GT GUIA DE TASACIONES

OPEL GM

Garantía en las reparaciones utilizando recambio original

MANUAL DE TALLER



Opel Vectra

TOMO I

NOVIEMBRE 1990

OPEL
VECTRA

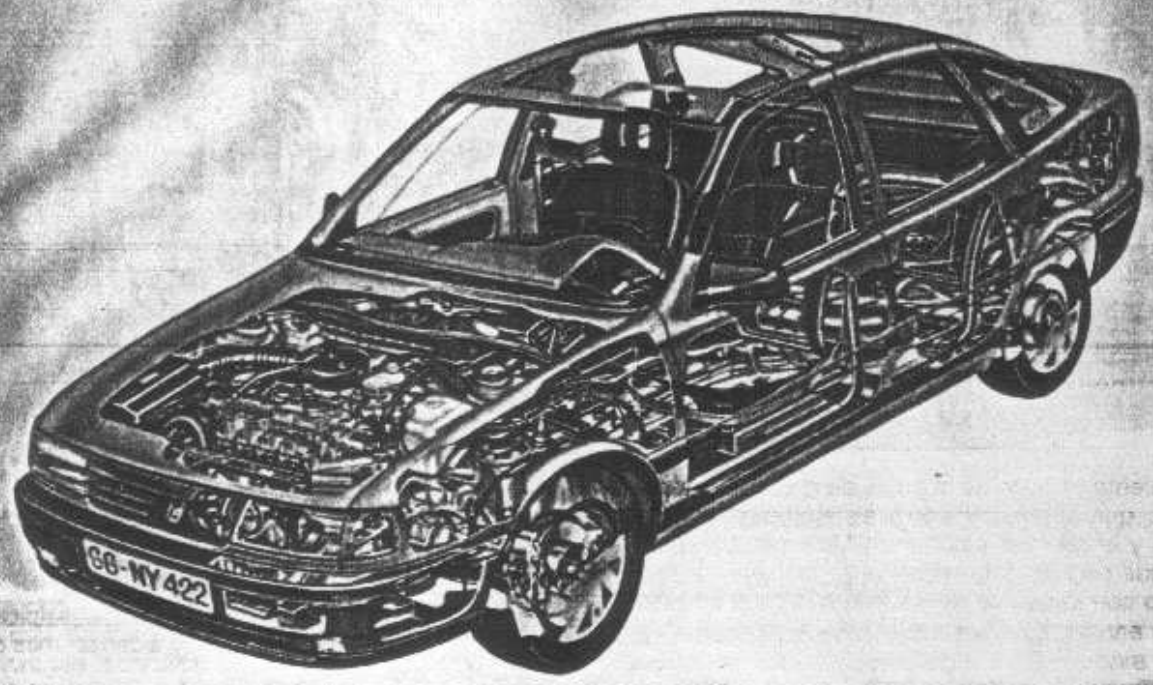


JUNTA ESCAPE

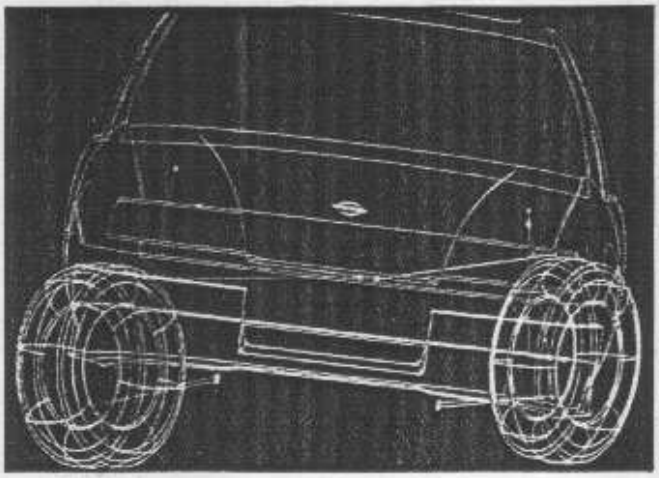
Ø ext ≈ 65

Ø int ≈ 50

OPEL VECTRA



Opel comercializa un vehículo dentro de la gama media-alta denominado Vectra. Es un vehículo de diseño moderno, tanto exterior como interiormente. Así, el exterior se caracteriza por sus formas redondeadas, superficies lisas sin aristas, limpiaparabrisas ocultos y amplios parachoques que amortiguan los golpes.



La carrocería es muy sólida y está diseñada por ordenador, con las zonas deformables en las partes delantera y trasera. Los marcos y embellecedores son especialmente aerodinámicos y resistentes, lo que, unido a su compacto frontal, aumenta la seguridad del vehículo. Su coeficiente de penetración aerodinámica es de tan sólo 0,29 (0,30 en la versión 2000), por lo que se reduce el consumo de combustible y favorece la estabilidad del coche incluso con vientos laterales.

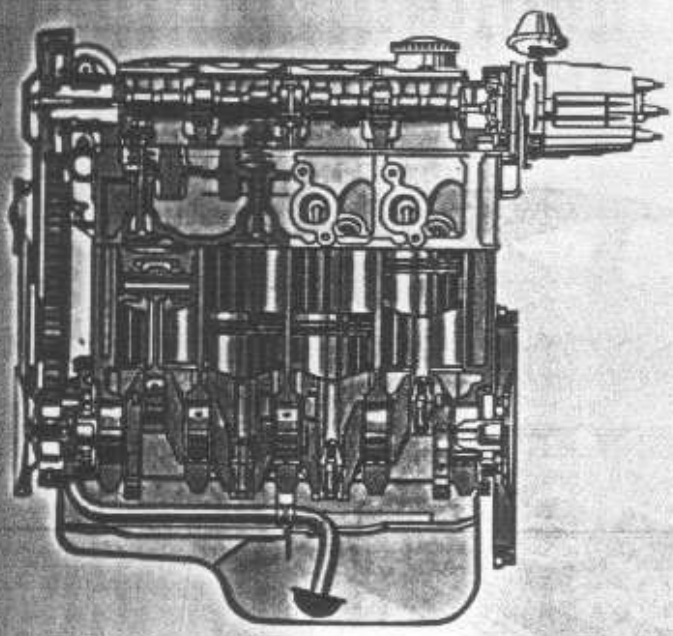
El interior destaca por su gran espacio tanto en las plazas delanteras como en las traseras. El puesto de conducción permite múltiples reglajes, incluyendo regulación del volante (opcional) y de la altura del asiento. El nivel de acabado del Vectra se sitúa a gran altura. Existe una versión de cuatro puertas con la clásica línea de tres volúmenes con maletero separado y otra de dos volúmenes con una quinta puerta que da acceso al portaequipajes.

El Opel Vectra monta una amplia gama de motores, Diesel y de gasolina desde 57 a 150 C.V. Los motores van colocados en posición transversal por lo que se consigue un mejor aprovechamiento del espacio y una transmisión a las ruedas delanteras a través del conjunto embrague caja de cambios situados en el extremo del motor.

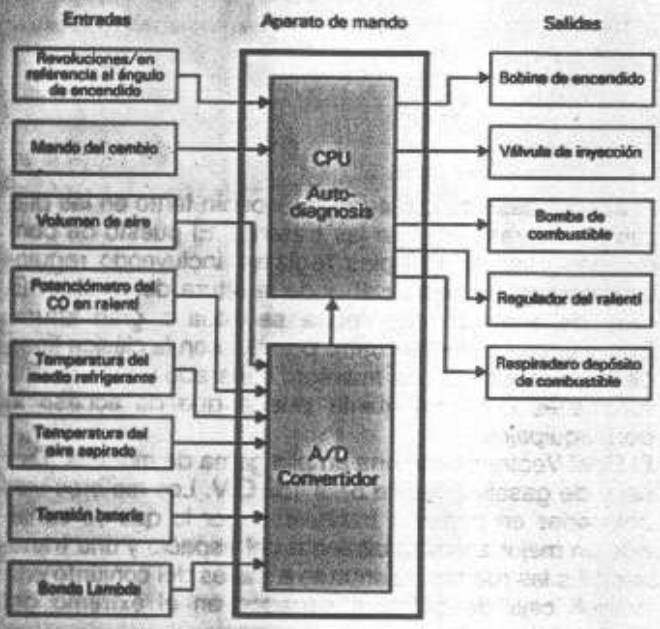
También se puede disponer de tracción a las cuatro ruedas en los modelos 4 x 4 con posibilidad de dos motorizaciones diferentes de 130 y 150 C.V. respectivamente.

MOTORIZACIONES

Se montan motores de gasolina y Diesel. Dentro de los de gasolina está el motor de 1.6 litros y 82 C.V. alimentado mediante el carburador 2E3. Este es un carburador de registro de caída de corriente, de construcción compacta y reducida altura de montaje. El emplazamiento del sistema de surtidores se ha realizado de manera que lo haga insensible a las fuerzas de frenada y centrifugación. Se ha equipado con un dispositivo de arranque en frío convencional.



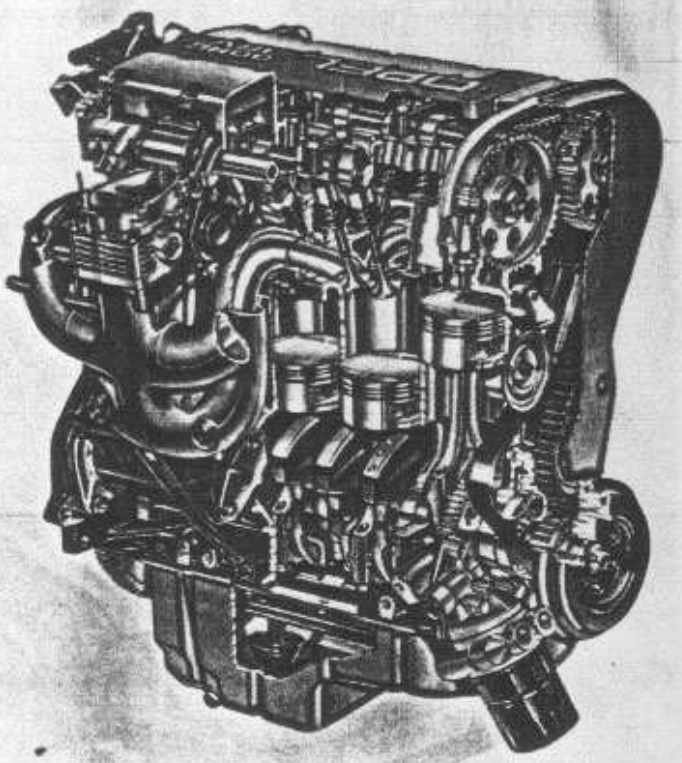
En el siguiente escalón de la gama de motores están los de 2 litros, que se equipan con el sistema combinado de inyección y encendido electrónico Motronic. La ventaja aquí es que para ambos sistemas se utiliza un aparato de mando con lo que se evitan transmisiones erróneas.



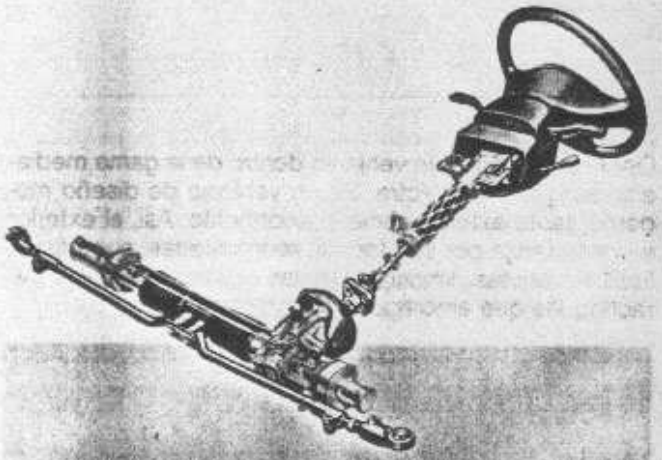
Al aparato de mando se encuentran conectados además otros componentes como la válvula del respiradero del depósito de combustible, el regulador de régimen de ralentí y la bomba de combustible.
Las potencias de estos motores con culata convencional de 2 válvulas por cilindro son de 115 y 130 C.V. En el tope de la gama está el mismo motor con culata de 16 válvulas y 150 C.V.
Por último, el motor Diesel de 1.7 litros y 57 C.V., que proporciona un consumo óptimo de combustible.

DIRECCION

Se monta una dirección por cremallera con columna de dirección de seguridad. Mediante el desarrollo de la sus-



pensión del mecanismo de dirección al salpicadero se consigue reducir la deformidad y alcanzar mas precisión en la dirección.

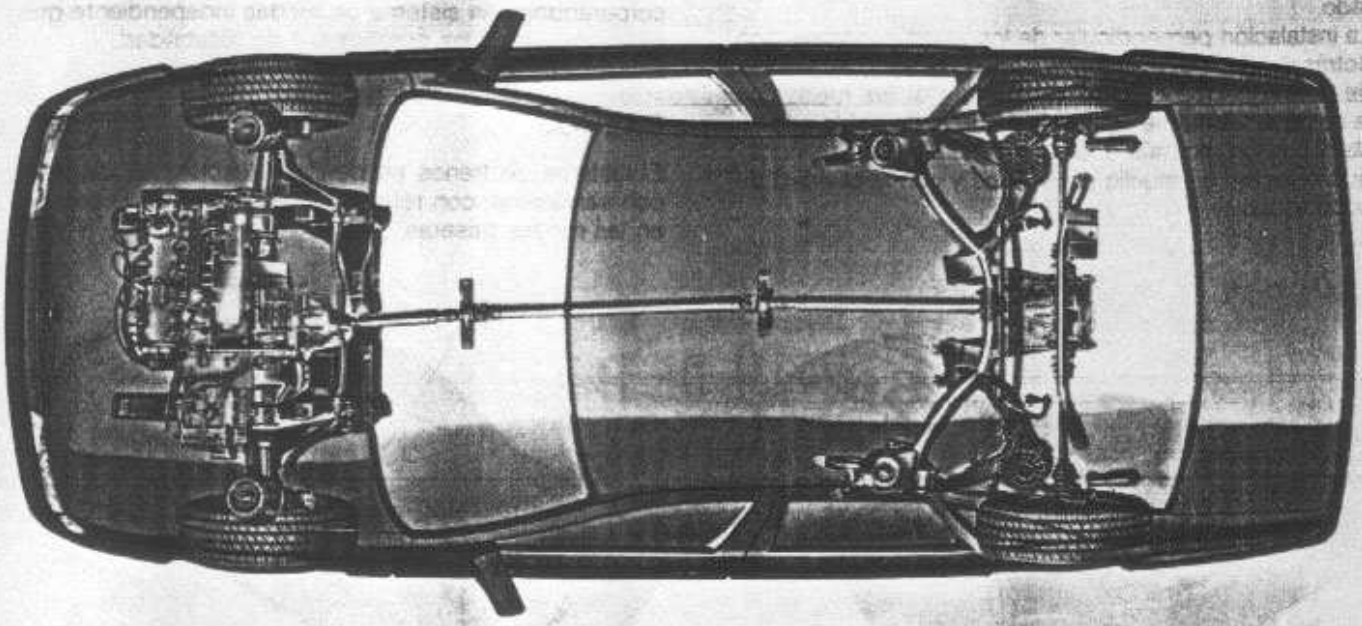


Como equipo especial se ofrece una dirección por cremallera servoasistida. La bomba hidráulica y el contenedor del aceite van instalados en el recinto motor por separado. En el Vectra 4 x 4 el contenedor de aceite es de mayor capacidad y sirve también como contenedor de reserva para el embrague de discos múltiples.
Como equipo especial se ofrece un volante regulable en altura.

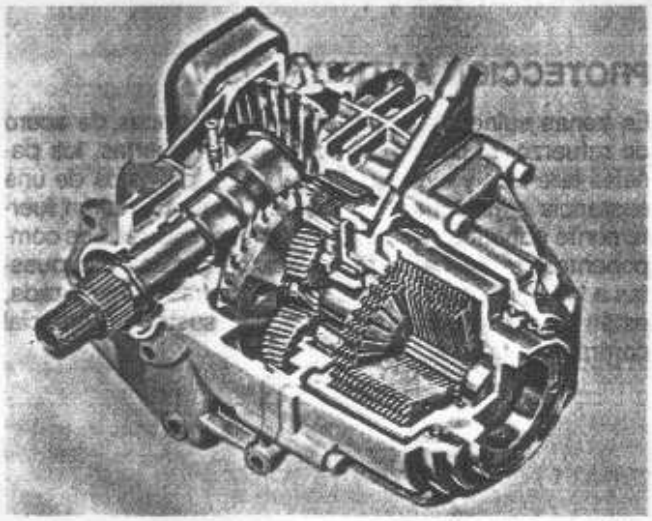
CAJA DE CAMBIOS

En el Vectra se montan unas cajas de cambio mecánicas de 5 velocidades sincronizadas y marcha atrás de accionamiento manual. También se ofrece como opción en el modelo CD una caja de cambios automática de 4 velocidades controlada electrónicamente. Esta tiene 3 programas de conducción: «Económico», «Potente» e «Invernal». El programa «Invernal» hace que la marcha comience en 3ª velocidad, evitando así que las ruedas patinen.

TRANSMISION 4 x 4



El Vectra 4 x 4 es un vehículo equipado con propulsión total permanente a las cuatro ruedas. La excepcional adherencia que proporcionan las 4 ruedas motrices se incrementa con la suspensión independiente a las 4 ruedas y la caja de transferencia, con acoplamiento viscoso y embrague hidráulico multidisco, que permite una tracción total permanente con distribución de fuerza variable entre el eje delantero y el eje trasero por lo que se adapta automáticamente a las condiciones de marcha. Así, en piso seco, aproximadamente el 75% de la tracción se dirige hacia las ruedas delanteras; en casos extremos las ruedas traseras pueden absorber hasta el 100% de la tracción.

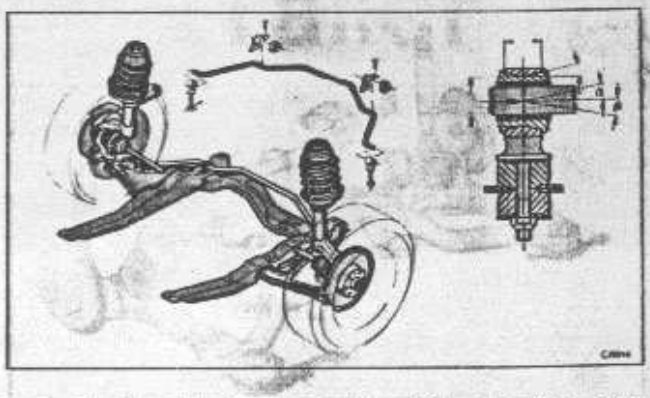


El desacople automático de la tracción trasera, en caso de frenada, se efectúa mediante el embrague hidráulico multidisco colocado en la caja de transferencia. El acoplamiento viscoso regula automáticamente la magnitud del par impulsor que llega al eje trasero, de acuerdo con las transmisiones de la carretera y la carga que lleva el vehículo.
Al bajar la presión del aceite, un microprocesador desconecta automáticamente la transmisión a las ruedas traseras en una fracción de segundo, incluso con una temperatura de hasta 30°. Esto se producee siempre que se frene a una velocidad superior a 25 km/h. y sirve para incrementar notablemente la eficacia en la frenada.

SUSPENSION

Suspensión delantera

La unidad del puente delantero se compone de un travesaño con dos brazos alargados. Sirve para recibir los triángulos inferiores de suspensión y la barra estabilizadora así como la suspensión trasera del motor. Completan el sistema de suspensión los amortiguadores y los muelles helicoidales formando un conjunto McPherson.

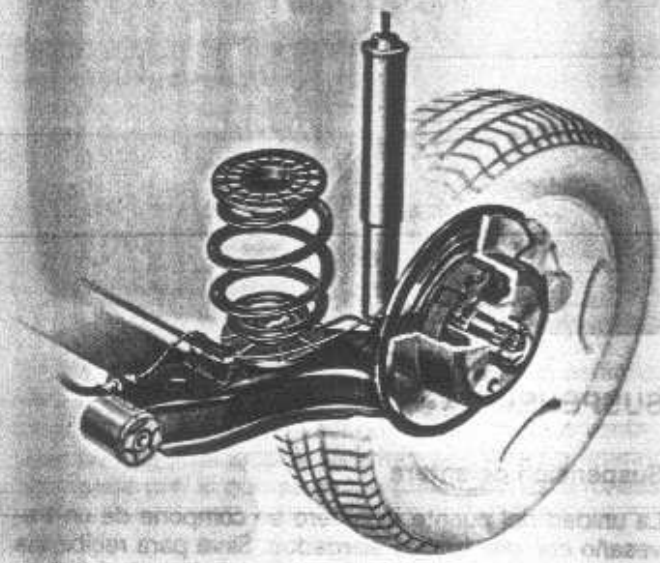


La instalación de la barra estabilizadora en el travesaño y su ajuste al correspondiente brazo de suspensión mediante casquillos oscilantes en material plástico de doble cono mejora el efecto estabilizador en aproximadamente un 30%.
Los casquillos de amortiguación de los brazos de dirección se han montado en horizontal los delanteros y en vertical los traseros. El punto de apoyo trasero, casquillo vertical, facilita la elasticidad en el sentido longitudinal necesaria para un buen rodaje.

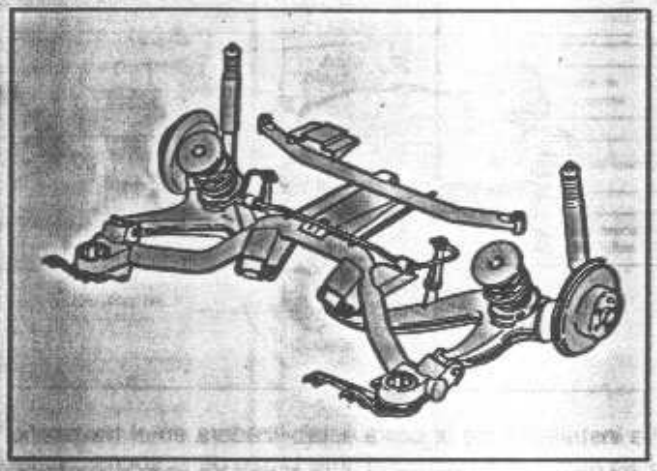
Suspensión trasera

Existen dos tipos de suspensión trasera según el modelo del que se trate. Para los modelos más básicos es de tipo semi-rígido formada por dos brazos oscilantes longitudinales y unidos por un perfil transversal.
La experiencia con este tipo de puente trasero se ha completado con la mejora de algunos detalles, como por ejemplo unos casquillos de suspensión de mayor volu-

men, para asegurar un comportamiento sin problemas también en situaciones críticas o calzadas en mal estado.
La instalación perpendicular de los amortiguadores algo detrás del centro de la rueda permite reducir las fuerzas de amortiguación con un buen agarre de las ruedas en la calzada. Mediante el uso de resortes de doble cono o barril con un montaje doble lateral progresivo se consiguen efectos de muelle silenciosos y con necesidad de poco espacio.



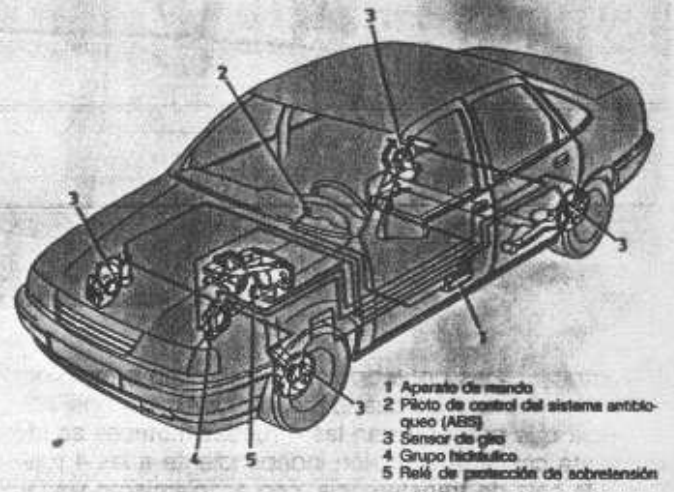
Todo ello unido al hecho de que lleva barra estabilizadora hacen del Opel Vectra un vehículo con un comportamiento más que satisfactorio.



Para las versiones de tracción total 4 x 4 y de 16 válvulas el tren trasero cambia totalmente de suspensión incorporándose un sistema de ruedas independiente que mejora aún más las condiciones de estabilidad.

FRENOS

El sistema de frenos es de doble circuito en diagonal con servofreno, con refuerzo y regulación de la presión en las ruedas traseras.



En las versiones Diesel y gasolina de 1.6 litros se montan frenos de disco macizos en las ruedas delanteras y tambores en las traseras. El resto de modelos va equipado con frenos de disco en las cuatro ruedas, siendo los delanteros ventilados.
Los forros de los frenos no llevan amianto, manteniéndose, no obstante su gran resistencia al calentamiento. Para todos los vehículos Vectra se dispone como equipo opcional de un sistema antibloqueo de frenos ABS.

PROTECCION ANTICORROSIVA

En zonas vulnerables se han utilizado placas de acero de refuerzo. El chasis, el maletero, las puertas, los paneles laterales y el panel frontal están provistos de una sustancia especial anticorrosiva. Las juntas están fuertemente adheridas con una sustancia especial. Los componentes de los bajos del vehículo, que están expuestas a los posibles impactos de las piedras de la calzada, están igualmente cubiertos por una sustancia especial contra este tipo de golpes.

Manual de Taller

OPEL VECTRA

TOMO I

MANUAL DE TALLER

OPEL VECTRA

*Este **Manual** está confeccionado de acuerdo con el **Manual de Taller** y los **tiempos oficiales** publicados por **Opel-General Motors.***

*Con esta edición **pretendemos:***

1° *Dar información a los talleres no pertenecientes a la **Red comercial de Opel-General Motors** para que, dando el máximo de calidad en sus reparaciones, prestigien a esta marca.*

2° *Recomendar la utilización de recambios originales en las reparaciones. Consideramos que se puede dar **«mayor garantía en las reparaciones, utilizando recambios originales».***

einsa EDICIONES INFORMATIZADAS, S.A. *siguiendo el sistema que ya conocen nuestros suscriptores, mantendrá al día esta publicación.*

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

INDICE

TOMO I

Pág.

Generalidades 5

Características generales (5).– Identificación (6).– Dimensiones y Pesos (6).– Elevación del vehículo (6).– Programa de mantenimiento (6).

Motor de Gasolina 9

Características generales (9).– Pares de apriete (10).– Extracción del motor (10).– Operaciones de reparación (12).– Culata (18).– Distribución (21).– Lubricación (24).– Alimentación y escape (26).– Refrigeración (42).– Herramientas especiales (44).

Motor Diesel 49

Características generales (49).– Pares de apretes (49).– Extracción del motor (50).– Operaciones de reparación (51).– Culata (55).– Distribución (60).– Lubricación (63).– Alimentación y escape (66).– Refrigeración (72).– Herramientas especiales (74).

Transmisión 79

Características del embrague (79).– Pares de apriete del embrague (79).– Mando del embrague (79).– Extracción del embrague (80).– Características de la caja de cambios (81).– Pares de apriete de la caja de cambios (83).– Mandos de la caja de cambios (83).– Extracción de la caja de cambios (86).– Operaciones de reparación de la caja de cambios (89).– Transmisión 4x4 (103).– Caja de cambios automática (118).– Arboles de transmisión (153).– Herramientas especiales (154).

Tiempos de Reparación 163

Generalidades (163).– Motores (164).– Transmisión (175).

TOMO II

Pág.

Dirección 189

Características de la dirección (189).– Pares de apriete (190).– Control y reglaje de la dirección (191).– Columna de dirección (192).– Caja de la dirección (195).– Herramientas especiales (198).

Suspensión 201

Características de la suspensión (201).– Pares de apriete (201).– Suspensión delantera (202).– Suspensión trasera (206).– Ruedas y neumáticos (213).– Herramientas especiales (214).

Frenos 217

Características de los frenos (217).– Pares de apriete (218).– Sistema anti-bloque (ABS) (218).– Mandos de frenos (220).– Instalación de frenos (224).– Frenos delanteros (225).– Frenos traseros (229).– Freno de mano (233).– Herramientas especiales (235).

Electricidad 237

Encendido del motor (237).– Sistema de carga (238).– Motor de arranque (241).– Alumbrado del vehículo (245).– Tablero de instrumentos (246).– Limpiaparabrisas (250).– Instalación eléctrica (251).

Climatización y equipos 265

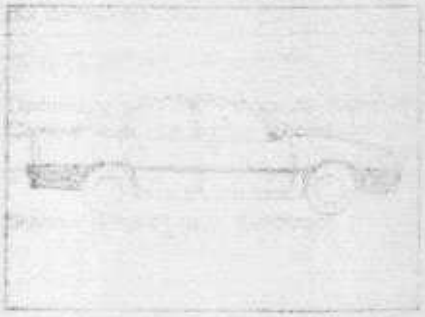
Calefacción y ventilación (265).– Aire acondicionado (268).– Dispositivo de enganche (271).– Luz antiniebla (274).– Autorradio (276).– Herramientas especiales (278).

Carrocería 279

Generalidades (279).– Paragolpes y capó (281).– Puertas laterales (282).– Capó y portón trasero (285).– Techo corredizo (287).– Operaciones de reparación (290).– Asientos y cinturones (298).– Lunas (299).– Molduras y embellecedores (302).– Herramientas especiales (303).

Tiempos de reparación 305

Generalidades (305).– Dirección (307).– Suspensión (308).– Frenos (312).– Electricidad (316).– Climatización y equipos (321).– Carrocería (324).



Generalidades

CARACTERISTICAS GENERALES

VERSION	1.6 GL	1.7D GL	2.0i GLS-CD	2.0i GT	GL 4 x 4	2000 (16V)	2000 4 x 4 (16V)
MOTOR							
Tipo motor	16SV	17D	20NE	20SEH	20SEH	20XE	20XE
Disposición	Transversal	Transversal	Transversal	Transversal	Transversal	Transversal	Transversal
Cilindrada (c.c.)	1598	1700	1998	1998	1998	1998	1998
Diámetro por carrera	79 x 81,5	82,5 x 79,5	86 x 86	86 x 86	86 x 86	86 x 86	86 x 86
Relación de compresión	10:1	23:1	9,2:1	10:1	10:1	10,5:1	10,5:1
Encendido	–	–	Electrónico	Electrónico	Electrónico	Electrónico	Electrónico
Orden de encendido	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	–	–
Combustible	Gasolina 98NO	Gas-oil	Gasolina 91NO	Gasolina 95NO	Gasolina 95NO	Gasolina 95NO	Gasolina 95NO
Alimentación	Atmosférica	Inyección	Inyección	Inyección	Inyección	Inyección	Inyección
Refrigeración	Cto. cerrado	Cto. cerrado	Cto. cerrado	Cto. cerrado	Cto. cerrado	Cto. cerrado	Cto. cerrado
Potencia máx. (CV/r.p.m.)	82/5400	57/4600	115/5200	129/5600	129/5600	150/6000	150/6000
Par máx. (daN.m/r.p.m.)	13/2600	10,5/2400-2600	17,5/2600	18/4600	18/4600	20,2/4800	20,2/4800
TRANSMISION							
Tipo de embrague	Fibra prensada	Fibra prensada	Fibra prens.	Aut.	Fibra prensada	Fibra prensada	Fibra prensada
Acto. embrague	Manual	Manual	Manual	Autom.	Manual	Manual	Manual
Tipo caja cambios	F13-5	F13-5	F16-5	AF-20	F16-5 CR	–	–
Accionamiento	Manual	Manual	Manual	Autom.	Manual	Manual	Manual
Relación vel.:							
- 1ª	39/11	39/11	39/11	3,672	39/11	39/11	3,55
- 2ª	45/23	45/23	41/21	2,098	41/19	41/19	2,16
- 3ª	43/33	43/33	37/29	1,391	37/25	37/25	1,48
- 4ª	33/37	33/37	33/37	1,000	33/31	35/31	1,12
- 5ª	29/40	29/40	29/40	–	33/37	33/37	0,89
- M.A.	3,31	3,31	3,33	4,022	3,33	3,33	–
- G.C.	3,94 (3)	3,94	3,55	2,41	3,55	3,72 (1)	3,55
Transmisión	Ruedas delant.	Ruedas delant.	Ruedas delant.		Ruedas delant.	4 ruedas	Ruedas delant.	4 ruedas
DIRECCION							
Tipo	Cremallera	Cremallera	Cremallera	Cremallera	Cremallera	Cremallera	Cremallera
Accionamiento	Man./Asist.	Man./Asist.	Asistida	Asistida	Asistida	Asistida	Asistida
Desmultiplicación	22:1/18:1	22:1/18:1	18:1	18:1	18:1	18:1	18:1
Diámetro de giro:							
- Paredes	10,95	10,95	10,95	10,95	10,95	11,30	11,30
- Bordillos	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,60	10,60
SUSPENSION							
Delantera	Independiente, tipo McPherson con muelles helicoidales, barra estabilizadora y amortiguadores hidráulicos (2).						
Trasera	Semi-independiente				Independiente		
FRENOS							
Delanteros	Disco	Disco	Disco vent.	Disco vent.	Disco vent.	Disco vent.	Disco vent.
Traseros	Tambor	Tambor	Disco	Disco	Disco	Disco	Disco
Accionamiento	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico
Disposición	En X	En X	En X	En X	En X	En X	En X
Bomba de acto.	Doble cto.	Doble cto.	Doble cto.	Doble cto.	Doble cto.	Doble cto.	Doble cto.
Asistencia	Servofreno	Servofreno	Servofreno	Servofreno	Servofreno	Servofreno/ABS	Servofreno/ABS
RUEDAS							
Llantas	5 1/2 J x 14	5 1/2 J x 14	5 1/2 J x 14	5 1/2 J x 14	5 1/2 J x 14	6 J x 15	6 J x 15
Neumáticos	175/70 R 14-82T	175/70 R 14-82T	195/60 R 14-85V	195/60 R 14-85V	195/60 R 14-85V	205/55 R 15-77V	205/55 R 15-77V
Presión:							
- Del.	1,9 (2,1*)	1,9 (2,1*)	2,2 (2,5*)	2,2 (2,5*)	2,2 (2,5*)	–	–
- Tras.	1,7 (2,3*)	1,7 (2,3*)	2,0 (2,7*)	2,0 (3,0*)	2,0 (3,0*)	–	–
CARROCERIA							
Nº puertas	4/5	4/5	4/5	4/5	4	4	4
Peso en vacío:							
- 4 puertas	1005	1070	1102	1095	1210	1184	1265
- 5 puertas	1035	1100	1137	1125	–	–	–
Peso máx.	1550	1610	1645	1630	1715	1675	1765

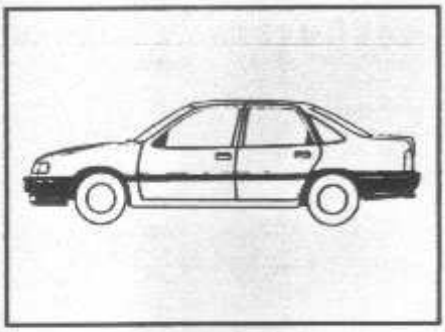
* Con plena carga

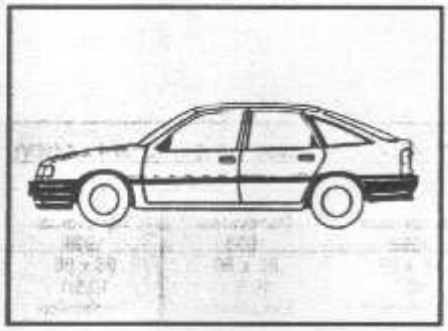
(1) Desmultiplicación puente trasero: 3,70

(2) Para versiones 2000 (16V) amortiguadores de gas.

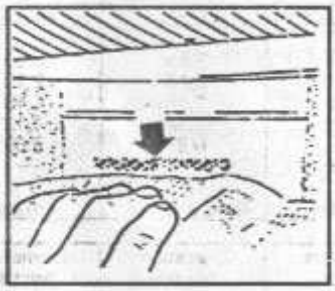
(3) Para modelo '90 = 4,18.

IDENTIFICACION





N° de identificación del vehículo



El número de identificación del vehículo va estampado en la carrocería, al lado del asiento delantero derecho.

Placa de modelo



La placa de modelo va ubicada en la chapa conductora de aire superior.

DIMENSIONES Y PESOS

Dimensiones principales

Medidas en mm.	1.6 GL	1.7D GL	2.0i GLS-CD	2.0i GT	GL 4X4	2000(16V)
Batalla	2600	2600	2600	2600	2600	2520
Vía delantera	1420	1426	1426	1426	1426	1410
Vía trasera	1423	1423	1423	1423	1444	1430
Altura casco (delantera)	149	149	149	149	147	–
Longitud total:						
- 4 puertas	4430	4430	4430	4430	4430	3990
- 5 puertas	4350	4350	4350	4350	–	–
Anchura total	1700	1700	1700	1700	1700	1660
Altura total (vacío)	1400	1400	1400	1400	1400	1390

Pesos principales

Pesos en kg. (Modelo '89)	1.6 GL	1.7D GL	2.0i GLS-CD	2.0i GT	GL 4X4
Peso en orden de marcha:					
- 4 puertas	1005	1070	1110 (1145 (1))	1095 (1120 (2))	1210
- 5 puertas	1035	1100	1140 (1175 (1))	1125 (1150 (2))	–
Peso máximo	1550	1610	1665 (1705 (1))	1630 (1650 (2))	1715
Carga sobre eje delantero	750	810	850 (890 (1))	830 (850 (2))	850
Carga sobre eje trasero	800	800	815	800	865
Carga sobre techo	100	100	100	100	100
Peso remolcable:					
- Sin freno	500	500	580	580	600
- Con freno	1200	700	1350	1350	1300
Carga sobre apoyo	75	75	75	75	75

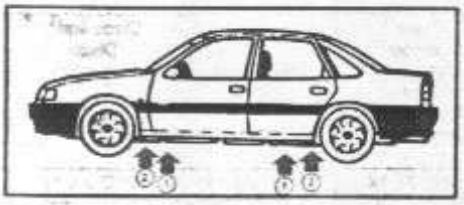
(1) Con caja de cambios automática.
(2) Con aire acondicionado.

Pesos en kg. (Modelo'90)	1.6 GL	1.7D GL	2.0i GLS-CD		2.0i GT	GL 4X4
			Sin Aire A.	Con Aire A.		
Peso en orden de marcha:						
- 4 puertas	1005	1080	1100 (1135(1))	1130 (1165(1))	1110 (1140(2))	1240
- 5 puertas	1020	1095	1115 (1150(1))	1145(1180(1))	1125(1155(2))	–
Peso máximo	1150	1610	1645 (1685(1))	1675(1715(1))	1630(1660(2))	1740
Carga sobre eje delantero	750	810	830 (870 (1))	860 (900 (1))	830 (860 (2))	860
Carga sobre eje trasero	800	800	815	815	800	880
Carga sobre techo	100	100	100	100	100	100
Peso remolcable:						
- Sin freno	500	500	580	580	580	600
- Con freno	1200	700	1350	1350	1350	1300
Carga sobre apoyo	75	75	75	75	75	75

(1) Con caja de cambios automática.
(2) Con aire acondicionado.

ELEVACION DEL VEHICULO

Puntos de recepción para elevadores



1 – Recepción para el gato.
2 – Recepción para el elevador de columnas o elevador de taller (carretilla).

Para elevar el vehículo se aplicarán los elevadores sólo en los puntos que se indican.
Si no se observa ello con exactitud, no es posible excluir una deformación de la carrocería para siempre.
Utilizar imprescindiblemente suplementos de goma en los brazos elevadores.

Bajo ningún concepto elevar el vehículo apoyando sobre piezas del motor, cambio o eje trasero.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Cada 7.500 km.

Cambio del aceite y filtro del motor.

Cada 15.000 km (o un año)

Cambio del aceite y del filtro de motor (Gasolina).

Comprobar y ajustar el régimen de ralentí.

Control de la emisión de gases de escape (Gasolina).

Drenar filtro de combustible (Diesel).

Comprobación visual de la instalación de combustible.

Comprobar y retensar correas trapezoidales.

Cambiar líquido de frenos.
Comprobar y rellenar el nivel de aceite del cambio automático.
Inspección visual de la estanqueidad del motor, caja de cambios y eje trasero.
Comprobar luces e instalación de señalización.
Comprobar y rellenar instalación de limpia/lavaparabrisas y limpia/lavafaros.
Lubricar bisagras de las puertas.
Comprobar y reglar faros.
Comprobar protección anticorrosiva de bajos de carrocería.
Comprobar frenos de disco.
Comprobar conductos y tubos flexibles de frenos.
Comprobar instalación de escape.
Comprobar fuelles de goma de las articulaciones.
Comprobar fijación, estado y presión de las ruedas.

Cada 30.000 km (o dos años)

Comprobar y ajustar juego de válvulas.
Cambiar elemento de filtro de aire.
Comprobar o sustituir si es necesario las bujías de encendido.
Sustituir filtro de combustible.
Comprobar instalación de aire acondicionado.
Lubricar varillaje de mando del acelerador.
Controlar y rellenar el nivel de refrigerante.
Comprobar y rellenar el nivel de aceite de la servodirección (Tracción total).
Comprobar y rellenar el nivel de aceite del cambio manual.
Comprobar y corregir el juego del pedal del embrague.
Comprobar frenos de tambor.
Comprobar y corregir freno de mano.

Cada 45.000 km (o tres años)

Cambiar aceite de caja de engranaje distribuidor de tracción total.

Cada 60.000 km (o cuatro años)

Comprobar y ajustar correa de distribución.
Cambiar aceite del cambio automático.

Cada 105.000 km (o siete años)

Sustituir la correa de la distribución.

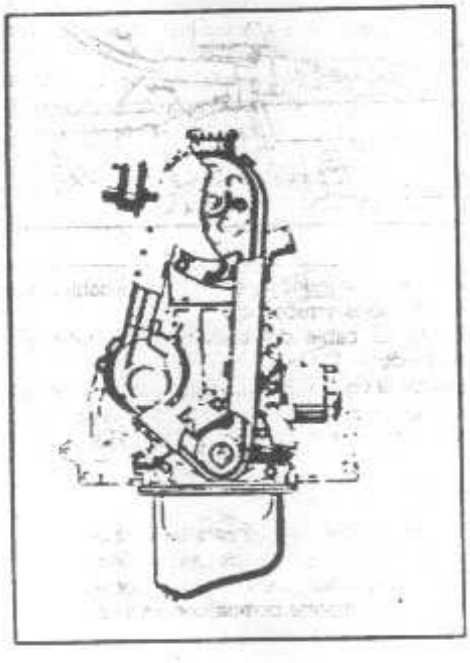
Motor de gasolina

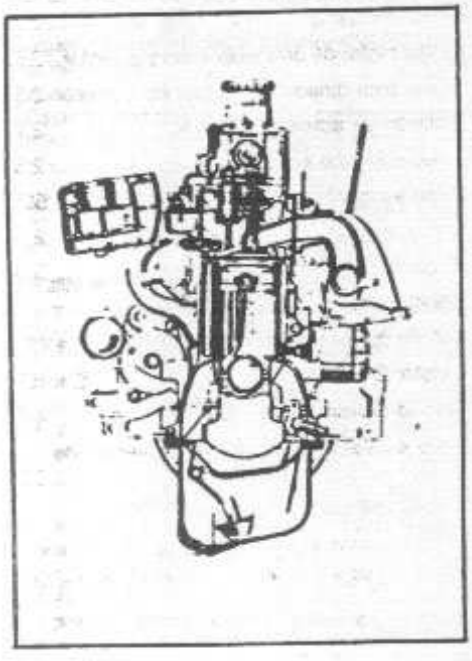
CARACTERISTICAS GENERALES

MOTOR	16 SV	20 NE-20 SEH	20XE (16 V)
Disposición del motor	Transversal	Transversal	Transversal
Cilindrada (cm³)	1598	1998	1998
Diámetro cilindros (mm)	79	86	86
Carrera (mm)	81,5	86	86
Nº cilindros	4	4	4
Disposición cilindros	En línea	En línea	En línea
Rel. compresión	10:1	10:1 (9,2:1*)	10,5:1
Orden de encendido	1-3-4-2	1-3-4-2	
Potencia máx. (CV/r.p.m.)	82/5400	129/5600 (115/5200*)	150/6000
Par máx. (kgm/r.p.m.)	13/2600	18/4600 (17,5/2600*)	20,2/4800
Rég. ralentí (r.p.m.)	900 a 950	720 a 880 (890 a 990**)	750

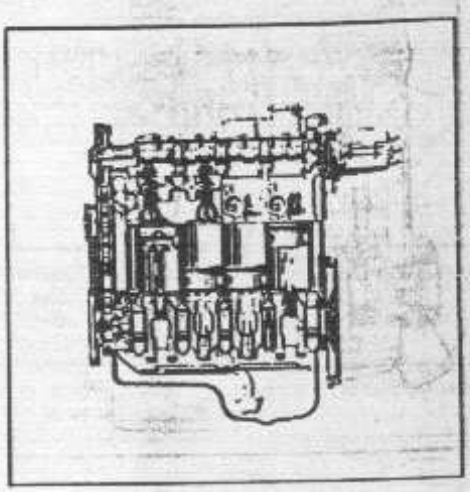
* Para modelos GLS-CD ** Para motor 20 SEH

Sección transversal

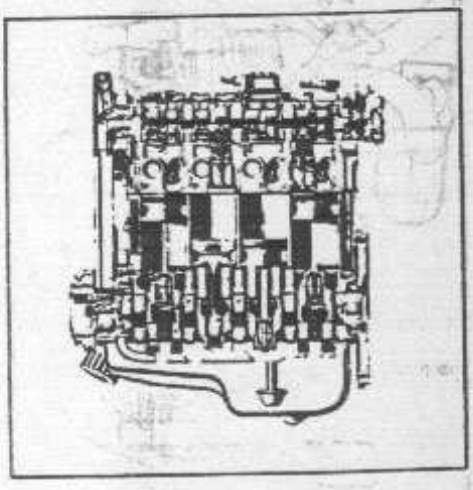




Sección longitudinal

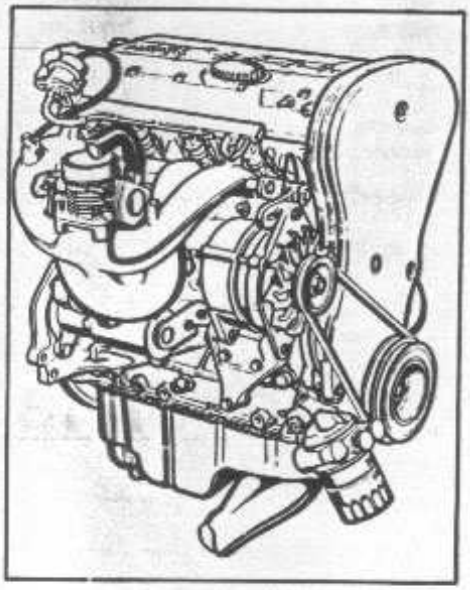


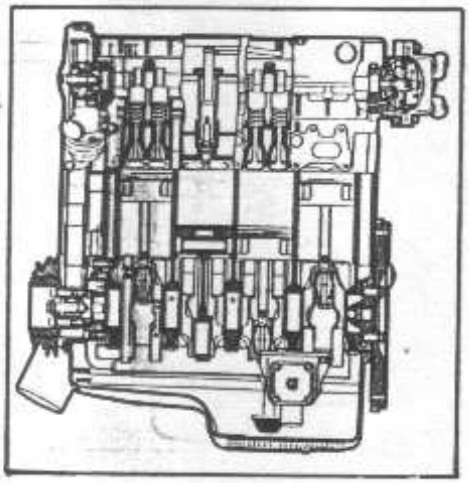
Motor 16 SV



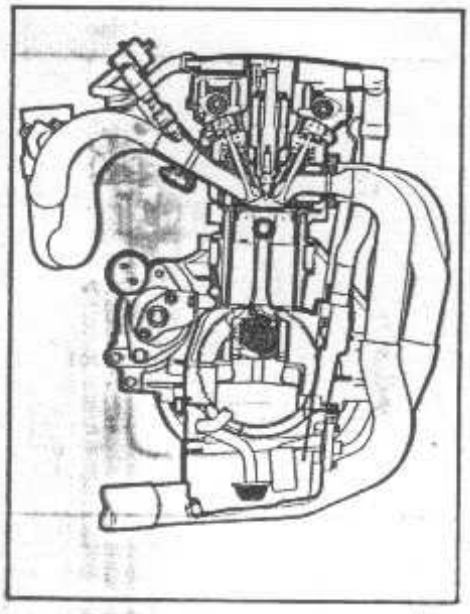
Motor 20 NE, 20 SEH

Motor 20XE (16 V)





Corte longitudinal



Corte transversal

PARES DE APRIETE (daN.m)

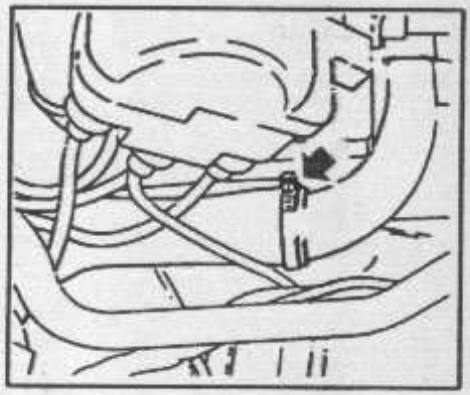
NOTA: 1 daN.m = 1 kg.m.

Amortiguador motor a larguero	6,5
Amortiguador motor a puente delantero	4,0
Bomba combustible	1,8
Caja de cambios a motor	7,5
Casquillo guía a plato presión en cambio	2,2
Colector de escape a culata	2,2
Cubierta de engranajes a bloque motor:	
- 1,6 litros:	5,0 + 45° + 60°
- 2,0 litros:	6,0 + 40° + 50°
Disco impulsor a cigüeñal 1,6 litros	6,0
Disco impulsor a cigüeñal 2,0 litros	6,5
Motor de arranque a bloque motor - Lado motor 1,6 litros	2,5
Motor de arranque a bloque motor - Lado motor 2,0 litros	4,5
Motor de arranque a bloque motor 2,0 litros	7,5
Piñón del árbol de levas	4,5
Polea impulsora del cigüeñal, con polea de la correa dentada a cigüeñal:	
- Motor 1,6 litros	5,5
- Motor 2,0 litros	2,0
Soporte amortiguación motor a cambio	6,0
Soporte amortiguación a bloque motor	6,0
Soporte compresor a bloque motor	4,0
Soporte dinamo a bloque motor	4,0
Bomba de agua, motor 1,6 litros (M6)	0,8
Bomba de agua, motor 2,0 litros (M8)	2,5
Bomba servodirección a bloque motor	3,0
Bujías a culata	2,0
Bujías con casquillo a culata	2,0
Conmutador de presión de aceite	3,0
Cuerpo termostato a culata 1,6 litros	1,0
Cuerpo termostato a culata 2,0 litros	1,5
Tornillos de culata:	
- Motor 1,6 litros	2,5 (2) + 60° + 60° + 30°
- Motor 2,0 litros	2,5 (2) + 60° + 60° + 60°
Eclisa a dinamo	2,5
Eclisa motor de arranque a bloque motor	2,5
Eclisa para dinamo a colector de admisión	2,5
Colector de admisión a culata	2,2
Polea a bomba servodirección	2,5
Piñón a cigüeñal 2,0 litros:	13,0 + 40° a 50°
Soporte inferior de la dinamo (M8)	2,5
Soporte inferior de la dinamo (M10)	3,5
Sombrerete de bielas:	
- Motor 1,6 litros:	2,5 + 30° a 45°
- Motor 2,0 litros:	3,5 + 45°
Tornillo de vaciado de aceite a cárter	4,5
Tubo de escape delantero a colector de escape	2,5
Volante del cigüeñal:	
- Motor 1,6 litros	3,5 + 30° a 45°
- Motor 2,0 litros	6,5 + 30° a 45°

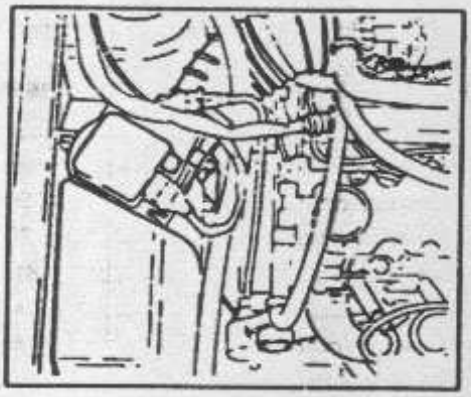
(2) Volver a girar 30° más después de calentar.

EXTRACCION DEL MOTOR

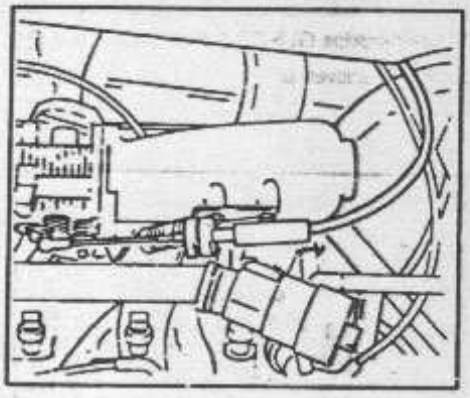
Extracción del motor (tracción delantera)



Quitar la batería, el capó del motor, el manguito flexible inferior de codo (recoger el refrigerante) y el manguito flexible superior.



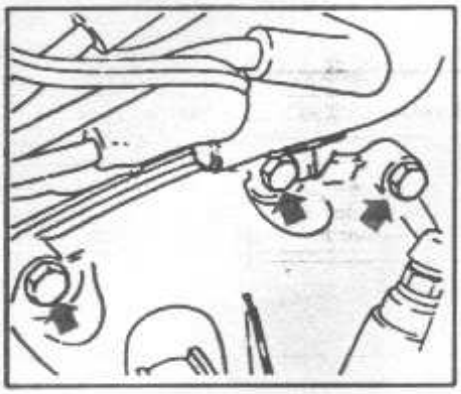
Quitar el filtro del aire y en caso de encontrarse instalado, el tubo flexible de admisión, antecámara.



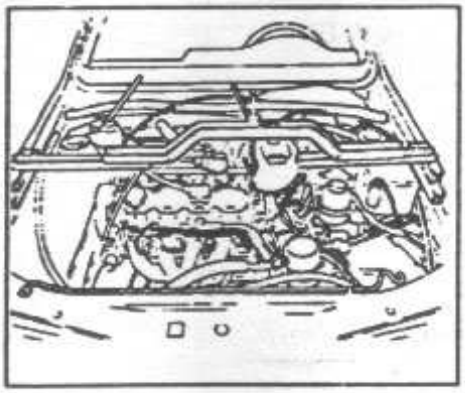
Desconectar todos los empalmes de cables, tubos flexibles y tubos de motor.
Retirar el cable del acelerador del tubo de admisión.
Retirar la correa de accionamiento del alternador, la correa trapezoidal nervada y la polea de la correa de bomba, bomba de bloque motor.

Caso de encontrarse instalado.

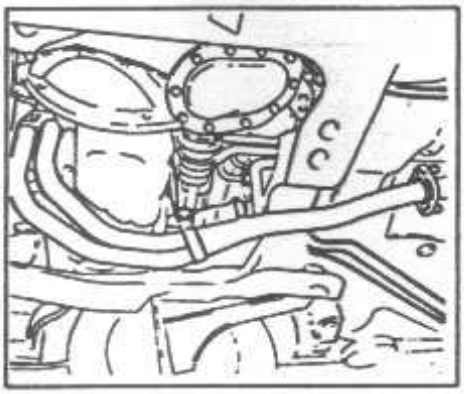
Retirar el tornillo tensor para la bomba-servodirección, el compresor del aire acondicionado de la suspensión del motor y el tornillo superior para el soporte bomba/conjunto compresor de bloque motor.



Desacoplar el cambio del bloque motor (tornillos superiores).



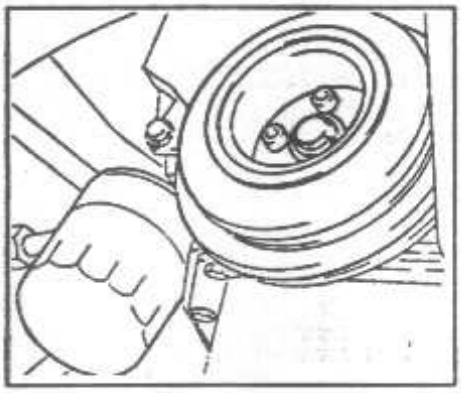
Colgar el motor al soporte motor KM-263



Desacoplar el tubo de escape delantero.
En caso de encontrase instalado, retirar la correa de accionamiento para la bomba-servodirección/compresor aire acondicionado.
Retirar los tornillos inferiores del soporte de la bomba/conjunto compresor de bloque motor y colgar de lado el conjunto.

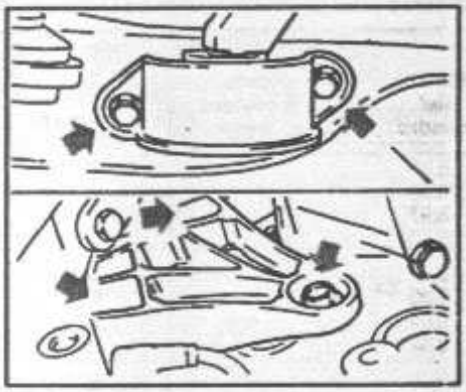
NOTA.- El sistema queda cerrado.

Quitar la tapa de cierre-cambio.

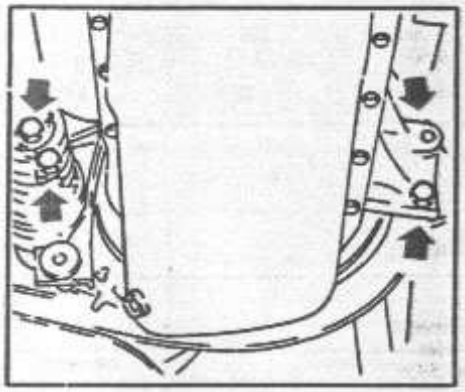


Motor 2,0 litros

Quitar la polea de accionamiento del cigüeñal y los elementos filtrantes.



Quitar el conjunto de embrague, el bloque de amortiguación derecho del larguero del motor y el soporte de suspensión del bloque de motor.

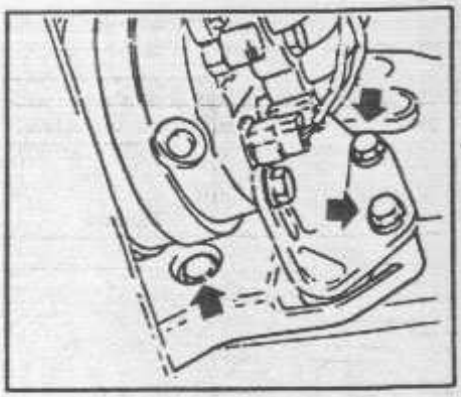


Desacoplar el cambio del bloque motor (tornillos inferiores).
Apoyar el motor con un elevador, recibir con KM-263.
Colgar el motor, separarlo del cambio y sacarlo del recinto motor por arriba.
Con correa trapezoidal nervada: desmontar la bomba-servodirección.

Reposición del motor

Descender el motor, introducir los casquillos guía del bloque motor en el cambio.
Con correa trapezoidal nervada: montar la bomba.
Par de apriete del cambio a bloque motor, tornillos superiores: 7,5 daN.m.
Colgar el motor del soporte motor KM-263 y retirar el elevador.
Pares de apriete:
- Caja de embrague a bloque motor, tornillos inferiores: 7,5 daN.m.
- Soporte suspensión motor a bloque motor: 6,0 daN.m.
- Bloque de amortiguación motor derecho a larguero: 6,5 daN.m, (utilizar tornillos nuevos).

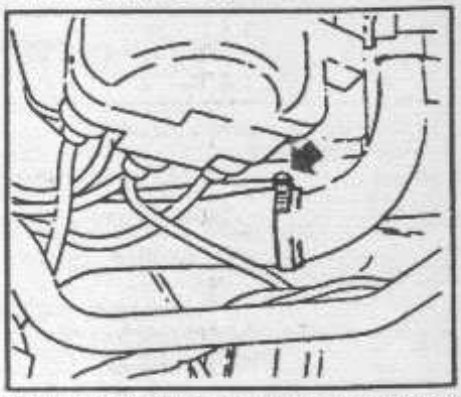
Acoplar el conjunto de embrague.
Motor 2,0 litros. Tapa de cierre del cambio, sólo después de haber montado la polea de accionamiento del cigüeñal.
Motor 2,0 litros
Acoplar los elementos filtrantes.
Par de apriete de la polea de accionamiento del cigüeñal a polea impulsora de la correa dentada: 2,0 daN.m.
Colocar la tapa de cierre-cambio.
Par de apriete del soporte para la bomba/compresor a bloque motor: 4,0 daN.m.
Ajustar la tensión de la correa de accionamiento.
Acoplar el tubo de escape delantero.
Retirar el útil KM-263.



Pares de apriete:
Con correa trapezoidal nervada: bomba a bloque motor: 3,0 daN.m.
Polea de la correa a bomba: 2,5 daN.m.
Ajustar la tensión de la correa trapezoidal nervada y la tensión de la correa trapezoidal.



Acoplar todos los tubos y empalmes de cables a motor.
Prestar atención al buen estado y asiento.
Montar el cable del acelerador.
Colocar el filtro de aire y el tubo flexible de admisión en caso de estar instalada, la antecámara, la batería y el capó.



Comprobar visualmente el nivel de aceite del motor.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

OPERACIONES DE REPARACION DEL MOTOR

Características del bloque de cilindros

NOTA.- El diámetro del pistón debe medirse en el punto marcado con una «D»



Motor 16 SV

Medida	Cilindros: Diámetro del cilindro	Cilindros: Indice del cilindro en cárter	Pistones: Diámetro corresp.	Pistones: Indice en fondo pistón
1	78,95	5	78,93	5
	78,96	6	78,94	6
	78,97	7	78,95	7
	78,98	8	78,96	8
2	78,99	99	78,97	99
	79,00	00	78,98	00
	79,01	01	78,99	01
	79,02	02	79,00	02
3	79,03	03	79,01	03
	79,04	04	79,02	04
	79,05	05	79,03	05
	79,06	06	79,04	06
4	79,07	07	79,05	07
	79,08	08	79,06	08
	79,09	09	79,07	09
	79,10	1	79,08	1
Sobrem. 0,5	79,48	8 + 0,5	79,45	

Motores 20 NE/20 SEH

Medida	Cilindros: Diámetro del cilindro	Cilindros: Indice del cilindro en cárter	Pistones: Diámetro corresp.	Pistones: Indice en fondo pistón
	85,98	8	85,96	8
	85,99	99	85,97	99
2	86,00	00	85,98	00
	86,01	01	85,99	01
	86,02	02	86,00	02
Sobrem. 0,5	86,47	7 + 0,5	86,45	

Caracteristicas del cigüeñal

Motor	16 SV	20 NE/20 SEH
Juego axial máx. permisible	0,1 a 0,2	0,05 a 0,152
Diámetro apoyos del cigüeñal:		
- Estándar	54,985 a 54,972	57,982 a 57,988 (Verde) 57,988 a 57,995 (Marrón)
- Sobremedida 0,25	54,735 a 54,722	57,732 a 57,738 (Verde/Azul) 57,738 a 57,745 (Marrón/Azul)
- Sobremedida 0,50	54,485 a 54,472	57,482 a 57,488 (Verde/Blanco) 57,488 a 57,495 (Marrón/Blanc.)
Anchura apoyo guía del cigüeñal:		
- Estándar	26,052 a 26,000	25,900 a 25,850
- Sobremedida 0,25	26,252 a 26,200	26,100 a 26,050
- Sobremedida 0,50	26,452 a 26,400	26,300 a 26,250
Diámetro muñequillas del cigüeñal:		
- Estándar	42,987 a 42,971	48,988 a 48,970
- Sobremedida 0,25	42,737 a 42,271	48,738 a 48,720
- Sobremedida 0,50	42,487 a 42,471	48,488 a 48,470
Anchura muñequillas del cigüeñal	22,080 a 22,000	26,580 a 26,460
Juego máx. casquillos bancada	0,025 a 0,050	0,015 a 0,040
Ovalización máx. apoyos y muñequillas	0,04	0,04
Excentricidad máx. apoyo central	0,03	0,03
Descentraje radial máx. de corona sobre volante	0,5	0,5
Rectificación máx. del volante sobre zona de contacto del disco de embrague	0,3	0,3
Profundidad del asiento del disco en el volante	2,0 a 2,2	2,1 a 2,2

Características de las bielas

Motor	16 SV	20 NE/20 SEH
Anchura cabeza de biela	21,890 a 21,838	26,390 a 26,338
Juego máx. casquillos biela	0,019 a 0,071	0,006 a 0,031
Juego axial máx. de biela	0,11 a 0,24	0,07 a 0,24
Diferencia máx. de peso entre bielas	8 grs.	8 grs.

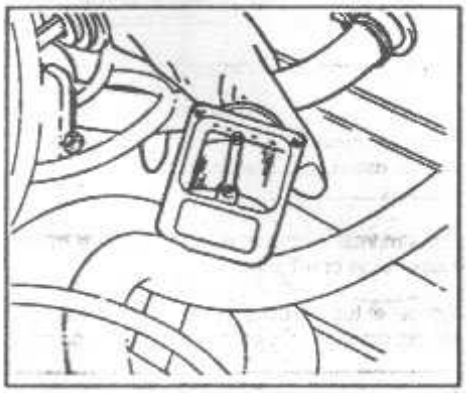
Características de los pistones

Motor	16 SV	20 NE/SEH/XE
Ovalización máx. permisible	0,013	0,013
Conicidad máx. permisible	0,013	0,013
Sobrepasamiento del pistón s/plano junta	0,40	0,40
Juego pistón camisa:		
- Estándar	0,02	0,01 a 0,03
- Sobremedida	0,02 a 0,04	0,01 a 0,03
Espesor segmento fuego	1,2	1,5
Juego corte segmento fuego	0,3 a 0,5	0,3 a 0,5
Espesor segmento compresión	1,2	1,5
Juego corte segmento compresión	0,3 a 0,5	0,3 a 0,5
Espesor segmento de engrase	3	3
Juego corte segmento engrase	0,4 a 1,4	0,4 a 1,4
Desfase de cortes de segmentos	180°	180°
Longitud de bulón de pistón	55	61,5
Diámetro de bulón de pistón	18	21
Acoplamiento del bulón	libre en pistón fijo en biela	libre en pistón fijo en biela (*)
Juego bulón/pistón	0,007 a 0,010	0,011 a 0,014

* Para motor 20XE (16 V) = bulón de pistón flotante.

Verificación de la presión de compresión

Desmontar todas las bujías, el borne «15» de la bobina de encendido y en los motores a inyección, el relé de la bomba de combustible.

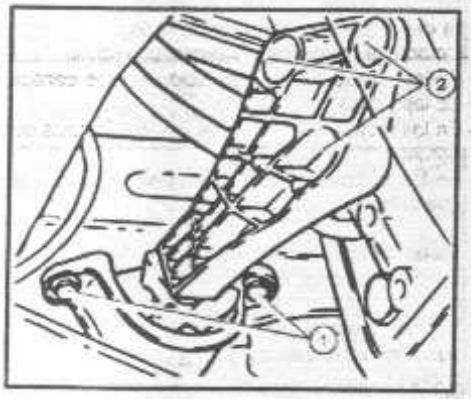


NOTA.- Utilizar un compresógrafo con cono de goma y margen de medición de hasta 17,5 bares.
Motor en caliente (aceite ≥ 80 °C).
Accionar el motor durante 4 segundos con la mariposa de gases completamente abierta (régimen mínimo unas 300 rpm).
Diferencia de presión admisible entre cada cilindro aproximadamente 1 bar.
Colocar el enchufe para bujías, el enchufe de cable en borne «15» a bobina de encendido, el enchufe de cable a válvulas inyectoras y el relé de la bomba de combustible.

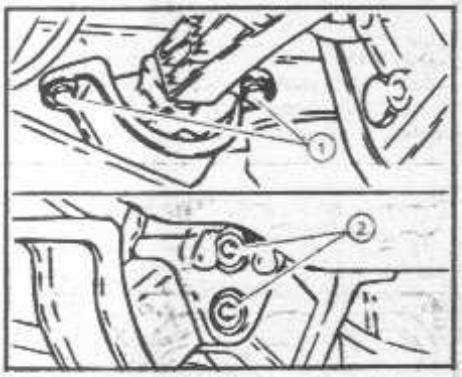
Extracción de los silentblocs del motor

Quitar el cable de masa de la batería.
Montar el soporte de motor KM-263.

Bloque de amortiguación delantero derecho.



Quitar el bloque de amortiguación del larguero (1), el soporte (2) y el bloque de amortiguación.



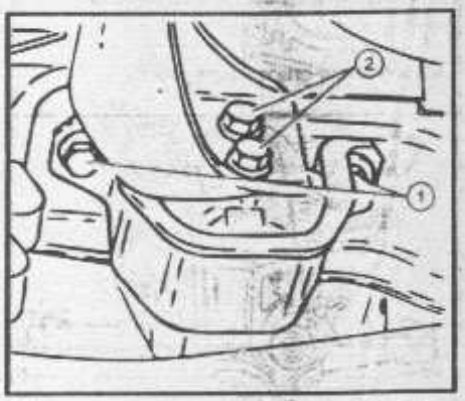
Con aire acondicionado:

Retirar el revestimiento protector de caja de ruedas y el bloque de amortiguación del larguero (1) de motor, descender algo el motor y quitar los tornillos del soporte (2).

Colocar el bloque de amortiguación del motor en el soporte, revestimiento protector en caja de ruedas.

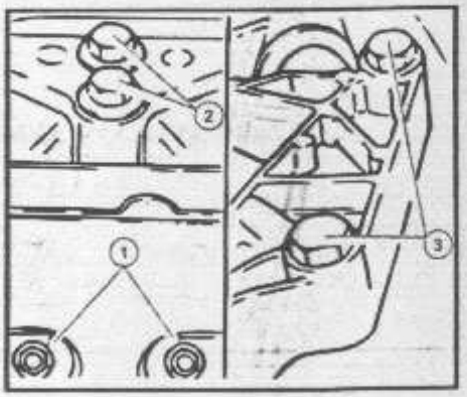
Pares de apriete:
- Bloque de amortiguación a soporte: 3,5 daN.m.
- Soporte a bloque motor: 6,0 daN.m.
- Bloque de amortiguación motor a larguero: 6,5 daN.m, (utilizar tornillos nuevos).

Bloque de amortiguación delantero izquierdo.



Quitar el bloque de amortiguación (1) del larguero del motor y el (2) del soporte del motor.
Pares de apriete:
- Bloque de amortiguación a soporte: 6,0 daN.m.
- Bloque de amortiguación motor a larguero: 6,5 daN.m, (utilizar tornillos nuevos).

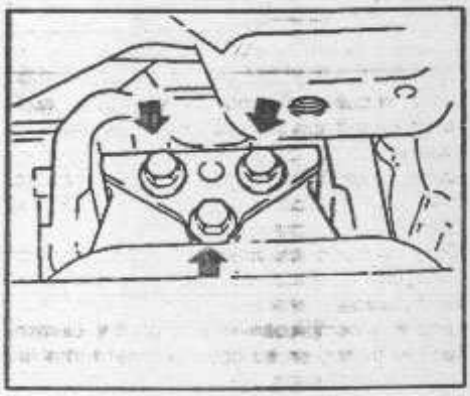
Bloque de amortiguación trasero.



Retirar el bloque de amortiguación del cuerpo del tren delantero (1) y soporte (2); Quitar el soporte del cambio (3).
Pares de apriete:
- Soporte a cambio: 6,0 daN.m. (Utilizar chapas de seguridad nuevas)
- Bloque de amortiguación motor a soporte: 4,5 daN.m.
- Bloque de amortiguación motor a cuerpo de tren delantero: 4,0 daN.m.

Bloque de amortiguación trasero (propulsión total).

Descender el cuerpo del tren delantero.

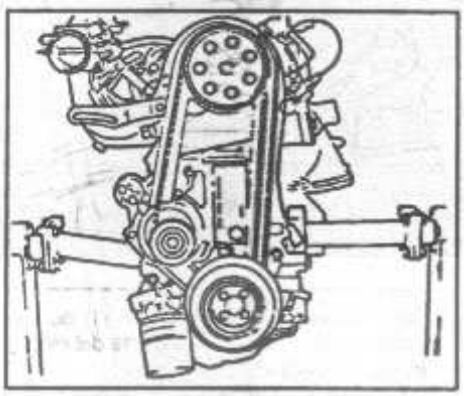


Retirar el bloque de amortiguación del soporte del motor.
Par de apriete:
- Bloque de amortiguación motor a soporte: 4,5 daN.m.

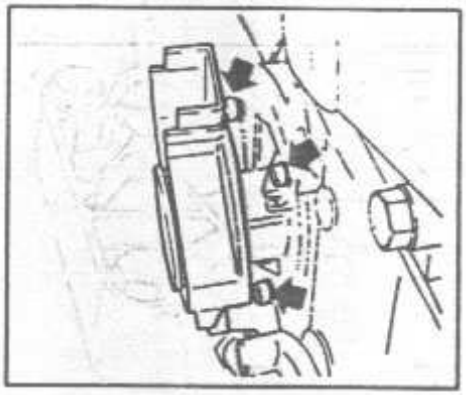
Montar el cuerpo del tren delantero, desmontar KM-263 y embornar el cable de masa.

Reparación del motor usando un motor parcial

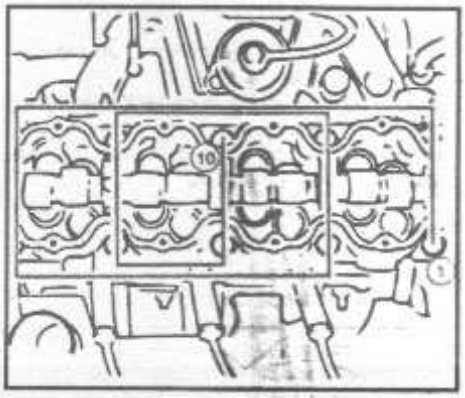
Desmontar los grupos agregados.



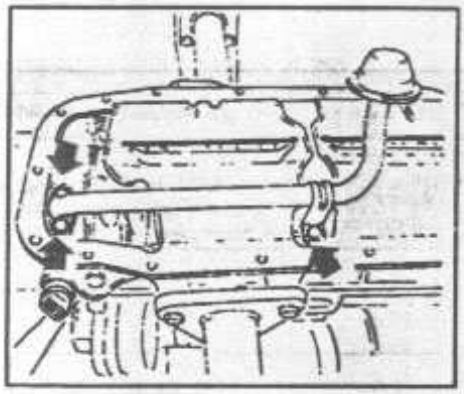
Montar el motor sobre el soporte de montaje KM-412 con los correspondientes adaptadores.
Vaciar el aceite motor.
Quitar la tapa trasera de la correa dentada.



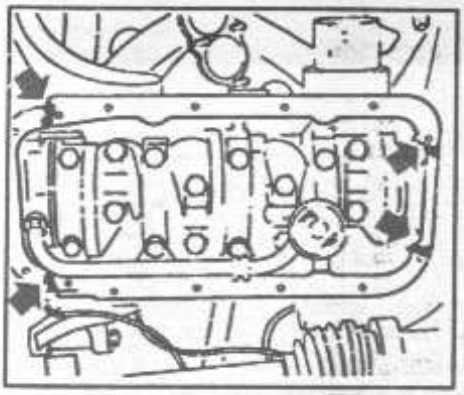
Quitar la bomba de agua, estárter, tubo y brida del respiradero del cárter cigüeñal e impulsor inductivo (caso de estar instalado).



Quitar la culata aflojando los tornillos en espiral de fuera hacia adentro (primero en un 1/4 y después en 1/2 giro).
Quitar el cárter del árbol de levas de culata.
Extraer el balancín, las piezas de presión y el compensador hidráulico.
Quitar el cárter de aceite, el tubo de succión del aceite y la chapa de chapoteo (caso de estar instalada).
Limpiar y comprobar visualmente los elementos del motor, en su caso, reponer todas las piezas defectuosas.



Par de apriete del tubo de succión a la bomba de aceite: 0,8 daN.m.
Colocar los tornillos con masa de seguridad.

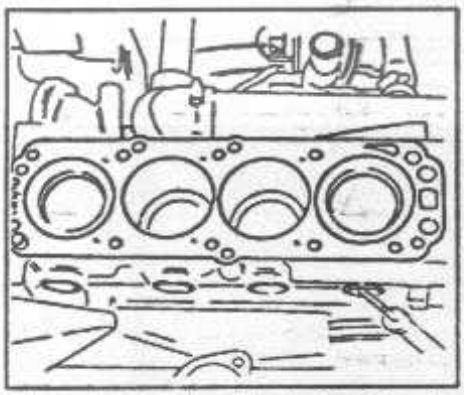


Aplicar las juntas de separación (cuerpo de la bomba de aceite-bloque de cilindros y cubierta de cojinetes-bloque de cilindros).
Colocar la chapa de chapoteo con junta.
Aplicar masa de hermetización en los cantos de las juntas.
En los motores de 1,6 litros, colocar la junta de corcho.
En los motores de 2,0 litros, fijar la junta a la chapa de chapoteo.

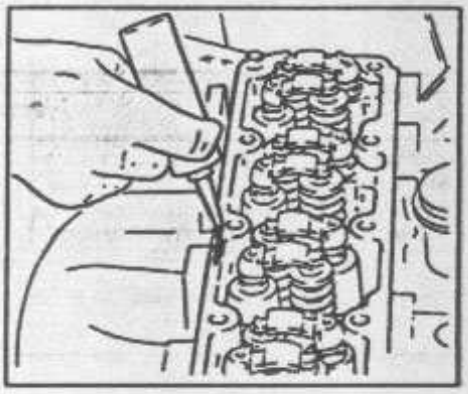
Pares de apriete (daN.m):

Motor	1,6 ltr.	2,0 ltr.
Soporte para el tubo de succión a bloque de cilindros	0,8	0,8
Cárter de aceite a bloque de cilindros*	0,8	0,5
Tornillo de vaciado del aceite a cárter de aceite	4,5	4,5

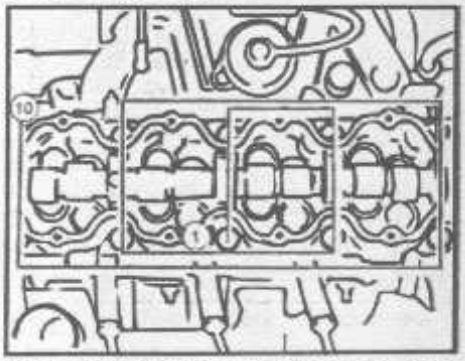
*Colocar los tornillos con masa de seguridad.
Colocar los casquillos de centraje en el bloque de cilindros (a tope KM-427).
Verificar la planitud de la culata.



Colocar la junta de culata. La identificación «OBEN/TOP» debe quedar arriba y al lado del mando motor.



Colocar la culata con el primer cilindro en P.M.S., el compensador hidráulico, las piezas de presión y el balancín. Aplicar pasta deslizante Mos2 sobre las superficies de deslizamiento.
Colocar sobre el cárter del árbol de levas masa de hermetización.
NOTA.- Utilizar nuevos tornillos de culata. Apretar los tornillos a tope.



Apretar los tornillos en espiral de fuera hacia dentro, en cuatro fases, con una llave dinamométrica y una llave de apriete en ángulo KM-470-B.
Motor 1,6: 2,5 daN.m + 60° + 60° + 30°
Motor 2,0: 2,5 daN.m + 60° + 60° + 60°
NOTA.- Tras una marcha de prueba del motor, reapretar los tornillos de la cabeza de culata en 30°.
Pares de apriete (daN.m):

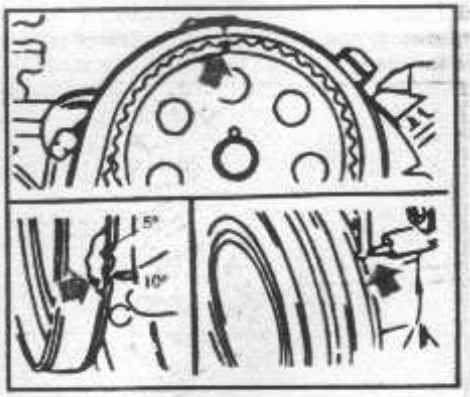
Motor	1,6	2,0
Estárter a bloque de cilindros	2,5	4,5*
Apoyo estárter a bloque de cilindros	–	2,5

*Tras montar el motor, afianzar la parte motor-transmisión con 7,5 daN.m.

Montar el tubo y brida del respiradero del cárter del cigüeñal. Colocar el impulsor inductivo.



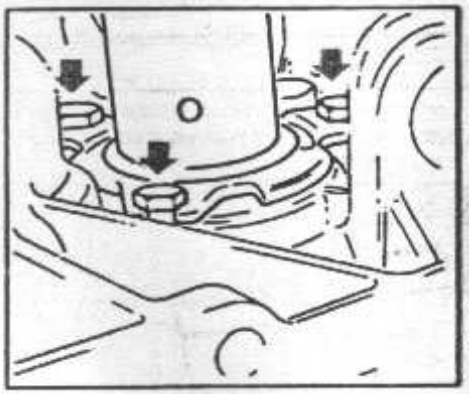
Colocar la bomba de agua con un anillo toroidal nuevo.
Aplicar sobre las superficies de hermetización grasa de silicona.
Colocar el recubrimiento posterior de la correa dentada.
Rellenar aceite hasta alcanzar la marca «máx» de la varilla de medición.

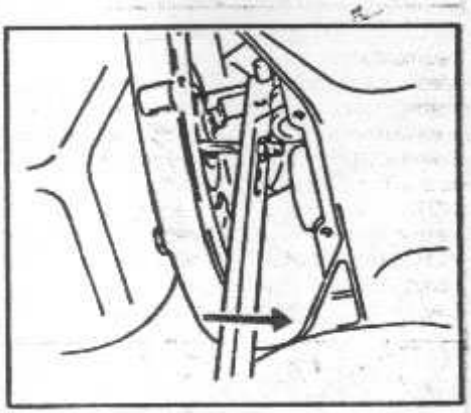


NOTA.- Antes de montar la correa dentada, comprobar las cotas de la distribución.

Extracción del retén de aceite del cigüeñal (con cambio manual y motor 2,0)

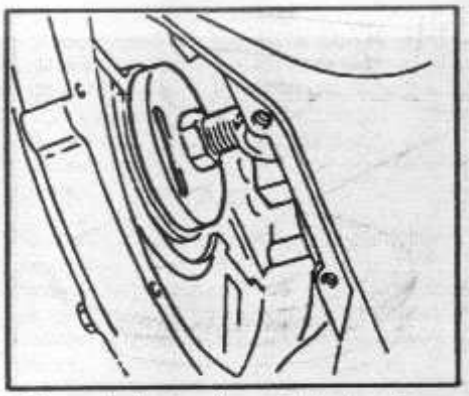
Quitar el embrague y el cojinete de presión.
Quitar el volante del motor y los casquillos de guía para el cojinete de presión.



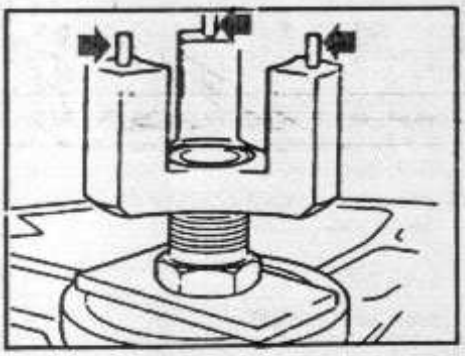


Montaje del retén de aceite del cigüeñal

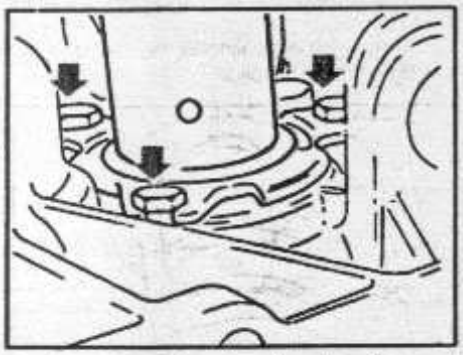
Colocar los ganchos extractores KM-469-6 entre la falda de hermetización y los muñones cigüeñal.
Poner el contra apoyo KM-469-4, la palanca KM-469-13-A, y los pernos KM-328-8.
Quitar el anillo de hermetización del árbol con el conjunto KM-469-A.
Aplicar sobre las faldas de hermetización grasa protectora.



Colocar el anillo de estanqueidad sobre los muñones del cigüeñal con el casquillo protector.
Motor 2,0 litros: KM-635-1
Colocar la arandela de presión sobre el anillo de estanqueidad.
Motor 2,0 litros: KM-635-2
Colocar el retén de aceite a tope en el bloque motor con la placa del retén y el tornillo hexagonal.
Motor 2,0 litros: KM-511-11, KM-469-12-A



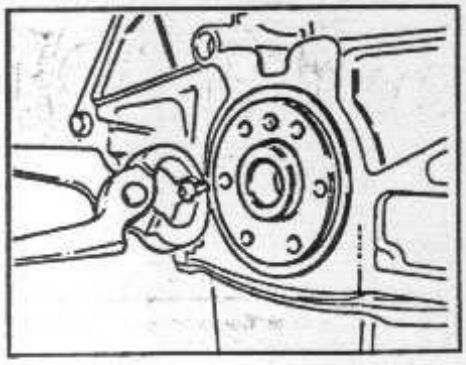
NOTA.- Colocar las espigas centradoras en los taladros del cambio y retirar el conjunto.



Par de apriete de los casquillos de guía para el cojinete de presión a cambio: 2,2 daN.m. (M8).
Colocar el volante motor, el embrague y el collarín de embrague.

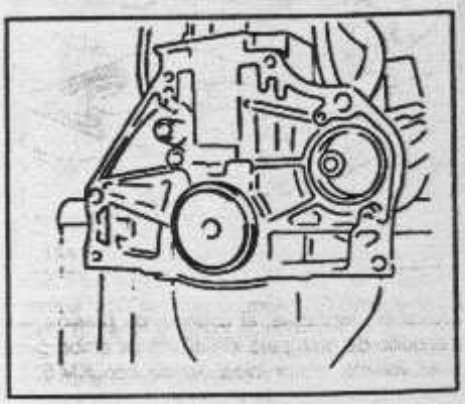
Extracción del retén de aceite del cigüeñal (motor 1,6 o con c/c automática)

Quitar la caja de cambios y el embrague.
Quitar el disco impulsor o volante motor.



Taladrar en el centro el anillo de estanqueidad, introducir girando un tornillo de chapa y extraer.

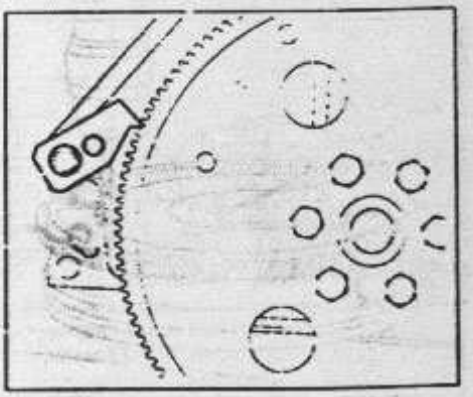
Montaje del retén de aceite del cigüeñal

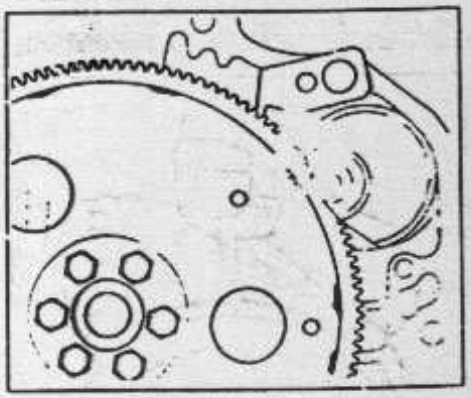


Colocar el retén de aceite con el casquillo protector.
Aplicar sobre las faldas de hermetización grasa protectora KM-635, KM-535.
Colocar el volante motor o disco impulsor, el embrague y el cambio.

Extracción del volante del motor

Caja de cambios automática



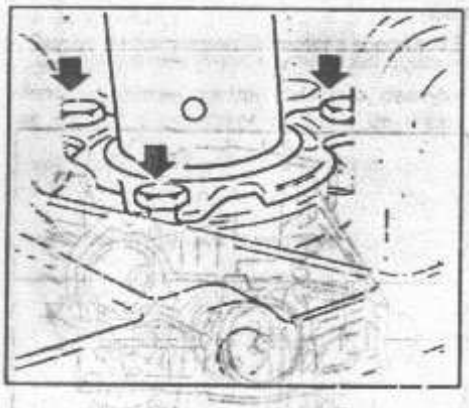


Retirar la caja de cambios y el disco impulsor bloqueando con KM-652.
Par de apriete disco impulsor: 6,5 daN.m.
Colocar la caja de cambios.

Motor 1,6 litros

Retirar el cambio el embrague y el volante del motor bloqueando con KM-652.
Apretar los tornillos del volante motor a cigüeñal a 3,5 daN.m + 30° hasta 45° utilizando tornillos nuevos.
Colocar el embrague y el cambio.

Motor 2,0 (caja de cambios manual)



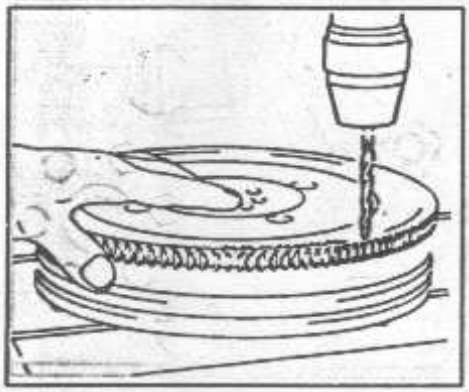
Quitar el embrague, el cojinete de presión, el casquillo de guía para el collarín de embrague y el volante motor bloqueando con KM-517, marcar la posición de montaje.
Pares de apriete (daN.m):
- Volante motor a cigüeñal*: 6,5 + 30° a 45°
- Casquillo de guía para el cojinete de presión a caja de cambios: 2,2.

* Utilizar tornillos nuevos.

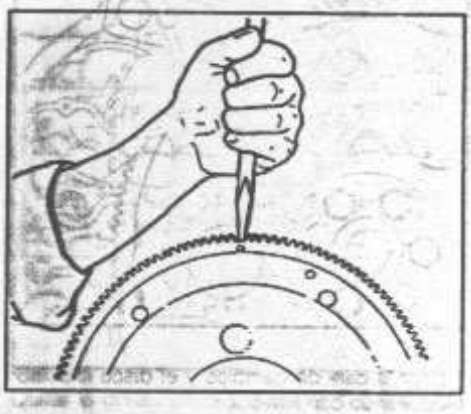
Montar el casquillo de guía, el collarín y el embrague.

Extracción de la corona del volante

Quitar el volante del motor.



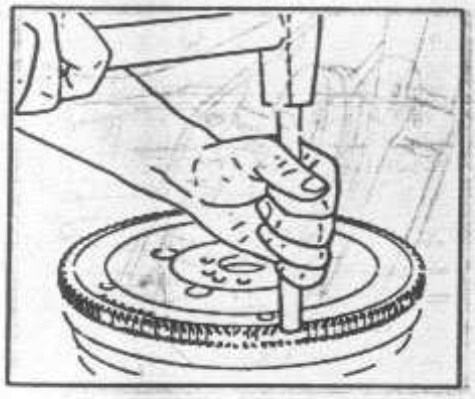
Taladrar unos 8 mm de profundidad la corona del volante por debajo de un hueco de diente con una broca de ϕ 6 mm aproximadamente.

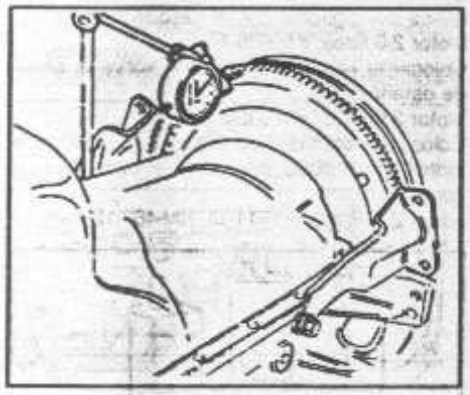


Con un cincel cortar el punto del taladro, la corona del volante.

Montaje de la corona del volante

Colocar la corona de arranque con la cara interna hacia el volante motor.
Calentar regularmente la corona de arranque de 180 °C a 230 °C (comienza a aparecer color amarillo de paja).
Colocar el volante del motor.

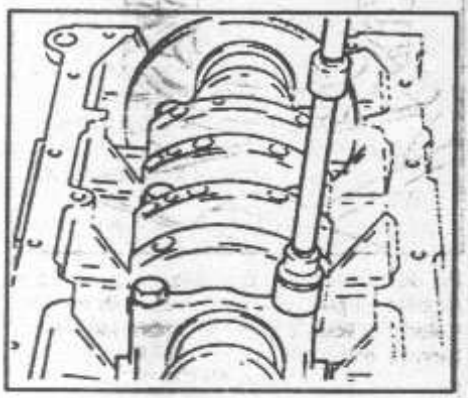


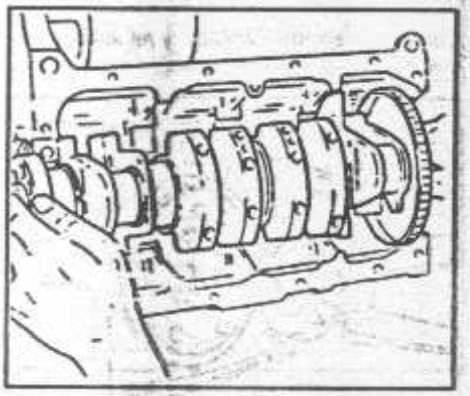


Comprobar la excentricidad de la corona de arranque (máx. 0,5 mm).

Extracción del cigüeñal

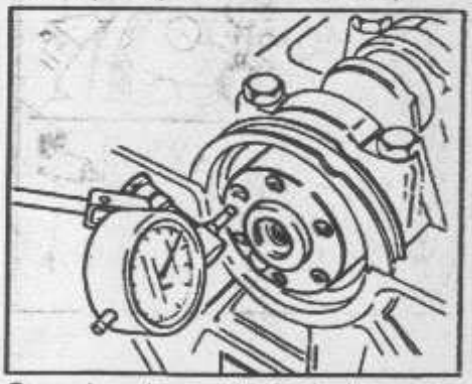
Colocar el motor sobre el soporte de montaje KM-412 con los correspondientes adaptadores.
Vaciar el aceite del motor.
Retirar los grupos agregados, el volante motor/disco impulsor, el cárter de aceite y la bomba de aceite.
Identificar los semicojinetes de bielas y los sombreretes de bancada.



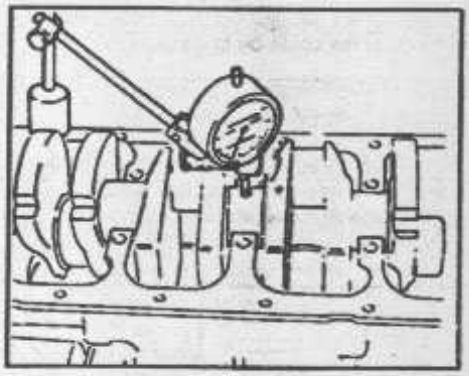


Retirar el cigüeñal del bloque de cilindros.
Limpiar y comprobar el cigüeñal.

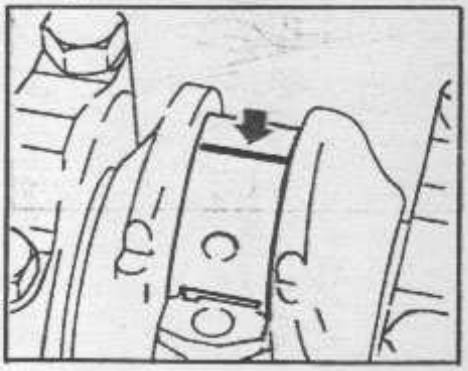
En caso de necesidad, reemplazar todas las piezas. Al reemplazar el cigüeñal modificar el disco impulsor (caso de estar montado).



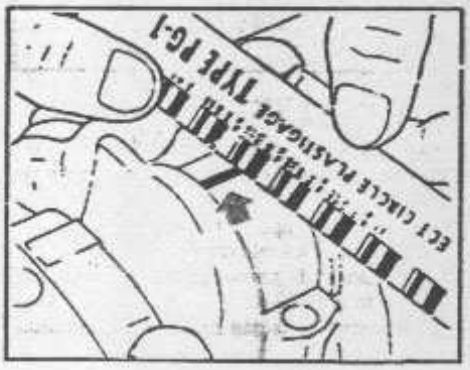
Comprobar el juego longitudinal (cojinetes montados) sobre la superficie frontal de contacto del volante motor/disco impulsor



Comprobar la excentricidad (cojinete central desmontado) una vez puestos los cojinetes anterior y posterior.

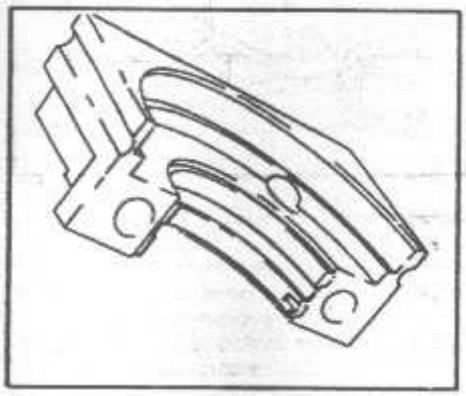


Comprobar el juego de cojinetes (sombreretes desmontados).
Medir con «Plastigage» (hilo de plástico deformable). Colocar el hilo a lo ancho del cojinete y en axial entre el muñón del cigüeñal y el sombrerete del cojinete (flecha). Montar el sombrerete al par de apriete.
NOTA.- Para impedir que se pegue el hilo al desmontar el sombrerete, debe engrasarse el muñón del cigüeñal y aceitarse ligeramente el sombrerete del cojinete.
Desmontar el sombrerete del cojinete.

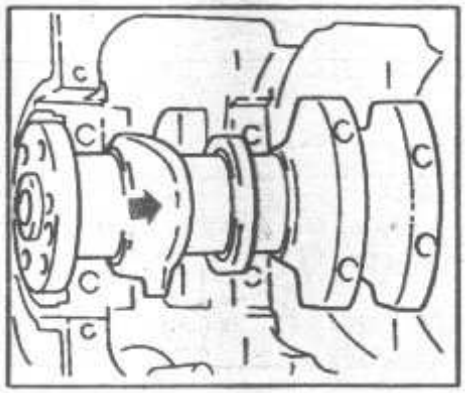


Medir con la escala de medición el ancho del hilo de plástico (flecha). «Plastigage» se puede adquirir para diferentes márgenes de tolerancia. Tipo: PG-1, color verde.
Par de apriete (en daN.m):
- Sombrerete de cojinete a bloque motor*:
Motor 1,6 litros: 5,0 + 45° hasta 60°
Motor 2,0 litros: 6,0 + 40° hasta 50°
* Emplear tornillos nuevos.

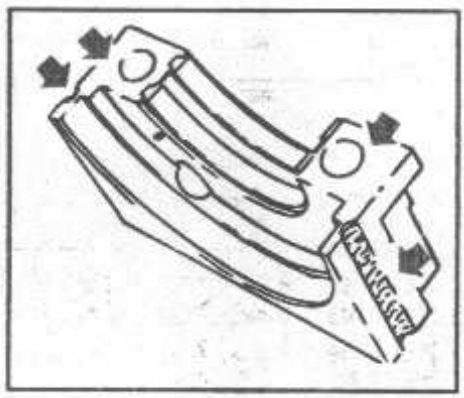
Montaje del cigüeñal



Colocar semicojinetes nuevos en el bloque de cilindros y cubierta de cojinetes, aplicando aceite del motor en los semicojinetes.



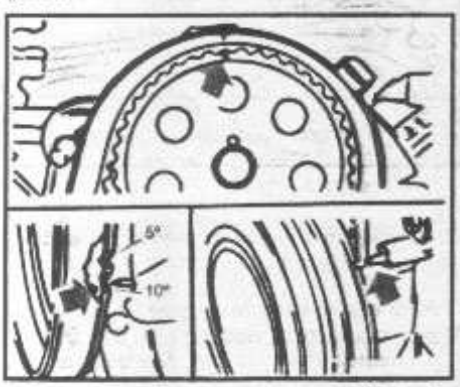
Colocar un nuevo cigüeñal en bloque de cilindros.
Mediante un suave golpe en un brazo de cigüeñal con un martillo de goma (flecha) se puede corregir el asiento del cigüeñal.



Colocar los sombreretes anterior y posterior.
Aplicar pasta de hermetización sobre las superficies interiores.
Aplicar un cordoncillo de pasta de hermetización en las ranuras de ambos sombreretes.
NOTA.- Tras montar los sombreretes de cojinete, inyectar desde arriba masilla de hermetización hasta que salga por las juntas.

Pares de apriete (en daN.m):
- Sombrerete de cigüeñal a bloque motor*:
Motor 1,6 litros: 5,0 + 45° hasta 60°
Motor 2,0 litros: 6,0 + 40° hasta 50°
- Tapa de cojinete de biela a biela*:
Motor 1,6 litros: 2,5 + 30° hasta 45°
Motor 2,0 litros: 3,5 + 45°
* Utilizar tornillos nuevos.

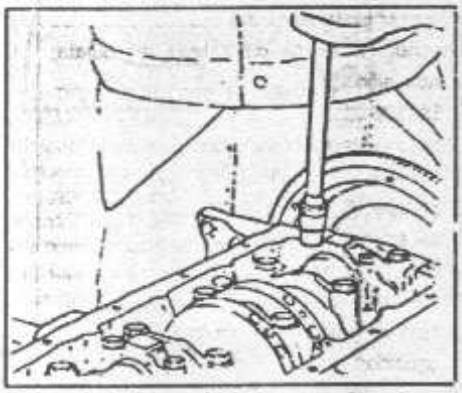
Alinear el sombrerete anterior a la parte frontal del motor.
Colocar la bomba de aceite, el cárter de aceite, la hermetización posterior del cigüeñal, el volante motor/disco impulsor y los grupos agregados.



NOTA.- Antes de montar la correa dentada, comprobar los tiempos de mando.
Quitar el motor del soporte de montaje KM-412 y el adaptador del motor.
Montar el motor.

Extracción del pistón con biela

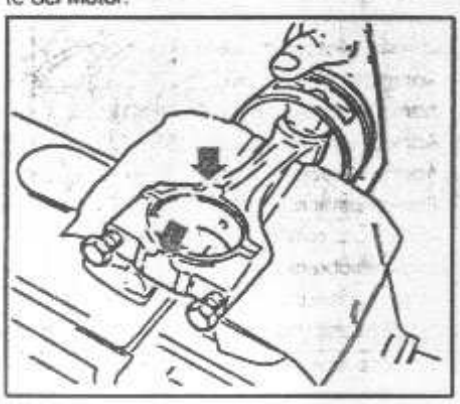
Quitar la culata y el cárter de aceite.



Quitar el pistón con biela (marcar el sombrerete de cojinete de biela).

Montaje del pistón con biela

Controlar visualmente y en caso de necesidad, reemplazar todas las piezas defectuosas.
NOTA.- Prestar atención a la distribución de los cortes de los segmentos.
Colocar el pistón con biela lubricando con aceite del motor.



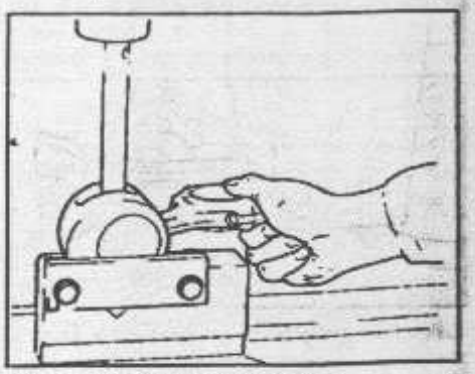


NOTA.- Prestar atención a la posición de montaje. Flecha/muesca en el fondo del pistón señala al lado del mando motor. El reborde en la biela hacia el embrague.

Par de apriete (en daN.m):
- Tapa de semicojinete de biela a biela*:
Motor 1,6 litros: 2,5 + 30° hasta 45°
Motor 2,0 litros: 3,5 + 45°
* Utilizar tornillos nuevos.
Montar el cárter de aceite y la culata

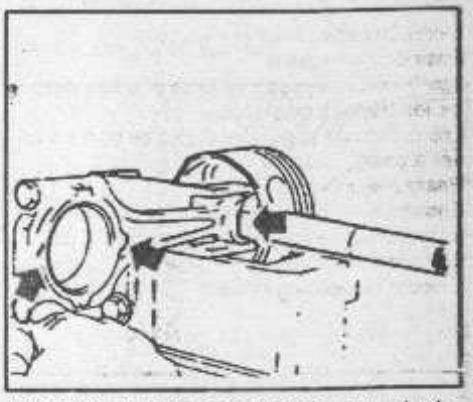
Extracción de la biela de pistón

Quitar el pistón con biela.



Desarmar el conjunto biela-pistón.
Expulsar los gorrones de pistón:
Motor 1,6 litros: KM-634-6
Motor 2,0 litros: KM-634-3

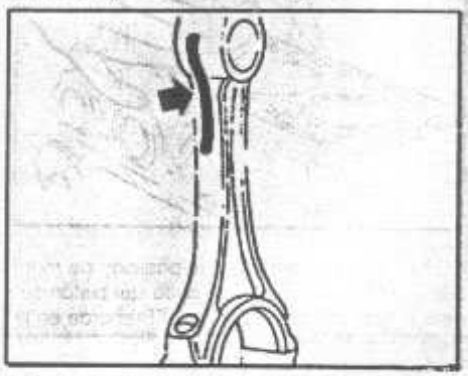
Montaje de la biela



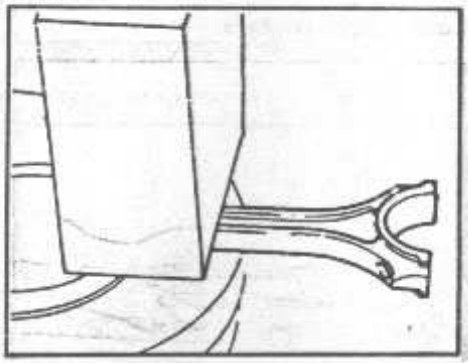
Ensamblar la biela en el pistón con el vástago-guía:
- Motor 1,6 litros: KM-634-3, KM-634-5 y KM-634-4
- Motor 2,0 litros: KM-634-6, KM-634-8 y KM-634-7

Motor 1,6 litros: colocar el útil KM-634-9 sobre el lado inclinado derecho, alinear la biela con el pistón prestando atención a la posición de montaje.
Introducir el vástago-guía en posición vertical a través del pistón hasta el tope con la plancha lateral.

Apretar los tornillos de forma regular, los pistones deben quedar a tope con la plancha trasera.
Quitar la pieza intermedia del vástago-guía, colocar en el vástago-guía los muñones de pistón (aceitados).

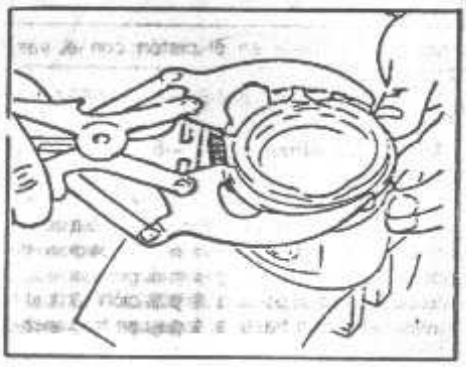


Aplicar pintura termocromática sobre la cabeza y brazo de biela con un lápiz termocromático corriente.
Al conseguir la temperatura de montaje deseada, el amarillo se convierte en negro.
El trazo de pintura no debe cambiar de color en todo el largo de la biela sino sólo hasta el comienzo del brazo.

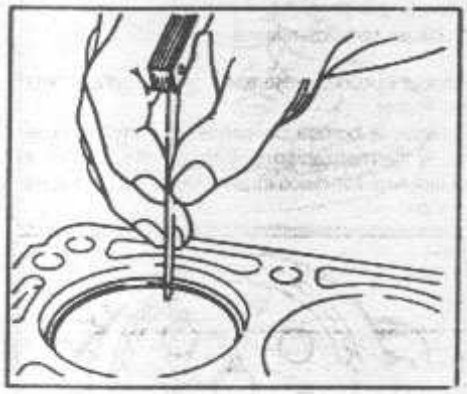


Calentar la cabeza de la nueva biela en una plancha.
Temperatura de montaje: 280 °C.
Colocar la cabeza de biela sobre la plancha y reducir la pérdida de calor mediante una plancha refractaria.
NOTA.- Ya que las bielas no disponen de zurros de contrapeso, si hay que cambiarlas no se admiten trabajos de rectificación. El recambio de bielas se debe hacer por juegos.
Posición de montaje:
Los talones de bielas señalan al aplanamiento de los bulones de pistones.
Los pernos de pistón fijados no se pueden volver a girar.
Realizar el montaje con rapidez.
Ensamblar la biela, el bulón y el pistón.
Introducir en el pistón el vástago-guía con el bulón del pistón hasta su tope.
Colocar el pistón con biela.

Extracción de los segmentos de pistón



Quitar el pistón con biela y los segmentos del pistón.
Limpiar las ranuras de los segmentos en los pistones (pieza afilada de un segmento anterior).

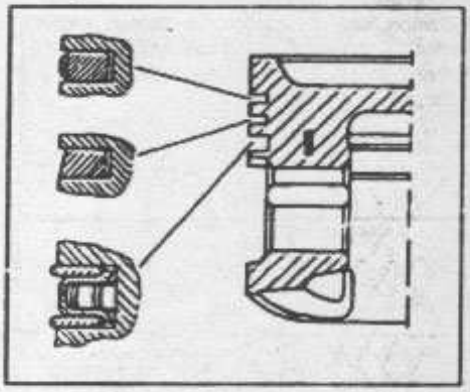


Comprobar corte de los segmentos del pistón.

Montaje de los segmentos

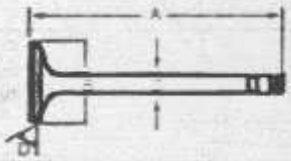
Colocar el segmento de engrase.
Poner cada corte de segmento de 25 a 50 mm a la izquierda o derecha del corte del segmento intermedio.
Colocar el segmento de compresión y el segmento de fuego.

Girar el corte de segmento en unos 180°. La marca «TOP» del segmento de compresión señala hacia arriba.
Colocar el pistón con biela.



CULATA

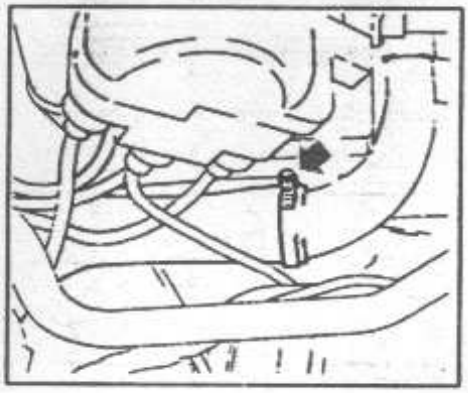
Características de la culata



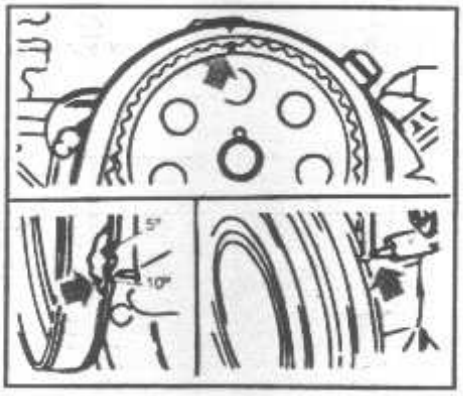
Motor	16 SV	20 NE/20 SEH
Espesor junta de culata	1,15 a 1,30	1,15 a 1,30
Anchura asientos de válvula en culata:		
- Admisión	1,3 a 1,4	1,0 a 1,5
- Escape	1,7 a 1,8	1,7 a 2,2
Juego vástago de válvula:		
- Admisión	0,018 a 0,052	0,018 a 0,052
- Escape	0,038 a 0,072	0,038 a 0,072
Descentraje máx. vástago	0,03	0,03
Altura de la culata	96,00 ± 0,25	96,00 ± 0,25
Sobrepasamiento del vástago de válvula	14,4	17,85 a 18,25
Altura de guía de válvula (montada)	80,85 a 81,25	83,50 a 83,80
Rugosidad máx. superficie hermetización	0,025	0,025
Tipo de taqués	Hidráulicos	Hidráulicos
Dispositivo gira-válvulas	Escape	Escape
Longitud de las válvulas:		
- Producción: Admisión	101,5	104,2
Escape	101,5	104,0
- Postventa: Admisión	101,1	103,9
Escape	101,1	103,6
Diámetro cabeza de válvula:		
- Admisión	38	41,8
- Escape	31	36,5
Diámetro vástago de válvulas:		
- Admisión estándar (K)	7,012 a 6,998	7,012 a 6,998
- Admisión sobremedida (0,075 K1)	7,087 a 7,073	7,087 a 7,073
- Admisión sobremedida (0,150 K2)	7,162 a 7,148	7,162 a 7,148
- Admisión sobremedida (0,250 A)	7,262 a 7,248	7,262 a 7,248
- Escape estándar (K)	6,992 a 6,978	6,992 a 6,978
- Escape sobremedida (0,075 K1)	7,067 a 7,053	7,067 a 7,053
- Escape sobremedida (0,150 K2)	7,142 a 7,128	7,142 a 7,128
- Escape sobremedida (0,250 A)	7,242 a 7,228	7,242 a 7,228
Angulo asiento cabeza de válvula	44°	44°

Extracción de la culata

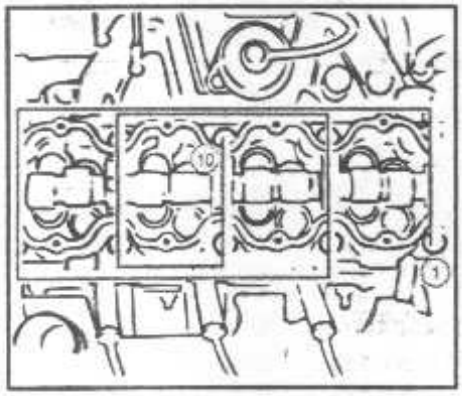
NOTA.- Desmontar la culata sólo con el motor en frío (temperatura ambiental).



Quitar el cable de masa de la batería, el manguito flexible inferior de codo (recoger el refrigerante), el manguito flexible superior, el filtro del aire y en caso de encontrarse instalado, el tubo flexible de admisión y antecámara.
Retirar todos los empalmes de cables, tubos flexibles y tubos a culata.
Retirar el cable del acelerador al estrangulador y la correa de accionamiento para la dinamo.
Con correa trapezoidal nervada: quitar la polea de la correa de bomba.

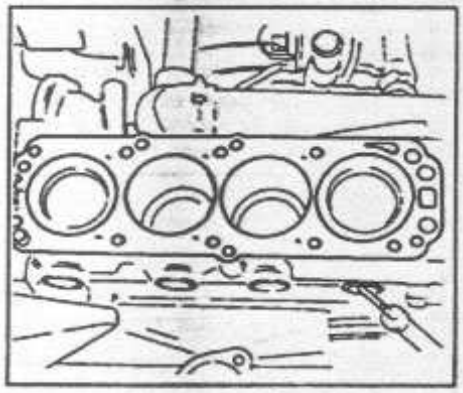


Quitar el recubrimiento delantero de la correa de distribución.
Poner el pistón del 1 cilindro en «PMS encendido» (marcas).
Quitar la cubierta del cárter del árbol de levas, la polea del árbol de levas y destensar y desmontar la correa de distribución.
Quitar los tornillos superiores del recubrimiento posterior de la correa de distribución, el tubo de escape de colector de escape y la culata.

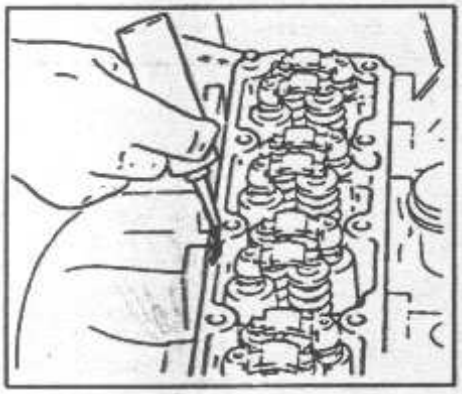


Aflojar los tornillos en espiral de fuera hacia dentro (primero en 1/4 y después en 1/2 giro).
Quitar el cárter del árbol de levas de la culata.
Extraer el balancín, piezas de presión y compensador hidráulico.

Reposición de la culata



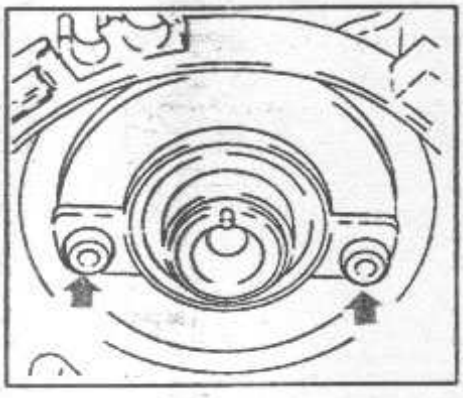
Limpiar todas las superficies de hermetización y perforaciones de los tornillos de la culata.
Comprobar la planeidad del bloque motor y culata.
Colocar la junta de culata (la identificación «OBEN/TOP» debe quedar arriba y al lado del mando motor).



Colocar la culata sobre el bloque de cilindros.
Colocar el compensador hidráulico, piezas de presión y balancín con pasta deslizante Mos2.
Montar el cárter del árbol de levas con masa de hermetización.
NOTA.- Utilizar tornillos de culata nuevos y atornillarlos a tope.

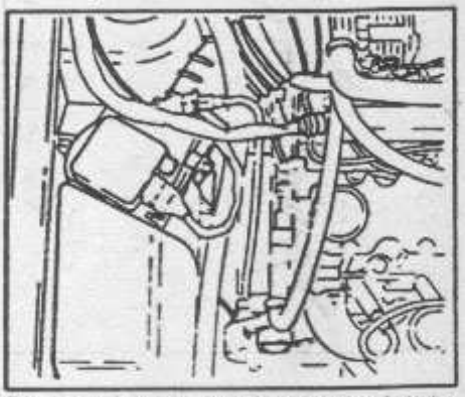
Pares de apriete en ángulo (da N.m):
- Culata a bloque de cilindros.
  Motor 1,6 litros: 2,5 + 60° + 60° + 30°
  Motor 2,0 litros: 2,5 + 60° + 60° + 60°

Apretar los tornillos de culata en espiral de dentro hacia fuera, en cuatro fases con una llave dinamométrica y KM-470-B.
Colocar el recubrimiento posterior de la correa de distribución en el cárter del árbol de levas.

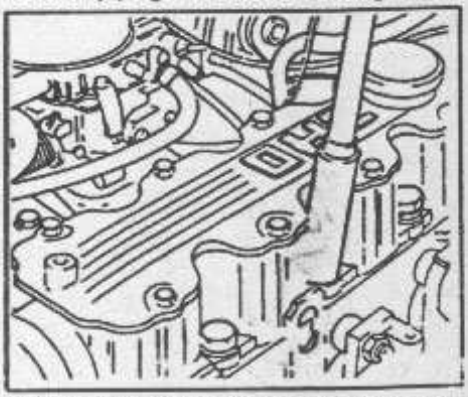


Par de apriete de la polea del árbol de levas al árbol de levas: 4,5 daN.m.

Colocar y tensar la correa dentada.

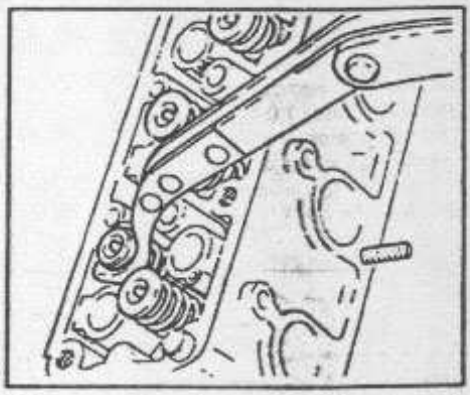


Colocar la cubierta del cárter del árbol de levas, el recubrimiento anterior de la correa, los empalmes de cables (prestar atención al buen estado y asiento), todos los tubos flexibles y tubos a culata.
Colocar el cable del acelerador y la correa de accionamiento.
Controlar el buen estado y asiento de todos los contactos de masa.
Caso de encontrarse instalado, colocar la antecámara y el tubo flexible de admisión.
Par de apriete, con correa trapezoidal nervada de la polea a la bomba: 2,5 daN.m.
Colocar los manguitos flexibles superior e inferior, el tubo de escape delantero y el cable de masa a batería.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

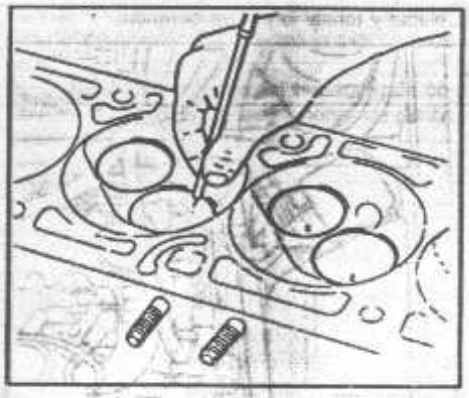


NOTA.- Después del recorrido de prueba, volver a apretar los tornillos de culata en espiral 30° más.

Desarmado de la culata



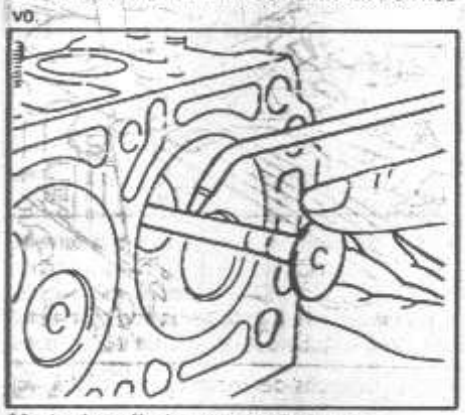
Quitar el colector de escape, el tubo de admisión, el cuerpo del termostato, las bujías, el termostato (en los motores de 1,6 litros), la bujía de incandescencia, las cuñas de válvula, los resortes de expansión de las válvulas, los resortes de válvulas, las válvulas, los dispositivos de giro (escape) y los anillos del asiento del resorte (admisión).
Tensar los resortes de válvula, con el útil KM-348.



Marcar las válvulas.

Armado de la culata

Limpiar todos los componentes.
Comprobar visualmente cada pieza, superficies de hermetización, guías, deslizamientos y asientos.
Prestar atención para no dañar los asientos de válvulas.
Colocar las válvulas, dispositivos de giro (escape), anillos de asiento resorte (admisión), nuevas juntas de válvulas (con el casquillo de montaje y KM-352), resortes de válvula, resortes de expansión de válvulas y cuñas de válvula con útil KM-348.
Poner el termostato o, respectivamente, la caja del termostato con anillo de hermetización nuevo.

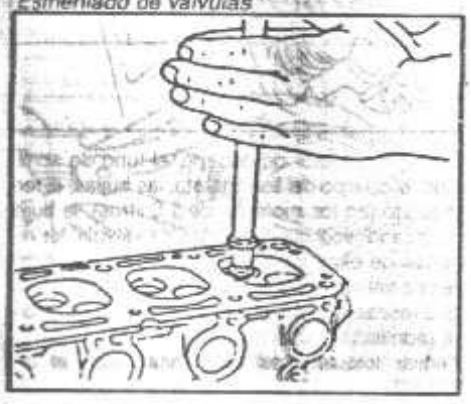


Montar las válvulas con aceite motor.
Montar las juntas de válvula con casquillos de montaje.

Pares de apriete (daN.m):
- Colector de escape a culata: 2,2
- Tubo de admisión a culata: 2,2
- Cuerpo de termostato a culata:
Motor 1,6 litros: 1,0
Motor 2,0 litros: 1,5
- Bujías en culata: 2,0

Operaciones sobre la culata desarmada

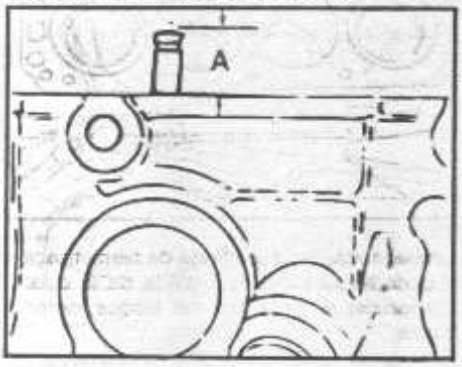
Esmerilado de válvulas



Aceitar el asiento de válvula, utilizar pasta de grano fino, levantar rítmicamente la válvula de su asiento (distribuir la pasta).
Limpiar las válvulas y la culata.

Rectificado de válvulas

Sin cráteres de quemadura en el cono de válvula, se puede rectificar de una a dos veces.
Angulo del platillo de válvulas 44°.

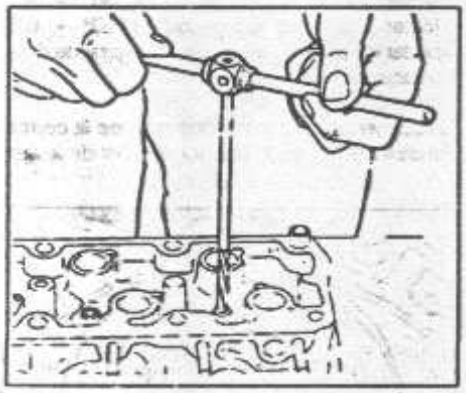


No debe pasarse la medida «A». (Motor 1,6 litros = 14,4/Motor 2,0 litros = 17,85 a 18,25).
No se admite rectificación del extremo del vástago.
Comprobar el sobresaliente del vástago de válvulas con el útil:
- Motor 1,6 litros: KM-419
- Motor 2,0 litros: KM-512

Escariado de guías de válvulas



Medir el diámetro de la guía de válvula con un micrómetro y pie de rey.
NOTA.- Es posible que ya de producción se den sobremedidas.



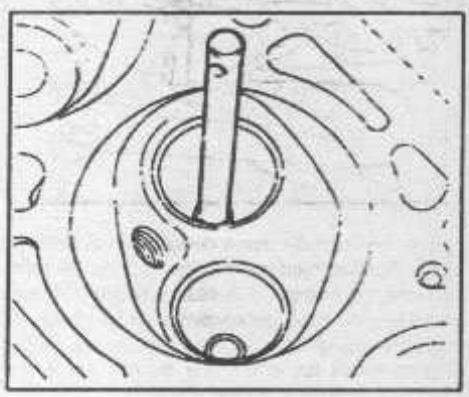
Medida	Escariador	Identificación	
		Producción	Serv. postventa
Normal	<-	sin	K
0,075	KM-253	1	K1
0,150	KM-254	2	K2
0,250	KM-255		A

Escariar las guías de válvula desde la parte superior de la culata a la próxima sobremedida.

Después de escariado, tachar la identificación y acuñar la nueva identificación.

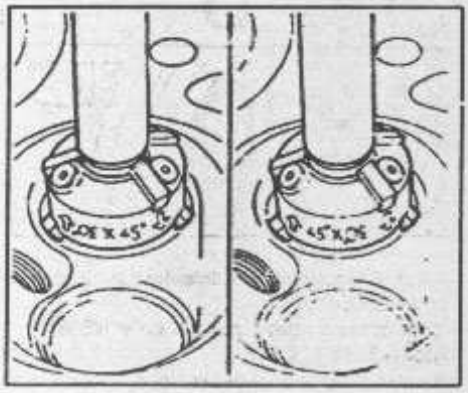
Fresado de asiento de válvula

Colocar la culata sobre un taco de madera.



Admisión y escape con el Vástago-guía KM-340-7 y fresa de asiento de válvula KM-340-11.

Asiento de válvula, lado de - 45°, corrección superior, lado de - 30° (flechas en fresa).

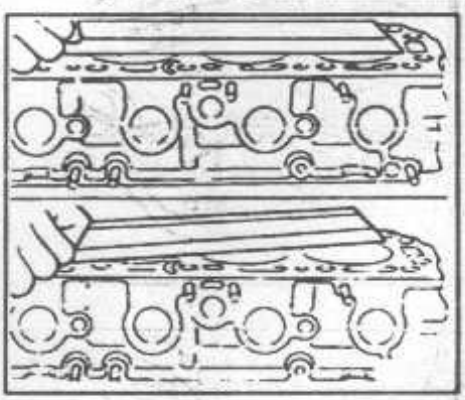


Motor	Fresa	Ancho de asiento (en mm)	
		Admisión	Escape
1,6 ltr.	KM-340-11	1,3 a 1,4	1,7 a 1,8
2,0 ltr.	KM-340-11	1,0 a 1,5	1,7 a 2,2

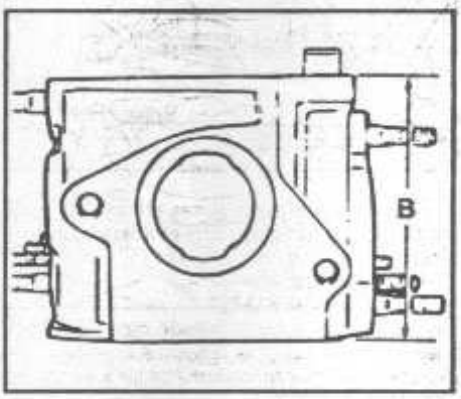
Comprobar el sobresaliente de válvula:
- Motor 1,6 litros: KM-419
- Motor 2,0 litros: KM-512

NOTA.- Al sobrepasarse la medida «A» montar nuevas válvulas, comprobar una vez más el sobresaliente de válvula, si se sobrepasa la medida «A», reemplazar la culata.

Verificación del plano de la culata

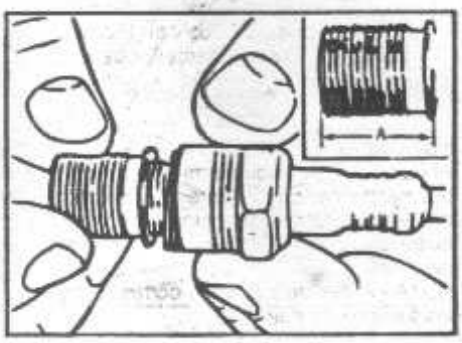


Comprobar la deformación y doblez de la culata con una regla y un calibre.



Medir la altura de la culata (B).

Revisión del roscado de bujías



Escariar y recortar las roscas con un escariador de bujías de uso corriente, respetando las instrucciones del fabricante.
Colocar los casquillos roscados en las bujías (medida (A)) = 17 mm.
Par de apriete de las bujías con casquillos roscados en culata: 2,0 daN.m.

DISTRIBUCION

Características de la distribución

Juego de taqués de compensación hidráulica, no es necesario ningún ajuste.

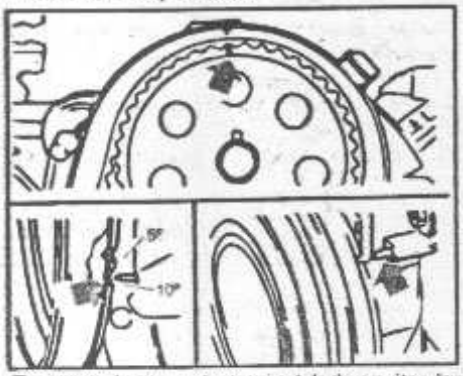
Motor	16 SV	20 NE/20 SEH
Número de dientes de la correa	104	111
Anchura de la correa	17	20
División de la correa	9,525	9,525
Tensión correa nueva (KM-510-A):		
- Frío	5,5	4,5
- Caliente	8,0	7,5
Tensión correa usada (KM-510-A):		
- Frío	4,0	2,5
- Caliente	7,0	7,0
Identificación árbol de levas	D	J (20 NE/K) (20 SEH)
Color de identificación:		
- Estándar	Marrón	–
- Sobremedida 0,1	–	Violeta
Descentraje radial	0,03	0,03
Juego longitudinal	0,09 a 0,21	0,09 a 0,21
Carrera levas admisión	5,61	6,67 (20 NE)/6,70 (20 SEH)
Carrera levas escape	6,12	6,67 (20 NE)/6,70 (20 SEH)

Motor	16 SV	20 NE/20 SEH	
		Estándar	Sobremedida 0,1
Diámetro apoyo Nº 1 de árbol de levas	39,455 a 39,435	42,470 a 42,455	42,370 a 42,352
Diámetro de alojamiento apoyo Nº 1	39,525 a 39,500	42,525 a 42,500	42,425 a 42,400
Diámetro apoyo Nº 2 de árbol de levas	39,705 a 39,685	42,720 a 42,705	42,620 a 42,605
Diámetro de alojamiento apoyo Nº 2	39,775 a 39,750	42,775 a 42,750	42,675 a 42,650
Diámetro apoyo Nº 3 de árbol de levas	39,955 a 39,935	42,970 a 42,955	42,870 a 42,855
Diámetro de alojamiento apoyo Nº 3	40,025 a 40,000	43,025 a 43,000	42,925 a 42,900
Diámetro apoyo Nº 4 de árbol de levas	40,205 a 40,185	43,200 a 43,205	43,120 a 43,105
Diámetro de alojamiento apoyo Nº 4	40,275 a 40,250	43,275 a 43,250	43,175 a 43,150
Diámetro apoyo Nº 5 de árbol de levas	40,455 a 40,435	43,470 a 43,455	43,370 a 43,355
Diámetro de alojamiento apoyo Nº 5	40,525 a 40,500	43,525 a 43,500	43,425 a 43,400

Operaciones de reparación

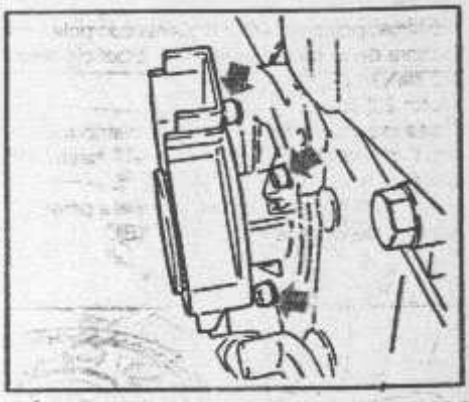
Extracción de la correa de distribución

Quitar el cable de masa de batería, el filtro del aire y en caso de encontrarse instalado, el tubo flexible de admisión.
Retirar las correas del generador.
En el motor con correa trapezoidal nervada, quitar la polea de la correa de la bomba y la bomba del bloque motor.



En caso de encontrarse instalado, quitar las correas para el compresor del aire acondicionado/bomba servodirección y el recubrimiento delantero de la correa de distribución.

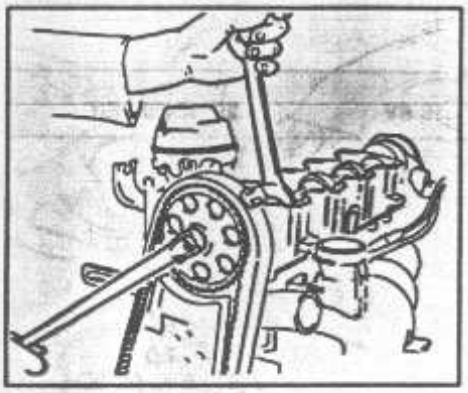
Colocar el pistón del 1 cilindro en las marcas de «Posición de encendido P.M.S.».



Quitar la correa de distribución de la polea del árbol de levas, aflojar la bomba de agua y girar.
- Motor 1,6 litros: KM-421-A
- Motor 2,0 litros: KM-637

Para quitar la polea del cigüeñal, colocar una marcha y pisar el freno.
- Motor 1,6 litros: (A)
- Motor 2,0 litros: (B)

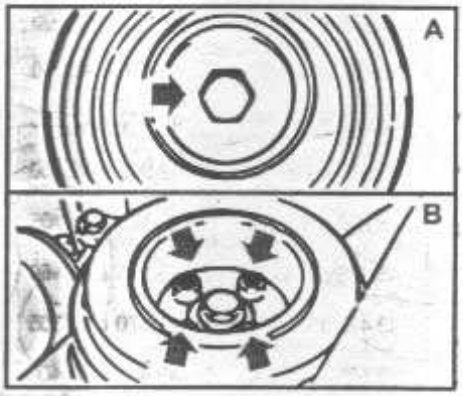
Retirar la correa dentada.
Desmontar el recubrimiento trasero de la correa de distribución; no es de necesidad al desmontar y montar la correa dentada.



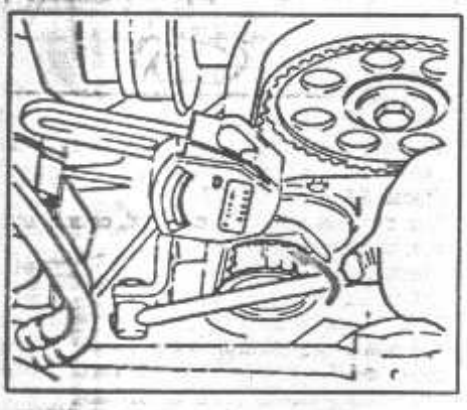
Quitar la cubierta del cárter del árbol de levas, la polea del árbol de levas y la polea impulsora de la correa de distribución.
Motor 2,0 litros: KM-647 con KM-210-A y KM-516, en caso de necesidad, retirar el recubrimiento posterior de la correa de distribución.

Montaje de la correa de distribución

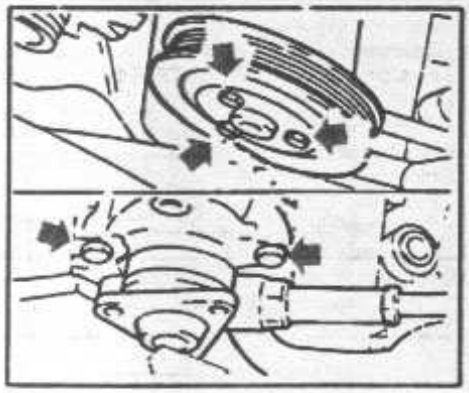
Colocar el recubrimiento posterior de la correa de distribución, y la polea impulsora de la correa prestando atención a la posición de montaje.
Montar la correa de distribución.



Pares de apriete:
Polea del árbol de levas a árbol de levas: 4,5 daN.m.
1,6 litros: polea del árbol cigüeñal con polea impulsora de la correa dentada al árbol cigüeñal: 5,5 daN.m (A).
Motor 2,0 litros:
Polea impulsora de la correa de distribución al árbol cigüeñal: 13,0 daN.m + 40° hasta 50°
Utilizar tornillo nuevo
Polea de la correa del árbol cigüeñal a polea impulsora de la correa: 2,0 daN.m (B).

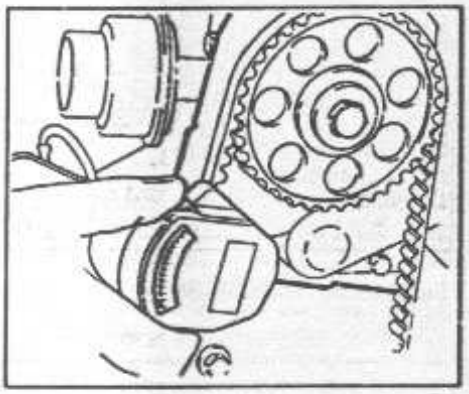


Ajustar la tensión de la correa.
Comprobar los tiempos de mando de la distribución.
Colocar el recubrimiento delantero de la correa de la distribución y montar la correa impulsora del compresor de aire acondicionado/bomba servodirección, en caso de estar instalado.

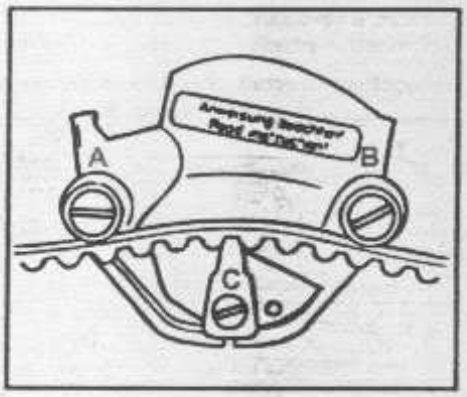


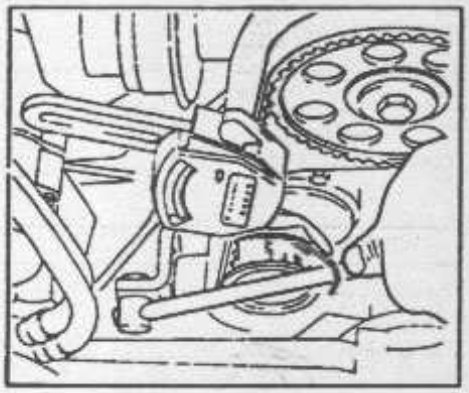
Pares de apriete:
En motor con correa trapezoidal nervada:
Bomba a bloque motor: 3,0 daN.m.
Polea de la correa a bomba: 2,5 daN.m.
Colocar la correa impulsora para el generador.
Colocar el filtro del aire, cable de masa a batería y caso de encontrarse instalado el tubo flexible de admisión.

Control y reglaje de la tensión de la correa de la distribución



Comprobar la tensión de la correa dentada, con el útil KM-510-A.
Correa dentada rodada con motor en caliente (temperatura del aceite ≥ 80 °C).
Montar y reglar la tensión de correas dentadas nuevas con el motor en frío.
Retirar la tapa de la distribución.
Tensar el ramal conductor de la correa de la distribución.
Girar el árbol cigüeñal en sentido del motor al menos en 90°.
Adaptar el aparato de verificación en la parte de la correa que va desde el piñón de la bomba hasta el piñón del árbol de levas y relajar lentamente.
Comprobar la tensión.
La correa debe pasar por los puntos A, B y C. El tensor C debe encajar en uno de los entredientes. Aplicando un ligero golpe con la punta de los dedos se elimina casi en su totalidad la fricción en el aparato verificador. Leer la tensión de la correa.





Ajustar la tensión de la correa soltando la bomba de agua y girándola con el aparato de verificación montado:
- Motor 1,6 litros: KM-421-A
- Motor 2,0 litros: KM-637

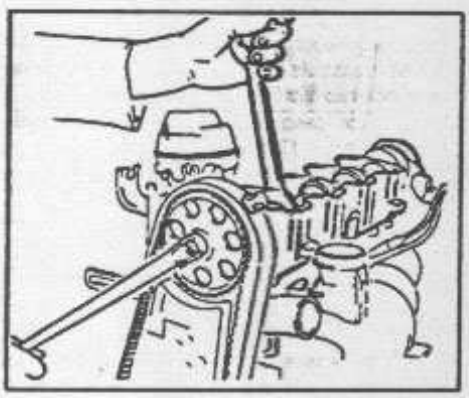
Palanca hacia arriba la tensión disminuye.
Palanca hacia abajo la tensión aumenta.
Apretar ligeramente los tornillos de sujeción de la bomba de agua.
Retirar el aparato verificador y girar el cigüeñal una vuelta completa en sentido del motor.
Volver a colocar el aparato de verificación y leer el valor de control.
NOTA.- La corección de la correa debe efectuarse hasta que se alcance un valor de control estable.
Pares de apriete de la bomba de agua:
- Motor 1,6 litros: 0,8 daN.m (Tornillo M6).
- Motor 2,0 litros: 2,5 daN.m (Tornillo M8).

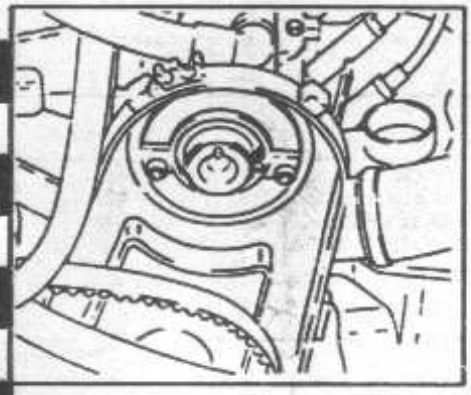
Colocar el recubrimiento anterior de la correa.

Trabajos de hermetización

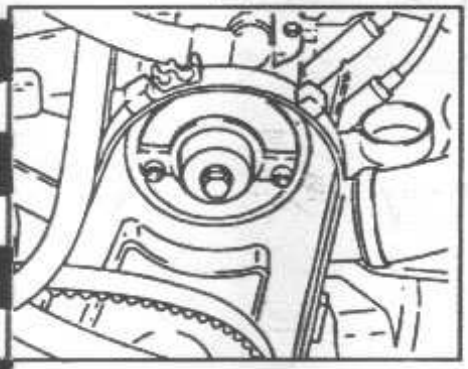
Indicaciones generales de montaje
Al realizar trabajos de hermetizado en el lateral de mando del motor, antes de desmontar la correa de distribución, colocar en la marca la polea del árbol de levas y la de la correa del cigüeñal.
NOTA.- Antes de montar la correa, comprobar los tiempos de mando.

Sustitución del retén de aceite del cárter del árbol de levas



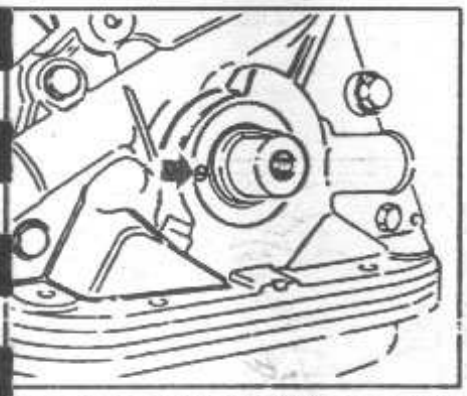


Retirar el recubrimiento delantero de la correa de distribución, la correa de distribución de la polea del árbol de levas, la cubierta del cárter del árbol de levas y la polea del árbol de levas.
Para extraer el retén de aceite, introducir girando un tornillo de chapa y extraer.

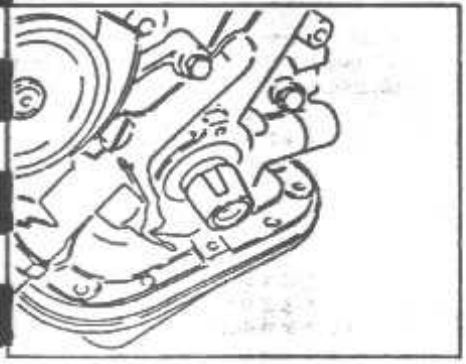


Colocar el retén de aceite, con el útil KM-422. Emplear el tornillo y arandela de la polea del árbol de levas.
Aplicar grasa protectora al labiado del retén de aceite del árbol.

Sustitución del retén de aceite del árbol del cigüeñal (cuerpo bomba de aceite)



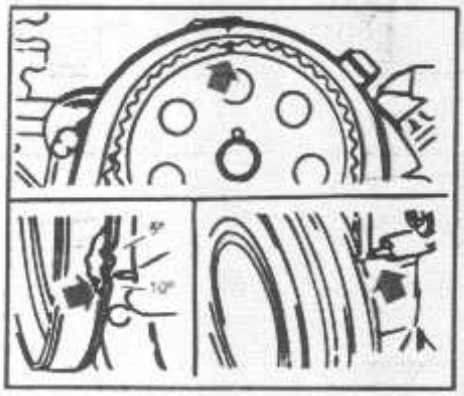
Quitar el recubrimiento posterior de la correa de distribución y el anillo de estanqueidad (taladrar en el centro del anillo, introducir girando un tornillo de chapa y extraer).



Colocar el retén de aceite con el casquillo protector.
Aplicar sobre las faldas de hermetización grasa protectora.
- Motor 1,6 litros: KM-417
- Motor 2,0 litros: KM-513-A

Colocar el recubrimiento posterior de la correa de distribución y la correa de distribución.

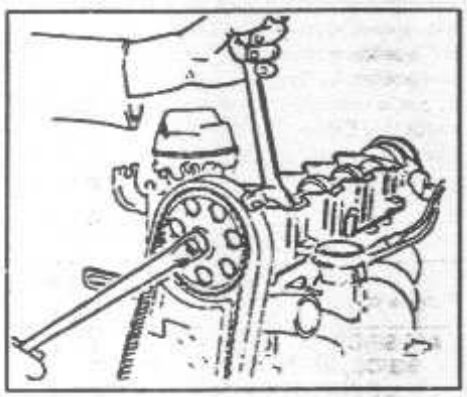
Control y reglaje de la distribución



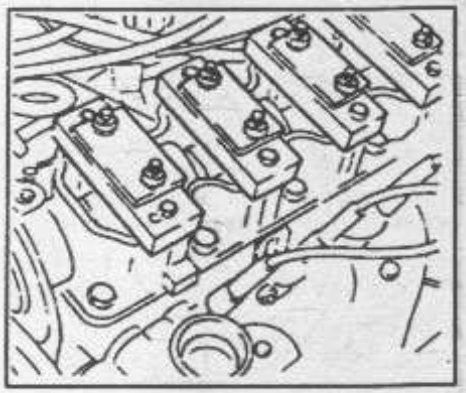
Desmontar el recubrimiento anterior de la correa de distribución.
Para comprobar, girar la polea del árbol de levas/correa de distribución en sentido motor hasta la indicación.
Al mismo tiempo, las marcas en la polea del árbol de levas/recubrimiento de la correa de distribución, deben coincidir.
Para ajustar los tiempos de mando, soltar la bomba del agua, desmontar la correa de distribución de la polea del árbol de levas y colocar la polea del árbol de levas sobre las marcas.
Colocar la correa y tensar.
Colocar el recubrimiento anterior de la correa de distribución.

Extracción del árbol de levas y balancín

Retirar la batería, el contenedor de aceite para servodirección (caso de estar instalada), recubrimiento anterior de la correa de distribución, bomba de combustible (caso de estar instalada, conexiones de combustible quedan conectadas), y la tapa del cárter del árbol de levas.
Llevar todos los pistones a su posición central (90° cigüeñal del P.M.S.), girarando el cigüeñal en sentido motor.



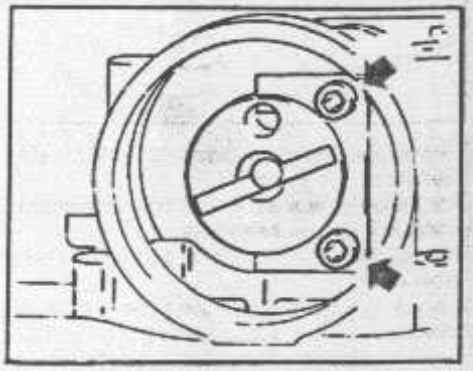
Quitar la polea del árbol de levas con el desmontador sin dañar el cárter, (destensar la correa dentada y desmontar).
Quitar el distribuidor del encendido, y el anillo de estanqueidad posterior del cárter del árbol de levas (caso de estar instalado).
Quitar el plato de presión.



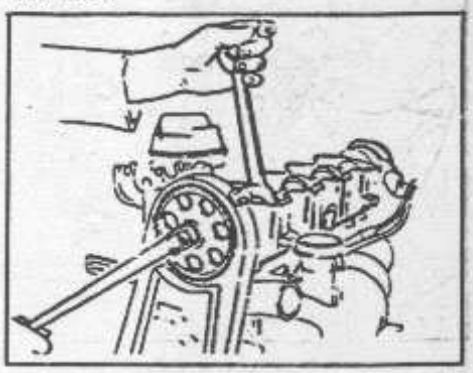
Para quitar el árbol de levas del cárter, colocar un retenedor de válvulas (herramienta Sauer) de uso corriente y presionar todos los balancines de manera uniforme. Respetar las instrucciones del fabricante.
Destensar y desmontar el retenedor de válvulas.
Desmontar el balancín y piezas de presión.
Comprobar todas las piezas.
Al sustituir el árbol de levas, recambiar todos los balancines.

Montaje del árbol de levas

Colocar el árbol de levas, piezas de presión, balancín (tensar con retenedor de válvulas.
Aplicar pasta deslizante Mos2 sobre las superficies de deslizamiento.

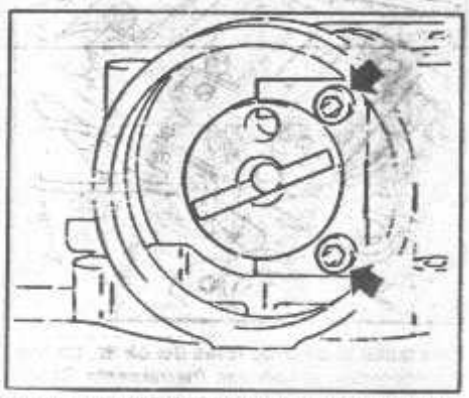


Par de apriete del plato de presión para el árbol de levas a cárter del árbol de levas: 0,8 daN.m.
Desmontar el retenedor de válvulas.
Colocar el retén de aceite posterior en cárter del árbol de levas, KM-636 y el distribuidor del encendido.

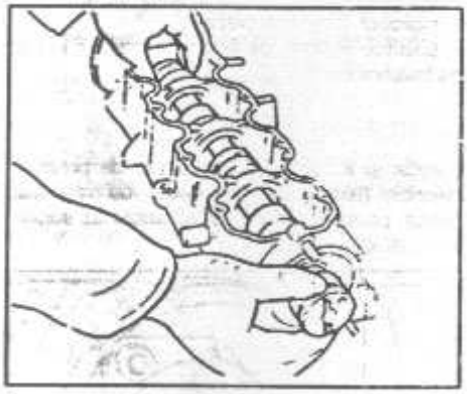


Pares de apriete:
Polea del árbol de levas a árbol de levas: 4,5 daN.m.
Bomba de combustible a cárter del árbol de levas: 1,8 daN.m.
Colocar la correa de distribución y la tapa de la correa.
Quitar la tapa del cárter del árbol de levas, el contenedor de aceite para la servodirección y la batería.

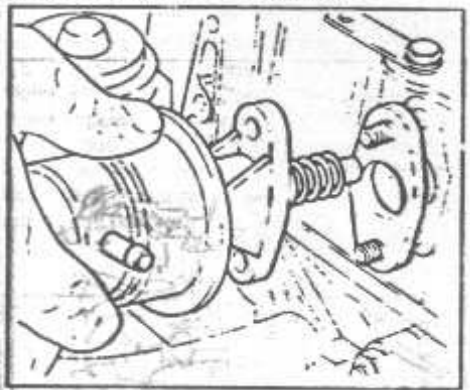
Extracción del cárter del árbol de levas



Quitar la culata y el distribuidor del encendido. En caso de encontrarse instalado quitar la bomba de combustible, el anillo de estanqueidad posterior del plato de apriete, el árbol de levas y el anillo de estanqueidad anterior.



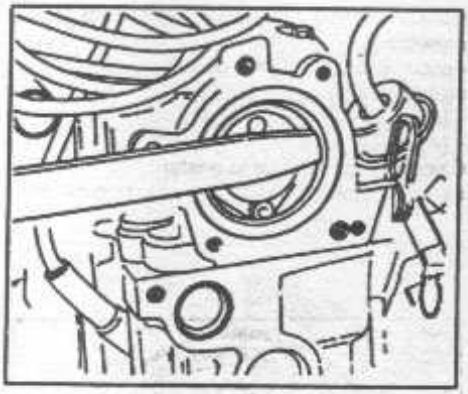
Comprobar todas las piezas y en su caso, reemplazar.
Por principio, al sustituir el árbol de levas, recambiar todos los balancines.
Par de apriete de la placa de guía al cárter del árbol de levas: 0,8 daN.m.
Colocar el árbol de levas con pasta deslizante Mos2.
Caso de encontrarse instalado, colocar el anillo de estanqueidad posterior, con el útil KM-635 y el anillo de estanqueidad anterior, con el útil KM-422.
Par de apriete de la bomba de combustible al cárter del árbol de levas: 1,8 daN.m.



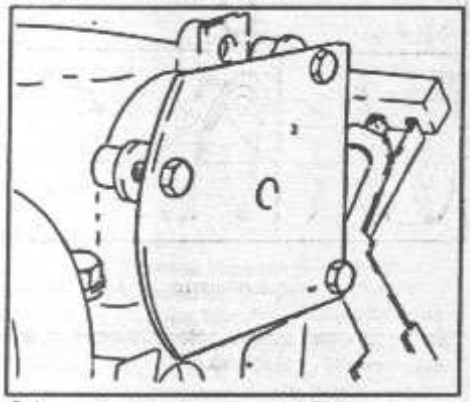
Colocar la culata y el distribuidor del encendido.

Extracción del retén de aceite del cárter del árbol de levas

Motor 2,0 litros
Quitar el cable de masa de la batería, el distribuidor del encendido y el retén de aceite con el desmontador. No dañar el cuerpo del árbol de levas.



Montaje del retén de aceite

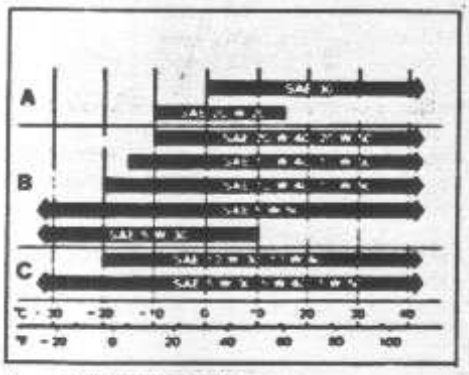


Colocar el retén de aceite, KM-636.
Colocar el distribuidor del encendido y el cable de masa a batería.

LUBRICACION

Características de la lubricación

Viscosidad del aceite a utilizar en el motor.



A = aceites monogrados
B = aceites multigrados
C = aceites ligeros
Según la temperatura exterior para motores de gasolina y Diesel.
Calidad del aceite motor
Las siguientes clases API y CCMC deben usarse con preferencia:

Aceites mono. y multig	Aceites ligeros
API-SF/CC, SF/CD, SG/CC, SG/CD CCMC G 2	API-SF/CC, SF/CD, SG/CD CCMC G 3

NOTA.- Los aceites para motores CD, caracterizados por el fabricante como aceites especiales para motores Diesel no son apropiados para motores de gasolina, cuando no se indique una clase de rendimiento suficiente para motores de gasolina (p. ej.: API-SF/CCMC G2).

Capacidad de aceite
Hasta la marca «MAX» de la varilla de medición.

Motor	16 SV	20 NE/ SEH
Llenado inicial	3,75	4,35
Cambio con filtro	3,50	4,00
Cambio sin filtro	3,25	3,75
Diferencia entre «MAX» y «MIN»	0,75	1,00

Bomba del aceite	16 SV	20 NE/ SEH
Juego de flancos de los dientes	0,1 a 0,2 mm	0,1 a 0,2 mm
Juego piñones/cuerpo de bomba	0,08 a 0,15 mm	0,03 a 0,1 mm
Presión de aceite al régimen de ralentí (aceite ≥ 80 °C)	1,5 bar	1,5 bar
Tornillo de purga de aceite	M 14 x 1,5	M 14 x 1,5

Operaciones de reparación

Sustitución del filtro de aceite



Quitar el elemento filtrante con una herramienta corriente.
Colocar el elemento filtrante a mano una vez aceitado el anillo de estanqueidad y rellenar de aceite el motor.

Sustitución de la válvula

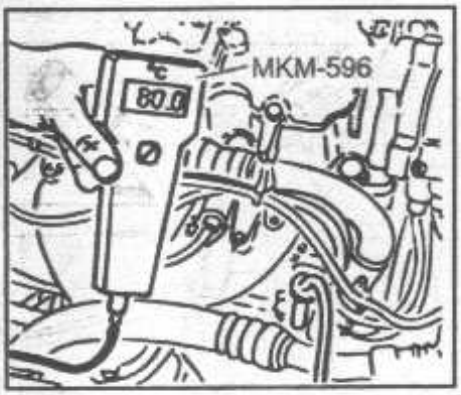
Elementos filtrantes desmontados.



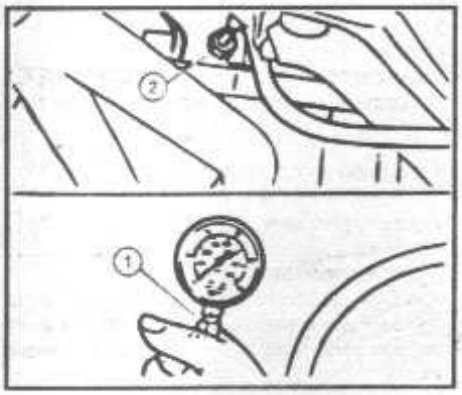
Quitar la válvula Bypass con la terraja M 10 (3ª fase) recortar rosca en el disco de cierre, enroscar el tornillo M 10 y extraer de su asiento la válvula Bypass.
Colocar la válvula Bypass con un vástago de diámetro aproximado = 15 mm hasta el tope.

Medición de la temperatura de aceite

Medir la temperatura del aceite motor, con el útil MKM-596.
Introducir la sonda de medición hasta aproximadamente 1 cm por encima del fondo del cárter de aceite. Hermetizar el orificio del tubo guía con el tapón de goma adjunto.



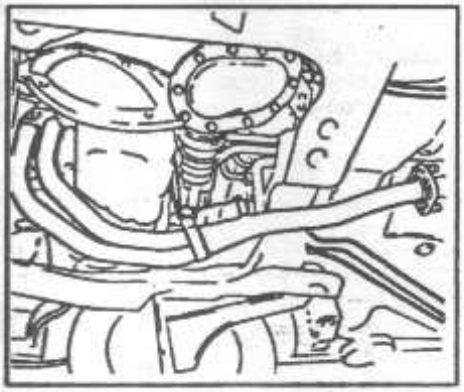
Control de la presión del aceite



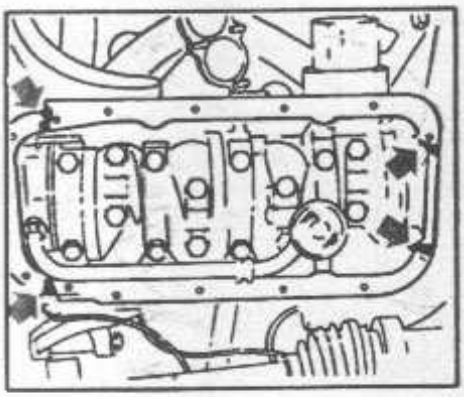
Quitar el conmutador de presión del aceite.
Medir la presión del aceite, KM-498-A y KM-135.
Presión aceite mínimo 0,3 bares en régimen de ralentí y temperatura del aceite ≥ 80 °C.
Colocar el conmutador de presión del aceite.

Sustitución de la junta del cárter de aceite

Quitar el tubo de escape delantero, el tornillo de vaciado del aceite y vaciar el aceite del motor.
En caso de encontrarse instalado, quitar el enchufe del cable para el control dinámico del nivel de aceite.
Quitar la tapa de cierre-cambio.



Montar el tornillo de vaciado del aceite con un par de apriete de 4,5 daN.m.
Quitar el cárter de aceite y el soporte para el tubo de succión de aceite y la chapa protectora.
Limpiar las superficies de hermetización.
Aplicar masa de hermetización en las juntas.
En los motores de 1,6 litros, colocar la chapa protectora y la segunda junta de corcho.
En los motores de 2,0 litros, fijar la junta a la chapa protectora.



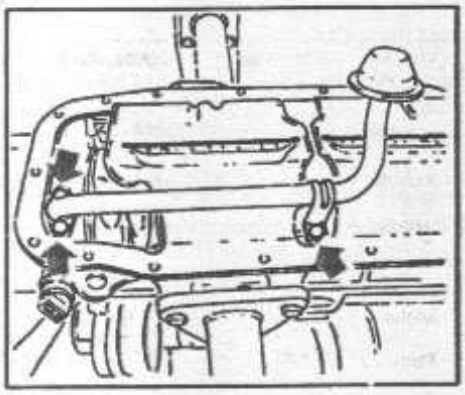
Pares de apriete (daN.m):

	1,6 ltr	2,0 ltr
Soporte para el tubo de admisión a bloque motor	0,8	0,6
Cárter de aceite a bloque motor (tornillos con grasa de seguridad)	0,8	0,5

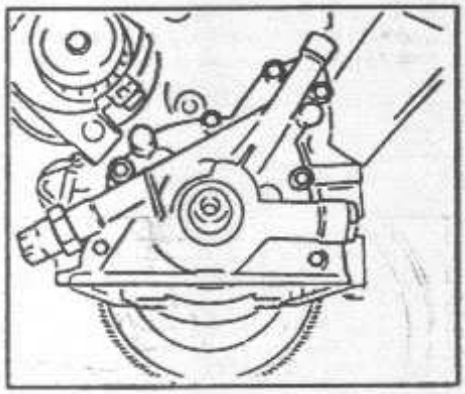
Colocar el enchufe de cable del control dinámico del aceite, la tapa de cierre de la transmisión y el tubo de escape delantero.
Comprobar el nivel del aceite motor.

Extracción de la bomba de aceite

Quitar la cubierta posterior de la correa de distribución y el cárter de aceite.



Quitar el tubo de succión de la bomba de aceite, el filtro de aceite, el enchufe de cable del conmutador de presión, bomba del bloque motor y conmutador de presión de la bomba de aceite.
Limpiar las superficies de hermetización.

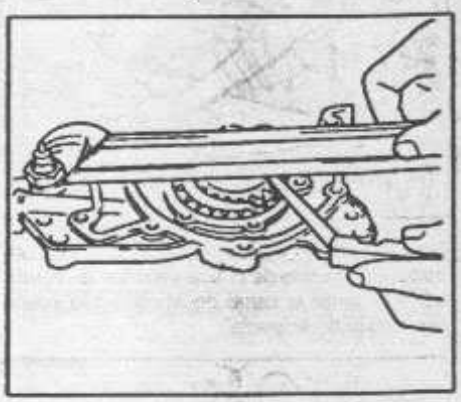


Colocar el conmutador de presión a la bomba de aceite, bomba al bloque motor, tubo de succión a la bomba de aceite, cárter de aceite, enchufe de cable al conmutador de presión, elementos filtrantes y cubierta de correa de distribución.

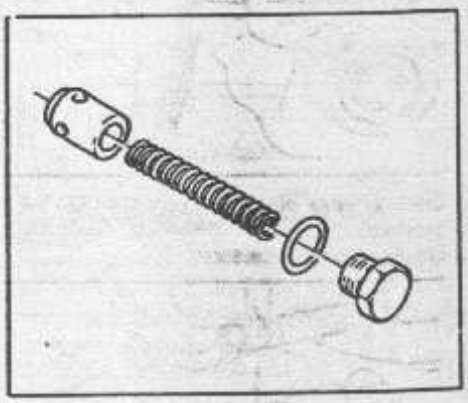
Pares de apriete (daN.m):
Conmutador de presión a bomba de aceite: 3,0
Bomba de aceite a bloque motor: 0,6
Tubo de succión a bomba de aceite(Tornillos con masilla de seguridad): 0,8

Revisión de la bomba de aceite

Quitar la bomba del aceite, la cubierta de la bomba del aceite y la válvula de sobrepresión.

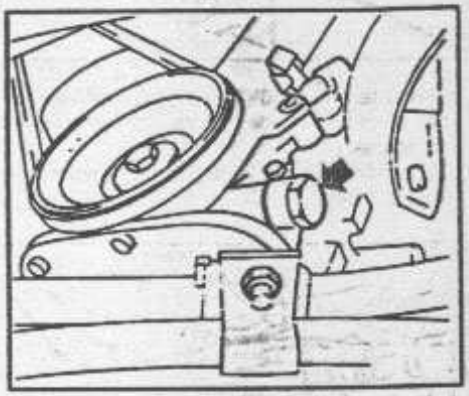


Comprobar la distancia entre los piñones y la parte superior del cuerpo.
Comprobar el buen estado del cuerpo, cubierta y válvula de sobrepresión.



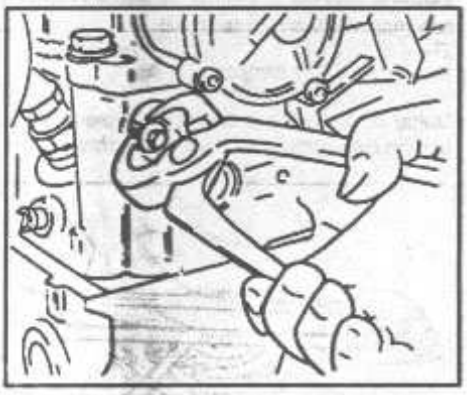
Colocar la válvula de sobrepresión, la cubierta de bomba (con masilla de seguridad) y la bomba del aceite.

Sustitución de la válvula de sobrepresión de la bomba de aceite

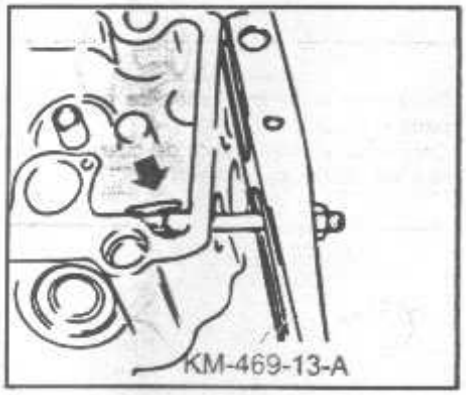


Quitar el tornillo de cierre, el anillo de hermetización, el resorte y el émbolo.
Colocar el émbolo (prestar atención a la posición de montaje), el resorte, el anillo de hermetización y el tornillo de cierre.
Par de apriete del tornillo de cierre a bomba de aceite: 3,0 daN.m.

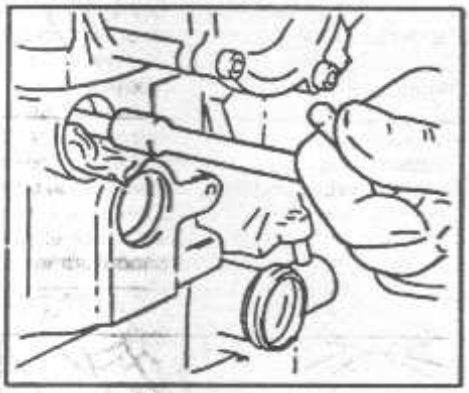
Sustitución de la válvula de sobrepresión de la culata



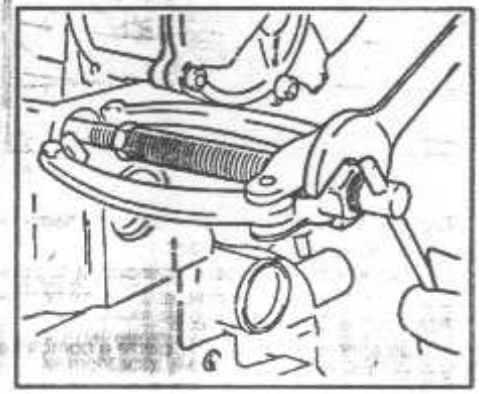
Con un vástago afilado, taladrar el núcleo, introducir un tornillo de chapa y extraer la válvula.
NOTA.- Cerrar el canal de aceite en la culata con trapos de limpieza.

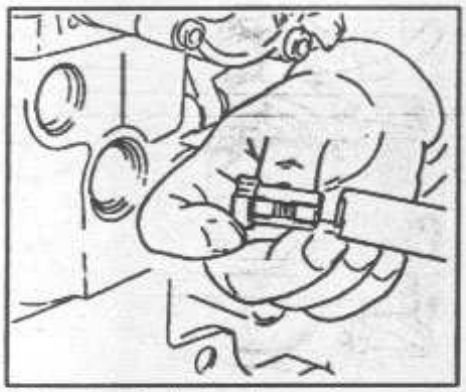


Quitar la jaula de válvula con KM-469-13-A y ganchos.
Extraer la bola y el resorte.

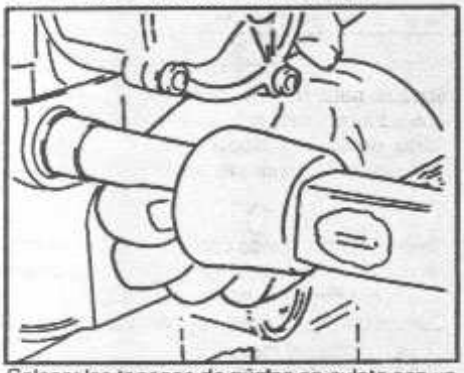


Con la terraja M 10 (3ª fase) recortar tres roscas en el asiento de la bola. Aplicar grasa en las roscas.
Quitar el asiento de bola con el extractor Kukko con roscado M 10.





Colocar la válvula de sobrepresión en culata con un tubo adecuado, hasta el tope



Colocar los tapones de núcleo en culata con un tubo adecuado, hasta el final del chaflán.

Sustitución del compensador hidráulico

Quitar el árbol de levas, balancín y compensador hidráulico.
Colocar el compensador hidráulico, balancín y árbol de levas.

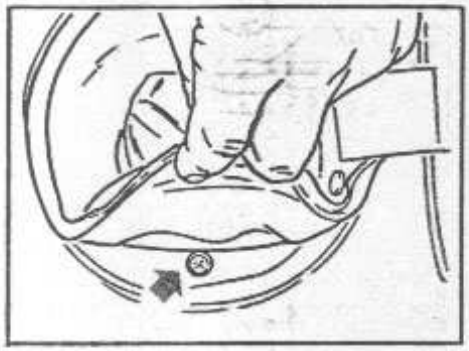
ALIMENTACION Y ESCAPE

Características de la alimentación

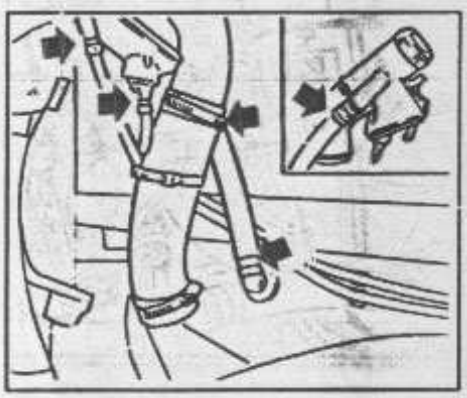
Capacidad del depósito de combustible:	
- Tracción delantera	61 litros
- Tracción a las 4 ruedas	65 litros
Bomba de combustible:	
- Motor 16 SV	Membrana mecánica
- Motor 20 NE/SEH	Celular de rodillos eléctricos
Presión de alimentación (bar):	
- Motor 16 SV	0,25
- Motor 20 NE/SEH	2,50
Régimen de ralentí (r.p.m.):	
- Motor 16 SV	900 a 950
- Motor 20 NE	720 a 880
- Motor 20 SEH	890 a 990
Contenido de CO:	
- Motor 16 SV	0,5 a 1,5 %
- Motor 20 NE/SEH	máx. 1,0 %

Circuito de alimentación

Extracción del tubo de relleno de combustible con el seguro anti-rebose (tracción a las 4 ruedas)



Quitar el tornillo de fijación del tubo de relleno



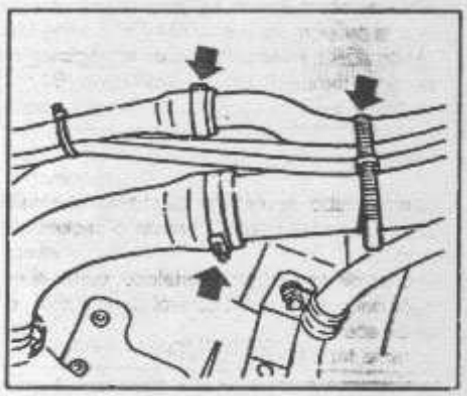
Quitar el tubo de relleno, la abrazadera del tubo flexible, los tubos flexibles y la tapa del depósito.

Montaje del tubo de relleno

Colocar el tubo de relleno, la tapa del depósito, tubos flexibles, abrazaderas de tubo flexible y tornillo de fijación.

Extracción del tubo de relleno de combustible con seguro anti-rebose (tracción delantera)

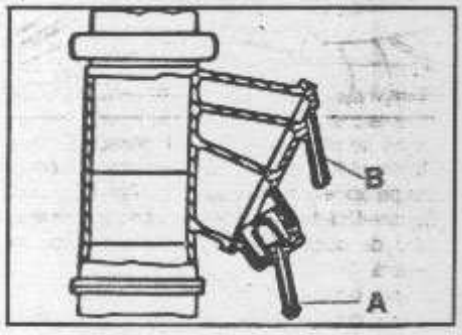
Vaciar el depósito de combustible.
Introducir el tubo flexible en el depósito a través del tubo de relleno, evacuar el combustible con una bomba protegida contra explosiones.
Quitar el tornillo de fijación del tubo de relleno



Soltar el tubo de relleno, las abrazaderas, tubos flexibles, tornillo de fijación (en los bajos del vehículo) y la tapa del depósito.

Montaje del tubo de relleno

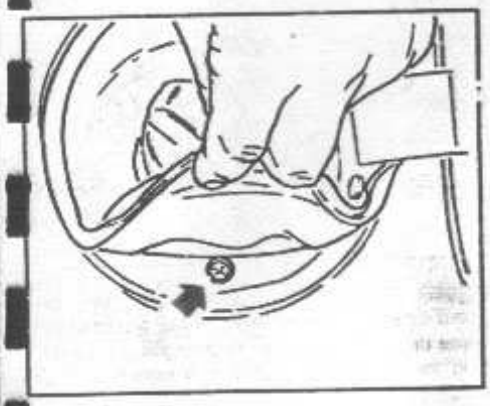
Colocar el tubo de relleno, la tapa del depósito, tubos flexibles, abrazaderas y tornillos de fijación.



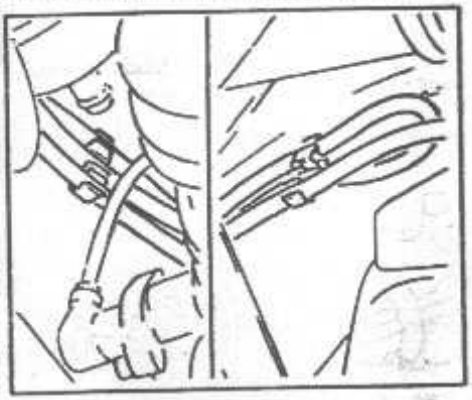
A.- Tubería hacia el depósito
B.- Tubería hacia el aire exterior o hacia el depósito de carbón activo

Extracción del depósito de combustible (con tracción a las 4 ruedas)

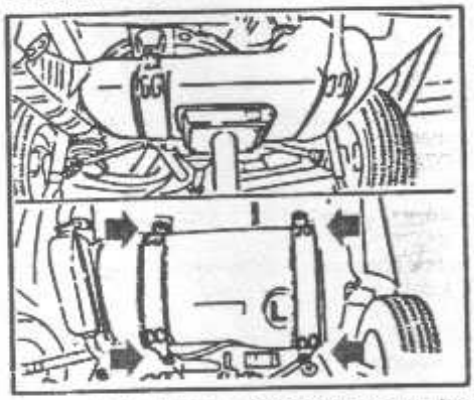
Vaciar el depósito de combustible introduciendo un tubo flexible en el depósito a través del tubo de relleno, evacuar el combustible con ayuda de una bomba protegida contra explosiones.



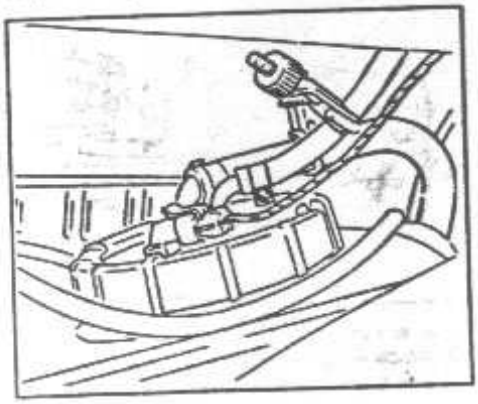
Retirar el tornillo de fijación del tubo de relleno.



Desconectar las tuberías de purga



Apoyar el depósito de combustible y quitar los tornillos de fijación y tensores bajando algo el depósito.



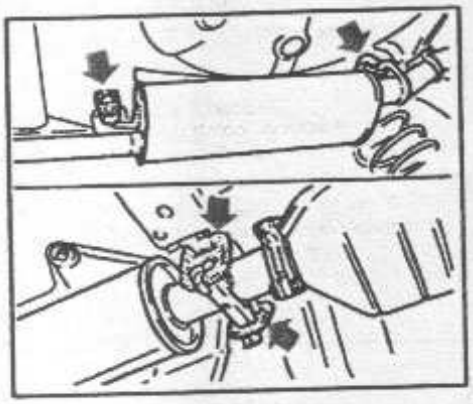
Desconectar los tubos flexibles de combustible y el enchufe de cable.
Utilizar pinzas.

Montaje del depósito de combustible

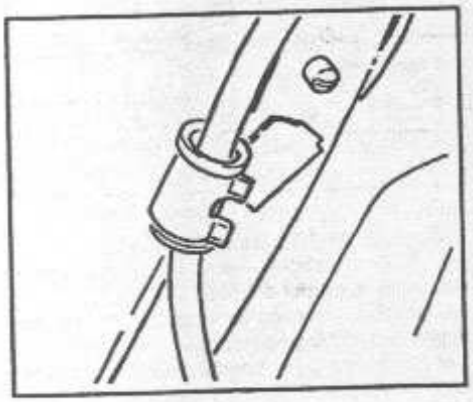
Colocar el depósito de combustible, los tubos flexibles de combustible, enchufe de cable, tensores, tornillos de fijación y tuberías de purga.
Retirar las pinzas.
Par de apriete de los tensores a los bajos del vehículo: 2,0 daN.m.

Extracción del depósito de combustible (tracción delantera)

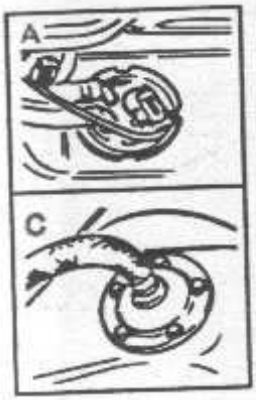
Vaciar el depósito de combustible introduciendo un tubo flexible en el depósito a través del tubo de relleno, evacuar el combustible con ayuda de una bomba protegida contra explosiones.



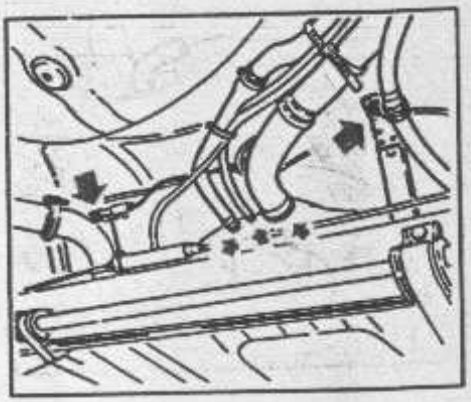
Desacoplar la instalación de escape.
Colocar la parte trasera de la instalación de escape sobre el eje trasero, atar hacia arriba con alambre la parte delantera.



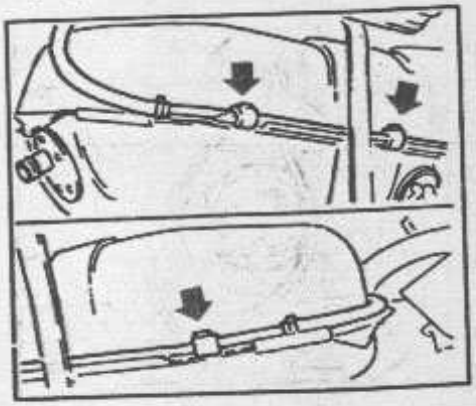
Soltar el cable del freno de mano del tensor.
Soltar los tubos flexibles del combustible y el enchufe de cable.
Utilizar pinzas.



A.- Motor de carburador: medidor de combustible.
C.- Motores de inyección: tubería de aspiración.
NOTA.- Salen restos de combustible.



Soltar los tubos flexibles del depósito de combustible y los tensores de los bajos del vehículo.
Apoyar el depósito de combustible.
Bajar ligeramente el depósito.

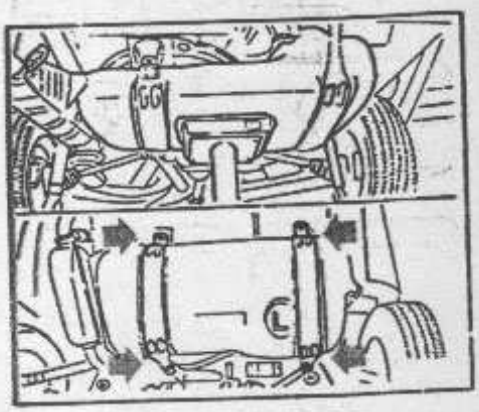


Soltar la tubería de purga del depósito (caso de ir equipado con ella).
Extraer el depósito lateralmente.
NOTA.- En el depósito queda un resto de combustible.

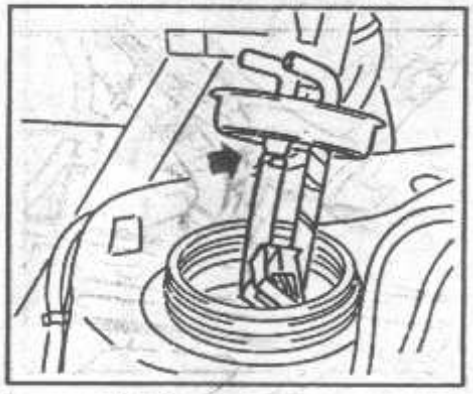
Montaje del depósito de combustible

Colocar el depósito de combustible, tubería de purga, tensores, tubos flexibles del combustible, enchufe de cable, cable del freno de mano e instalación de escape.
Retirar las pinzas.
Pares de apriete (en daN.m):
Tensores a los bajos del vehículo: 2,0
Tornillos de fijación a la rótula: 1,2

Extracción del medidor de combustible (tracción a las 4 ruedas)

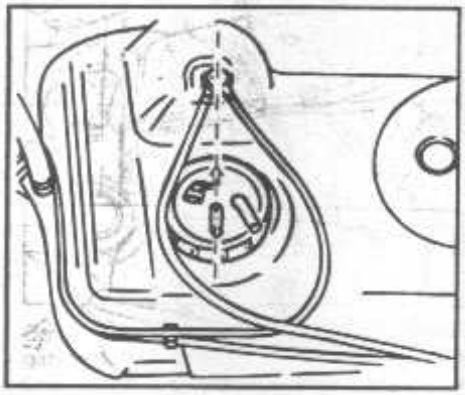


Quitar el depósito de combustible y la tuerca de racor en el depósito de combustible con ayuda de la herramienta KM-673.



Soltar el tubo flexible de retorno en el medidor de combustible y sacar el medidor de combustible del depósito.

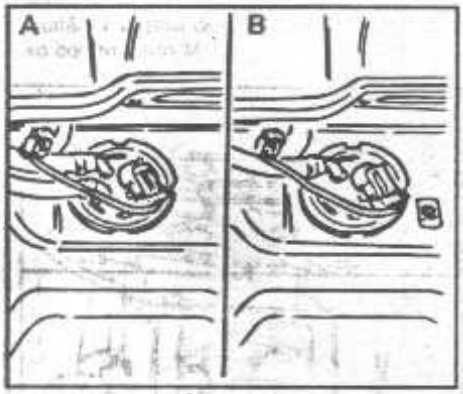
Montaje del medidor de combustible



Colocar el medidor de combustible y poner el tubo flexible de retorno y la tuerca de racor.
NOTA.- Alinear correctamente el medidor de combustible.
Colocar el depósito de combustible.

Extracción del medidor de combustible (tracción delantera)

Vaciar el depósito de combustible introduciendo un tubo flexible en el depósito a través del tubo de relleno, con ayuda de una bomba protegida contra explosiones.
Desconectar los tubos flexibles del combustible y el enchufe.
Utilizar pinzas.



A.- Motor con carburador
B.- Motor con inyección

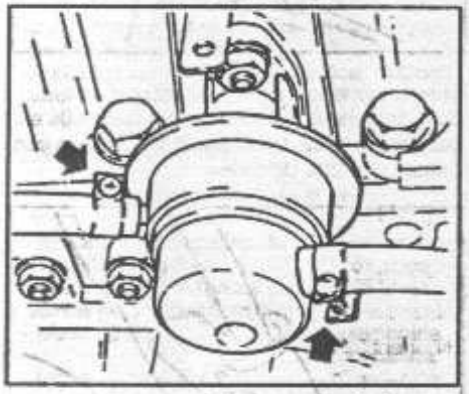


Quitar el medidor de combustible con KM-332-B.
En los vehículos equipados con motor de inyección adicionalmente el tubo de retorno.
NOTA.- Marcar la posición de montaje del medidor de combustible.

Montaje del medidor de combustible

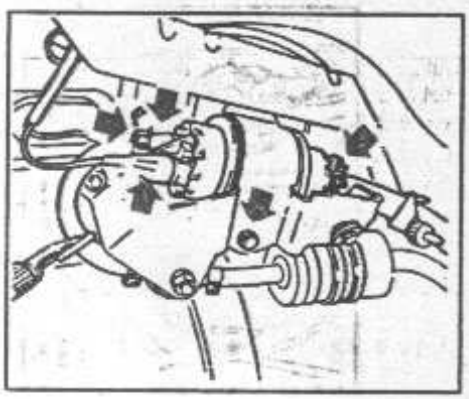
Colocar el medidor de combustible, tubería de retorno, anillo de junta de goma, tubos flexibles y enchufe de cable.
Introducir el medidor de combustible con la herramienta KM-332-B y retirar las pinzas.

Extracción de la bomba de combustible (motor con carburador)



Soltar el cable de masa de la batería, conexiones de combustible y bomba de combustible del cárter del árbol de levas.
NOTA.- Sale resto de combustible, limpiar las superficies de hermetización.
Par de apriete de la bomba de combustible a cárter del árbol de levas: 1,8 daN.m.
Montar las conexiones de combustible, conectar el cable de masa.

Extracción de la electrobomba de combustible (motores de inyección)



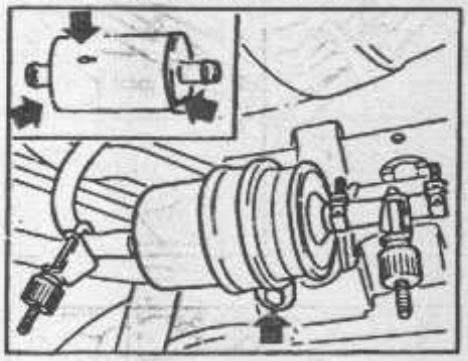
Soltar la bomba de combustible, enchufe de cable, tubos flexibles del combustible (utilizar pinzas), tornillo de fijación y lengüeta de sujeción.
NOTA.- Salen restos de combustible.



Colocar la bomba de combustible, retén de goma en la bomba de combustible hasta el saliente de la carcasa (flecha), lengüeta de sujeción, tornillo de fijación, tubos flexibles, abrazaderas y enchufe de cable. Retirar las pinzas.
Par de apriete del tornillo de fijación a la lengüeta de sujeción: 0,4 daN.m.

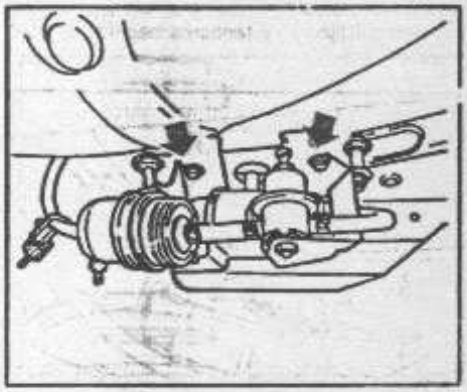
Sustitución del filtro de combustible (motores de inyección)

Soltar el filtro de combustible, tubos flexibles y tornillo de fijación. Utilizar pinzas.
NOTA.- Salen restos de combustible.



Colocar el filtro de combustible, tornillo de fijación, tubos flexibles y retirar las pinzas de estrangulación.
NOTA.- Téngase en cuenta la dirección de paso del filtro de combustible (flechas en la carcasa y el distintivo «EIN» y «AUS» en los frontales).
Par de apriete del tornillo de fijación al soporte: 0,4 daN.m.

Extracción del conjunto soporte con bomba de combustible, amortiguador de membrana y filtro (motores de inyección)



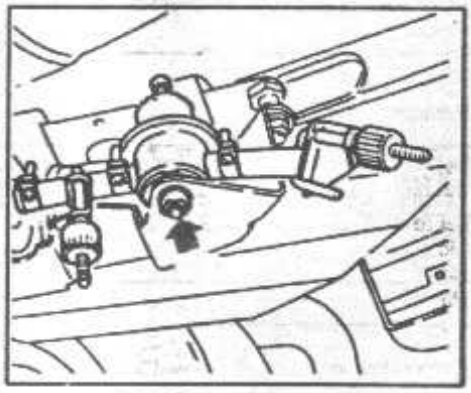
Soltar el conjunto soporte, enchufe de cable, tubería de aspiración, tubería de presión y tornillos de fijación. Utilizar pinzas.

NOTA.- Salen restos de combustible.

Colocar el conjunto soporte, tornillos de fijación, tubos flexibles de combustible y enchufe de cable. Retirar las pinzas.

Par de apriete del soporte a los bajos del vehículo: 1,2 daN.m.

Extracción del amortiguador de membrana (motores de inyección)



Soltar el amortiguador de membrana, tubos flexibles de combustible y tuerca de fijación. Utilizar pinzas.

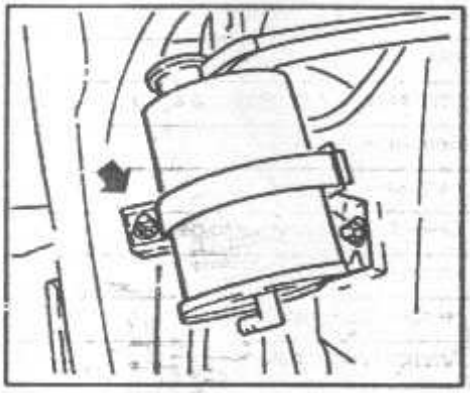
NOTA.- Salen restos de combustible.

Colocar el amortiguador de membrana, tuerca de fijación y tubos flexibles de combustible. Retirar las pinzas.

Par de apriete del amortiguador de membrana al soporte: 2,0 daN.m.

Extracción del depósito de carbón activo para el sistema de control de la evaporación.

NOTA.- El depósito de carbón activo va dispuesto en el pasarruedas derecho.



Desconectar el revestimiento protector del pasarruedas, tuberías flexibles del depósito de carbón activo y el depósito de carbón activo de su soporte (flecha).

Colocar el depósito de carbón activo, tuberías flexibles y revestimiento protector.

Par de apriete del tornillo de fijación de la lengüeta de sujeción: 0,4 daN.m.

Carburador 2 E 3

Datos de identificación/calibrado

Motor	16 SV			
Nº de identificación	90 107 522/90 107 580		90 107 903	
Identific. color; tornillos tapa	Verde/Verde		Violeta	
Identific. color; tornillos estárter autom.	Marrón/Negro		Gris	
Cuerpo del carburador	Cuerpo I	Cuerpo II	Cuerpo I	Cuerpo II
Calibre principal	X 95	X 105	X 92,5	X 105
Calibre corrector aire	X 110	X 80	X 110	X 80
Nº del tubo de mezcla	88	51	88	51
Tobera del combustible ralentí (ϕ mm)	8/2,5	7/2,5	8/2,5	7/2,5
Enriquec. carga parcial (ϕ mm)	45/132,5	–	45/132,5	–
Enriquec. combustible	0,55	–	0,55	–
Difusor (ϕ mm)	20	24	20	24
Rendija mariposa estrang.	1,3 a 1,7	–	1,5 a 1,7	–
Rendija válvula mariposa (mm)	1,9 a 2,3	–	2,0 a 2,2	–
Amortig. cierre válvula mariposa	0,8	0,05	0,8	0,05
Apertura forzada del estrang. de arranque (mm)	1,5 a 3,5	–	1,5 a 3,5	–
Relentí acelerado (r.p.m.)	2000 a 2400	–	2000 a 2400	–
Antecarga de la barra de tiro «A» (mm)	–	0,5 a 2,0	–	0,5 a 2,0
Liberación del recobro forzado				
- Medida «Y» (mm)		0,5 a 1,1	–	0,5 a 1,1
- Medida «Z» (mm)		0,1 a 0,7	–	0,1 a 0,7
Aguja de la válvula del flotador (ϕ mm)	1,5	–	1,5	–
Peso del flotador (seco) (g)	5,75 a 5,95	–	5,75 a 5,95	–
Nivel del flotador (mm)	28 a 30	–	28 a 30	–
Nº identif. caja «Pull down»	59	–	59	–
Nº identif. disco de levas	174/192	–	174/192	–
Nº identif. membrana bomba	106	–	85	–
Nº identif. válvula enriq. carga parcial	2	–	2	–
Sistema transición combustible	2,0	–	2,0	–
Punto cambio válvula enriquec. carga parcial (mbares)	200 a 300	–	200 a 300	–
Cantidad inyectada (cm³/10 carreras)	10,5 a 13,5	–	10,5 a 13,5	–
Diámetro reducción caja vacío (ϕ mm)	0,6	–	0,6	–
Tiempo desconexión estrang. (s)	144 a 216	–	144 a 216	–
Altura del tubo de enriquec. sobre pre-difusor	27 a 29	–	14 a 16	–
Válvula térmica de tiempo (°C):- Paro	menos de + 28	–	menos de + 28	–
	más de + 35	–	más de +35	–
- Cerrado	4,5 a 7,5	–	4,5 a 7,5	–
Resistencia (de 20 a 30 °C) (Ohmios)	4 a 10	–	4 a 10	–
Tiempo de conmutación (20 °C) (s)	900 a 950	–	900 a 950	–
Régimen ralentí (mín)	0,5 a 1,5	–	0,5 a 1,5	–

Diagnóstico de anomalías

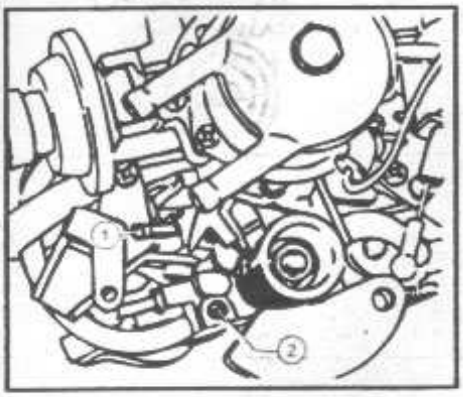
Las condiciones para el uso de esta tabla son:

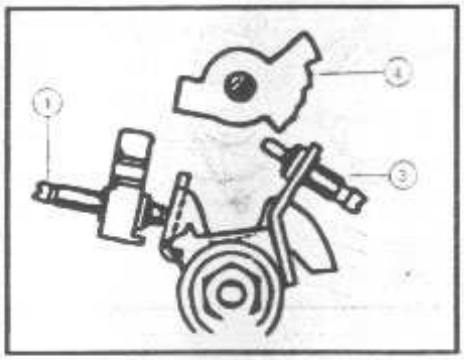
- –Funcionamiento impecable del motor (tiem pos de mando de la distribución, válvulas, etc.).
- –Impecable encendido y su reglaje.
- –Un sistema de admisión hermético.
- –Instalación de escape impecable.
- –Distribución correcta precalentamiento aire admisión.
- –Filtro de aire limpio.
- –Correcta presión de combustible al carburador.

Arranque en frío (arrancar)	Continuidad (se para después de arrancar en frío)	Ralentí en frío (Régimen demasiado alto/bajo)	Marcha y transición en frío (mala admisión, tirones)	Estárter automático no desconmuta o lo hace tarde	Arranque en caliente (tiempo de arranque sobre 5 seg.)	Ralentí (irregular, demasiado alto, demasiado bajo)	Régimen ralentí o CO demasiado alto (no regulable)	Transición al acelerar (tirones)	Transición a alto régimen (a la fase II)	Detonaciones de escape durante la marcha por inercia	Potencia (muy insuficiente, explosiones falsas a todo gas)	Consumo de combustible demasiado alto	Ralentí (no existe flujo)	Causa	Remedio
•														Estrangulador no cierra completamente	Reglar dispositivo estárter/comprobar resorte doble
•	•	•	•	•							•	•		Estrang. o varilla no se mueven con facilidad o agarrotado	Hacerlo mover
	•	•	•									•		Incorrecta abertura del estrangulador	Reglar
•	•	•	•									•		Dispositivo o Pulldown no hermético o averiado	Comprobar, en su caso, renovar
		•	•	•							•	•		Calentamiento del estárter, de la admisión y conmutador térmico no están en orden. Flujo del refrigerante interferido	Comprobar espiral calefac., válv. termo-crónica contact.: comprobar el flujo del refrigerante
•	•	•	•					•				•		El disco escalonado se atasca, posición falsa. Muelle de recuperación defectuoso	Hacerlo movible o reglar o renovar la tapa del carburador
•	•	•										•		Reglaje arranque en frío, incorrecta abertura estrang.	Ajustar ralentí rápido o abertura del estrangulador
		•	•			•	•	•		•		•		Surtidor del combustible/aire ralentí sucio	Limpiar o renovar
						•	•	•		•		•		Reglaje incorrecto del ralentí	Corregir
											•	•		Incorrecto tubo de enriquecimiento, doblado	Comprobar, en su caso, reglar
								•		•		•		Amortiguador de cierre del estrangulador se atasca o ajustado incorrectamente	Renovar, en su caso, reglar
•	•	•	•			•	•	•	•		•	•		Carburador sucio	Limpiar el carburador, eventualmente, renovar
		•	•								•	•		Hielo	Repostar combustible según DIN, comprobar el filtro de aire del precalentamiento
					•									Carburante evapora (motor sobregrasiento)	Pisar el acelerador a fondo y probar de arrancar. Cambiar el tipo de combustible
			•					•						Cantidad de inyección	Comprobar o ajustar
					•	•	•	•			•	•		Válvula de enriquecimiento defectuosa	Renovar.
	•	•			•	•	•					•		Aguja del flotador no hermético.	Limpiar la válvula renovar la aguja.
					•	•	•				•	•		Flotador defectuoso.	Renovar el flotador.
•	•	•	•			•	•	•		•				Aire falso en las juntas o brida	Renovar las juntas
											•			Mariposas no abren completamente	Corregir el accionamiento del gas
									•		•			Caja de vacío II, fase no hermética	Renovar
								•	•		•	•		Equipo de surtidores no es según normas	Renovar los surtidores
•	•	•			•									Fallo de uso	Arrancar según normas
												•		Condicionado por el uso	Medición de consumo; advertir al cliente
													•	Válvula de desconmutación ralentí averiado	Renovar

Regulacion del ralenti y CO en los gases de escape

Condiciones previas:
Perfecto funcionamiento del motor (válvulas, tiempos de mando)
Temperatura mínima del aceite ≥ 80 °C.
Perfecto funcionamiento de la instalación de encendido.
Admisión cerrada.
Filtro de aire limpio.
Perfecto funcionamiento del precalentamiento de la admisión.
Perfecto funcionamiento del acelerador.
Desconectados los consumidores eléctricos.

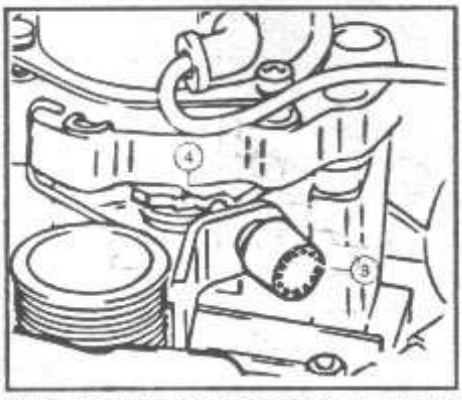




Condiciones previas:
Conectados el cuenta-revoluciones y el verificador CO.
El tornillo de ajuste (3) no debe tocar el disco de levas (4).
Ajustar el régimen de revoluciones (1), y el contenido de CO en los gases de escape (2).

Control y reglaje del ralentí rápido

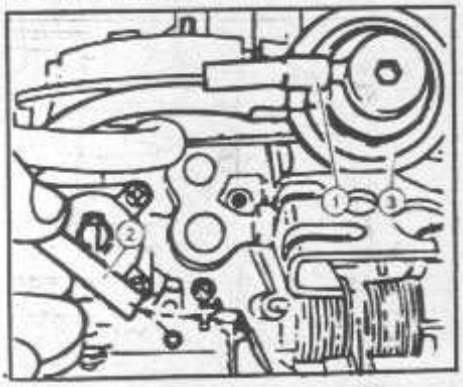
Condiciones previas:
Temperatura mínima de aceite ≥ 80 °C, reglaje del ralentí en orden.



Ajustar el tornillo de ajuste (3) en la segunda fase más alta de la arandela de fases (4). Arrancar el motor sin tocar el acelerador.
Corrección en el tornillo de ajuste (3), repovar el seguro.

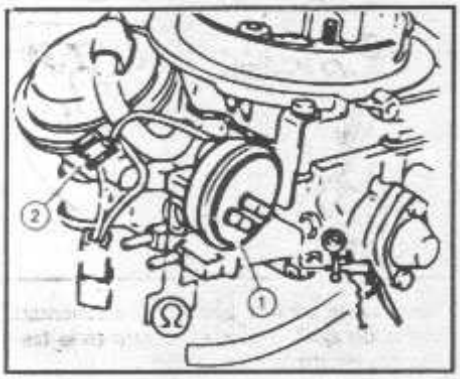
Control de la instalación Pulldown

Controlar la caja Puldown



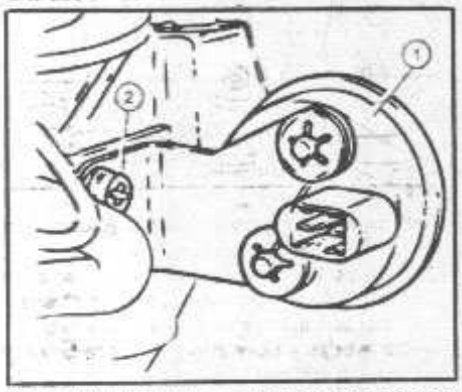
Quitar el filtro del aire, tubo flexible de vacío (1) y (2) de carburador.
Cerrar la conexión (1), conectar la bomba de vacío manual MKM-667 a (2), establecer una diferencia de presión de 300 bares.
Comprobar la hermetización de la caja Pulldown (3). La diferencia de presión debe quedar constante, si no: eliminar el escape o, en su caso, reemplazar la caja Pulldown.

Control de la válvula cronotérmica



Condiciones previas:
La válvula cronotérmica (1) a unos 20 °C de temperatura, la alimentación eléctrica al enchufe de juego de cables (2) en perfecto estado (mín. 11,5 voltios).
Comprobar el funcionamiento de la válvula cronotérmica.
Medir la resistencia eléctrica (4,5 hasta 7,5 Ω de 20 a 30 °C).
Conectar y accionar la bomba manual de vacío MKM-667.
La válvula cronotérmica deberá tener paso. Estando el encendido conectado, conectar el enchufe (2) a la válvula (1), determinar el tiempo de conexión 4 (hasta 10 seg. y a unos 20 °C), hasta que suba la diferencia de presión. Reemplazar la válvula si fuese necesario.

Extracción de la válvula cronotérmica

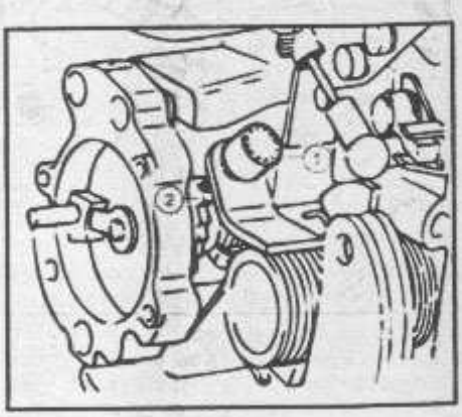


Quitar el filtro del aire, enchufe de juego de cables y línea de vacío de válvula cronotérmica (1), válvula cronotérmica con soporte (2).

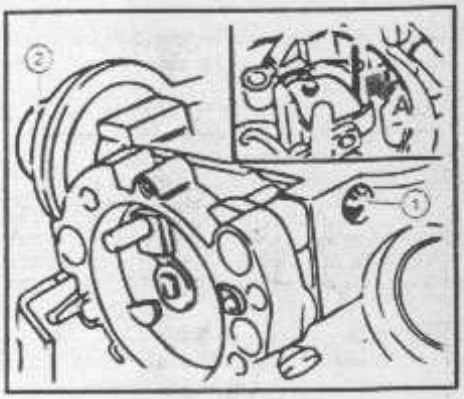
Montaje de la válvula cronotérmica

Colocar la válvula cronotérmica, línea de vacío, enchufe de juego de cables y filtro del aire.

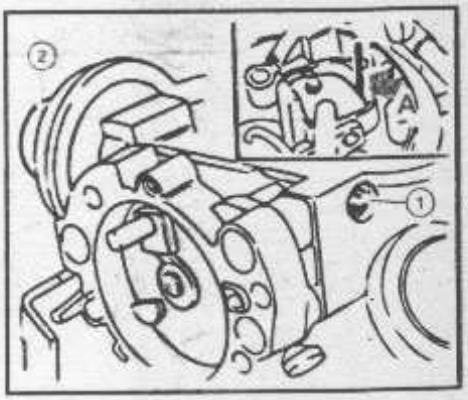
Control y ajuste de la abertura de la válvula del estrangulador



Condiciones previas:
Dispositivo Pulldown cerrado, tapa del estrangulador desmontada, mariposa del estrangulador cerrada, el tornillo de ajuste (1) se encuentra en la fase superior del disco de levas (2). Sacar de la caja Pulldown la línea de vacío. Comprobar la abertura «pequeña» de la válvula del estrangulador.



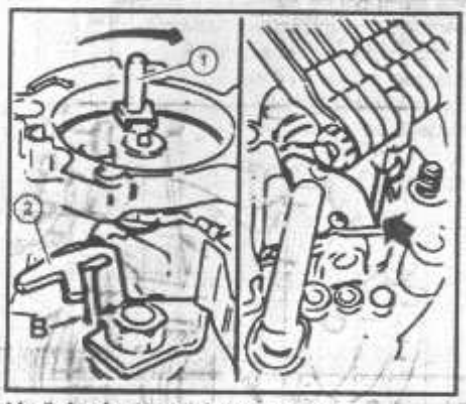
Medir la abertura del estrangulador.
Con un destornillador, introducir la varilla de membrana Pulldown (1) hasta notar el primer punto de resistencia. La ranura del Pulldown (A) que se ajusta en el lado ancho, caso de necesidad, mediante giro del tornillo de ajuste de la caja Pulldown (2).
Comprobar la abertura «grande» de la válvula del estrangulador.



Medir la abertura del estrangulador. Medición similar a la «pequeña», sin embargo con la varilla de membrana Pulldown (1) introducida a fondo. El reglaje eventual se realiza en el tornillo de ajuste (1) de la varilla membrana.

Ajuste de la abertura forzada de la válvula del estrangulador

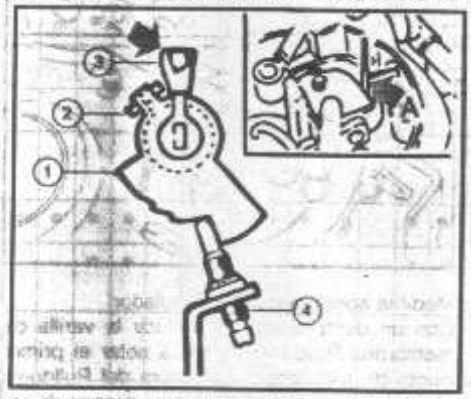
Condición previa: tapa del estrangulador desmontada.



Medir la abertura del estrangulador.
Oprimir a tope la palanca del arrastrador (1) en la dirección de la flecha y fijarla con una goma.
Palanca del estrangulador en posición a todo gas. Corregir la abertura del estrangulador, si fuese necesario, doblando el segmento (2).
Abertura demasiado pequeña: agrandar la ranura (B) del segmento (2), (destornillador).
Abertura demasiado grande: reducir la ranura (B) del segmento (2), (alicates de punta).

Comprobar y corregir la posición del disco de levas

Condiciones previas: abertura del estrangulador en orden, tapa del estrangulador desmontada.
Comprobar la posición del disco de levas.

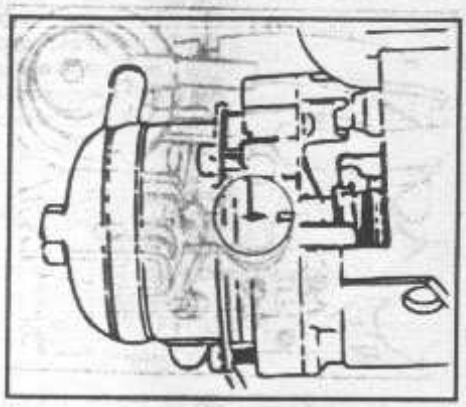


Abrir la tapa del estrangulador, oprimir ligeramente la palanca del arrastrador (3) en dirección de la flecha y volver a cerrar la tapa del estrangulador.
Tornillo de ajuste (4) debe estar a tope con la segunda fase más alta del disco de levas (1).
Verificar la abertura del estrangulador «A».



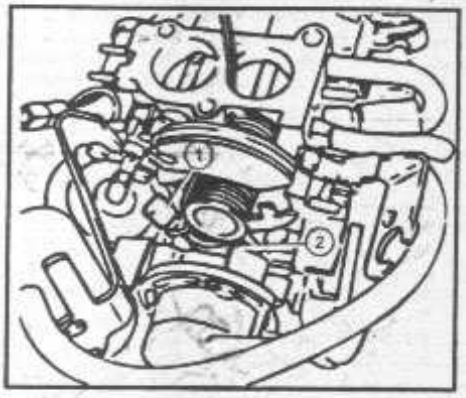
Ajustar la posición del disco de levas.
Corregir doblando la palanca (2).
NOTA.- Posición correcta del resorte de recuperación (flecha).

Comprobar y corregir la posición de la tapa del estrangulador



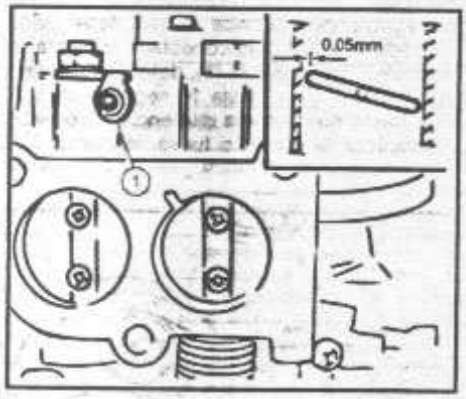
Las muescas marcadas deben coincidir.

Comprobar y ajustar la posición del estárter en frío y de la mariposa



Condiciones previas: carburador desmontado, tornillo de ajuste (1) se encuentra en la fases superior del disco de levas (2).
Medir la abertura de la mariposa (caso de necesidad corregir con una broca).
Controlar la corrección en el tornillo (1), en su caso, corregir el ralentí rápido después de montado el carburador.
Renovar en (1) el seguro.

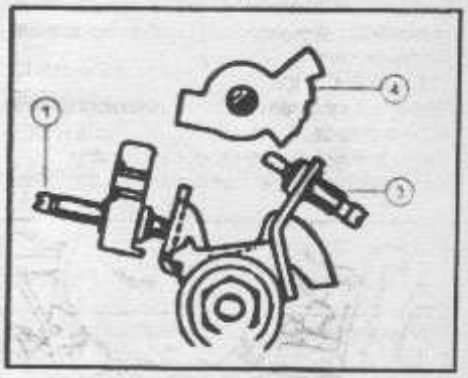
Verificación del reglaje básico de la mariposa, fase II



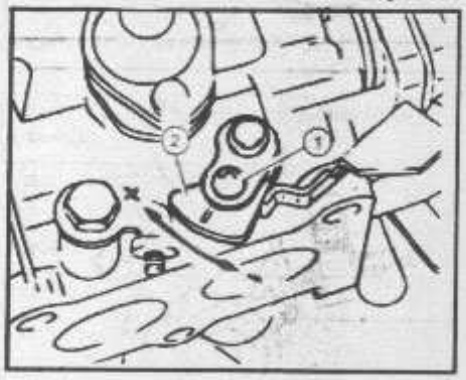
Medir la abertura de la mariposa (calibre 0,05 mm).
Abertura de la mariposa de la fase II, se autocorrige y sólo se debe proceder a su corrección cuando hayan fallado todas las otras causas de averías y se mantengan los fallos en el funcionamiento de la fase II (la mariposa queda agarrotada, problemas de ajuste del ralentí).
La corrección de la mariposa se realiza en el tornillo de tope (1).

Comprobación y ajuste de la cantidad de inyección

Condiciones previas: cámara del flotador debe tener un nivel normal, el combustible debe fluir. Comienzo de la inyección directamente después de accionar la mariposa.

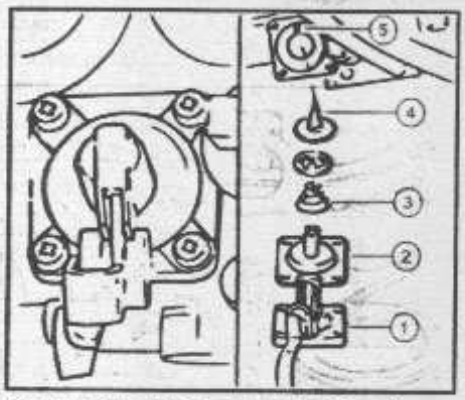


Medir la cantidad de inyección con el verificador de carburadores.
Girar y retener el disco de levas de manera que el tornillo de ajuste no apoye. Abrir y cerrar por completo 10 veces la mariposa (aproximadamente 1 seg./carrera). Entre cada una de las carreras hacer una pausa de 3 segundos.



Ajustar la cantidad de inyección.
En divergencia entre valores de verificación: comprobar la bomba de aceleración, caso de necesidad, reemplazar las piezas defectuosas.
Soltar el tornillo de retén (1) y girar la arandela escalonada (2).
Cantidad de inyección aumenta en dirección «+».
Cantidad de inyección disminuye en dirección «-».

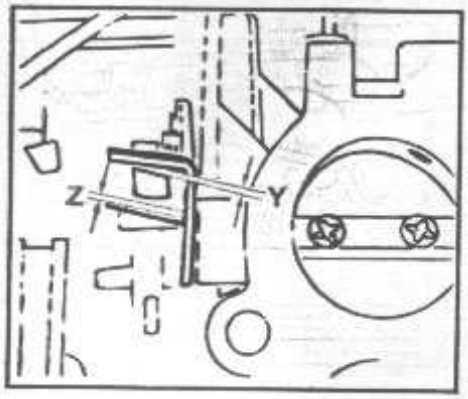
Extracción de la bomba de aceleración



Quitar el filtro del aire, cubierta de bomba con palanca de bomba (1), membrana de bomba (2), resorte de bomba (3), arandela de expansión, válvula de aspiración de la bomba (4).
Colocar el conjunto bomba de aceleración mostrado en orden consecutivo.
Prestar atención al correcto asiento y hermeticidad, limpiar las espitas de retorno (5).

Control y ajuste de la abertura y retorno forzado de la fase II

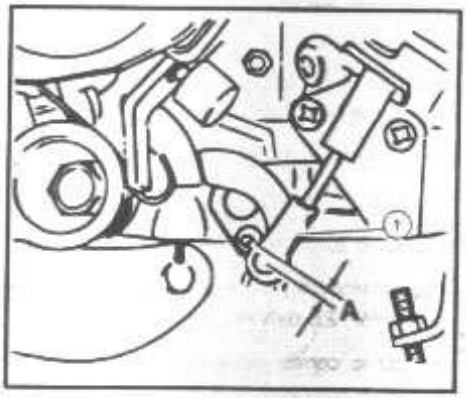
Condiciones previas: carburador desmontado, mariposa fase I en posición ralentí.



Medir las distancias «Y» y «Z», cada una en su posición más estrecha. En caso de necesidad, corregir doblando la horquilla.

Control del tiro para la fasse II

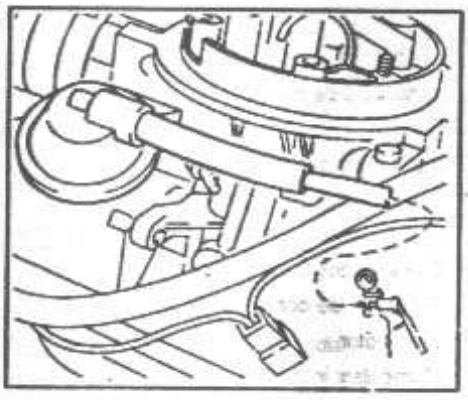
Condiciones previas: abertura y retorno forzado en correcto estado.



Medir la pretensión «A». Descolgar la cazoleta (1), caja de vacío fase II, reemplazar, si es necesario.

Control de la hermeticidad de la caja de vacío fase II

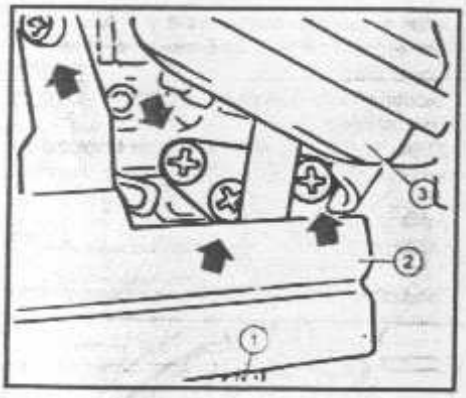
Comprobar la hermeticidad de la línea de vacío y caja de vacío fase II.



Conectar la bomba de vacío manual y reponer la diferencia de presión. Si se constata una diferencia de pérdida de presión, es que la caja de vacío/línea de vacío está averiada, si es necesario, reemplazar.

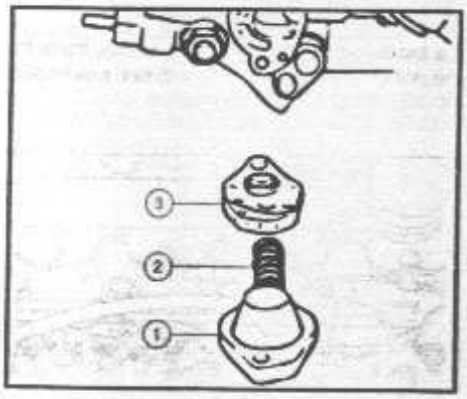
Extracción de la caja de vacío fase II

Carburador desmontado



Desmontar la tapa del estárter, eliminador de burbujas (si estuviera montado), el tubo de la caja de vacío de carburador, varilla de tiro (1) y caja de vacío (3) con soporte (2) (flechas).
Colocar la caja de vacío a carburador.
Controlar la pre-tensión de la varilla de tiro.
Línea de vacío, eliminador de burbujas, tapa del estárter.

Extracción de la válvula de enriquecimiento

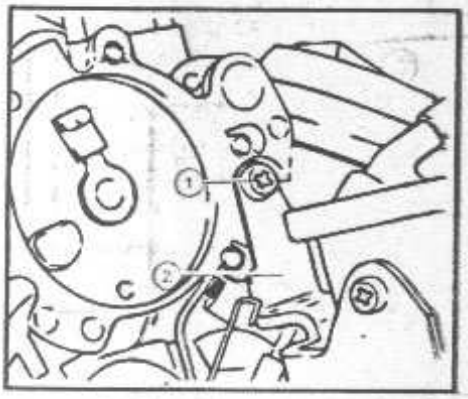


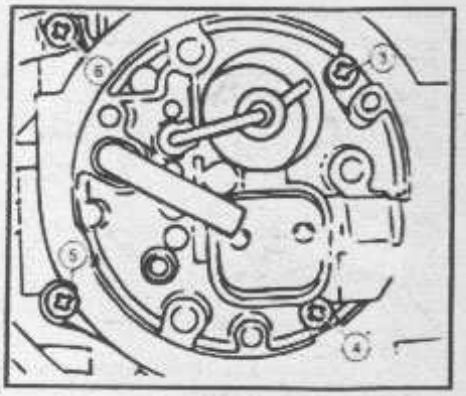
Quitar el filtro del aire, tapa de membrana (1), resorte de presión (2) y válvula de enriquecimiento (3).
Colocar el conjunto, válvula de enriquecimiento, filtro del aire y prestar atención al correcto asiento y hermeticidad.

Extracción del carburador 2 E 3

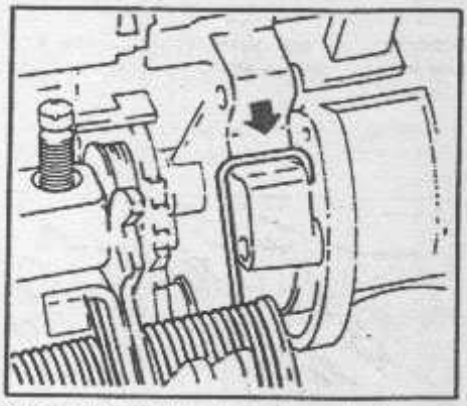
Quitar el filtro del aire, conexiones de cable y tubos al carburador, el accionamiento del carburador y tornillos de sujeción.
Limpiar las superficies de hermetización a carburador y brida del tubo de admisión.
El montaje se realiza en orden inverso (utilizar juntas nuevas). Ajustar el accionamiento del carburador.

Extracción de la tapa del carburador (carburador desmontado)



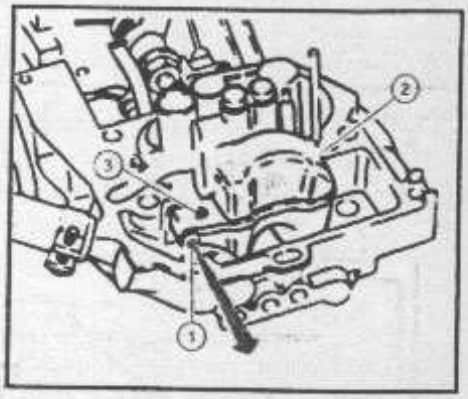


Quitar la tapa del estárter, tornillos de sujeción (1) del eliminador de burbujas, soportes (2), si estuviera montado.
Líneas de vacío de caja Pulldown, tapa del carburador: tornillos (3, 4, 5, 6).
Prestar atención a la diferente longitud de los tornillos:
- Tornillos (3, 4): l = 35 mm.
- Tornillos (5, 6): l = 25 mm.



Colocar la tapa del carburador con juntas nuevas y tornillos de sujeción, las líneas de vacío a caja Pulldown.
Indicación de montaje: correcto asiento del muelle a la brida del cuerpo del estárter.

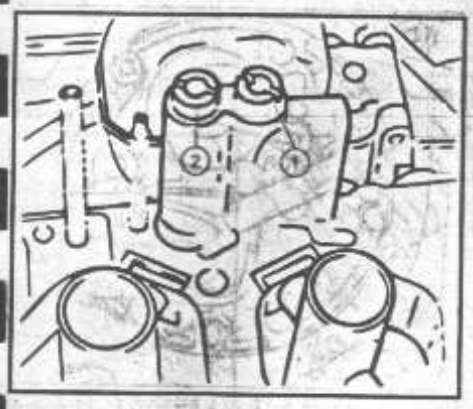
Extracción del flotador



Quitar la tapa del carburador, la varilla de unión (1) y el flotador (2), con un punzón.
Colocar el flotador, la varilla de unión (asiento correcto de la aguja del flotador (3) y tapa del carburador).

Extracción de los surtidores principales

Quitar la tapa del carburador, los surtidores principales: fase I (1), fase II (2), limpiar con aire a presión y controlar las medidas de los surtidores.
Colocar los surtidores principales y la tapa del carburador.



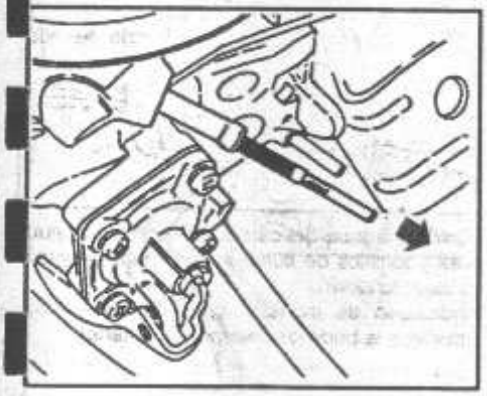
Extracción del surtidor de ralentí

Quitar el filtro del aire y el surtidor de ralentí (junto al eje de estárter y surtidor de corrección del aire, fase I), limpiar con aire a presión y controlar las medidas de los surtidores.
Colocar los surtidores de ralentí y filtro del aire, controlar el CO ralentí y, en su caso, reglar.

Ajuste del accionamiento del carburador

Ajustar el cable Bowden de accionamiento del acelerador. En posición de ralentí, ajustar libre de tensión, con un ligero juego en el cable Bowden.

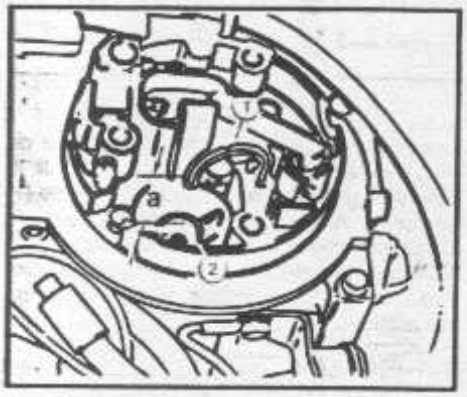
Extracción del filtro en la alimentación de combustible



Quitar el tubo de combustible y el filtro. Introducir el tornillo M 3 unos 5 mm en el filtro y extraer el filtro.
Colocar el filtro (introducir a tope) y el tubo de combustible.
NOTA.- Renovar el filtro con cada limpieza del carburador.

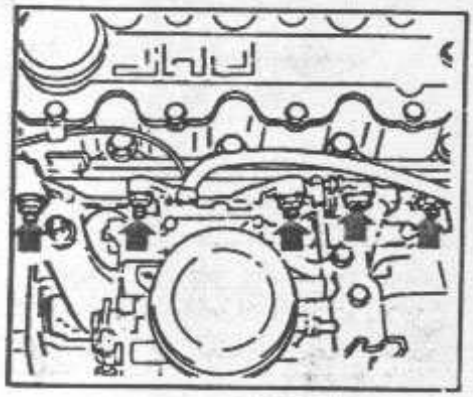
Control y ajuste del tubo de enriquecimiento

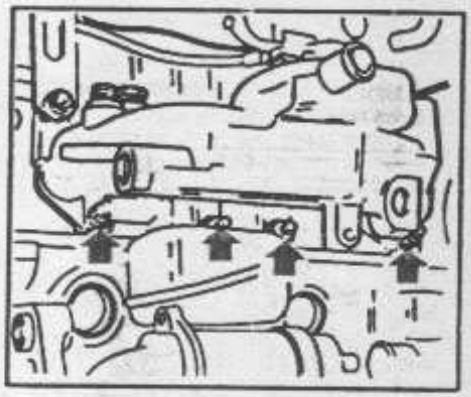
Condición previa: filtro del aire desmontado.



Medir la distancia «a» entre tubo de enriquecimiento (1) y predifusor (2).
La salida del tubo de enriquecimiento muestra perpendicularmente al centro del predifusor.

Sustitución de la junta del tubo de admisión





Retirar el cable de masa de batería, el filtro de aire, la correa de accionamiento para la dinamo, el tornillo eclisa tensora para el alternador de tubo de admisión y extraer el tubo de admisión de la culata.

Quitar el tubo flexible inferior del refrigerante (recoger el refrigerante).

Limpiar las superficies de hermetización.

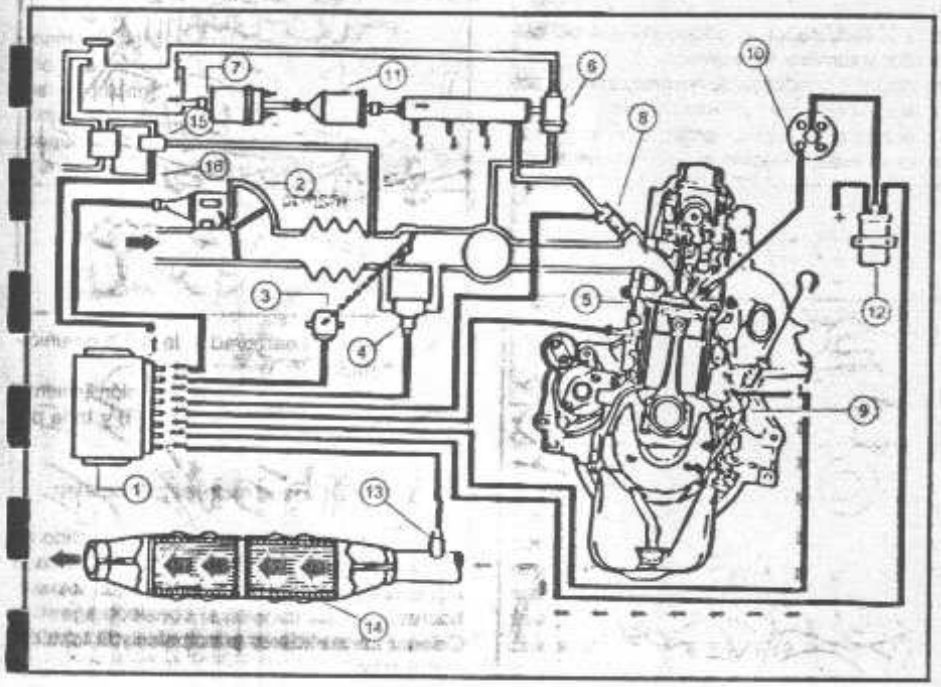
Pares de apriete:

- Tubo de admisión a culata: 2,2 daN.m.
- Eclisa tensora para el alternador a tubo de admisión: 2,5 daN.m.

Colocar la correa de accionamiento, el tubo flexible de admisión o filtro del aire, el tubo flexible inferior del refrigerante (rellenar y purgar el sistema de refrigeración), y el cable de masa a batería.

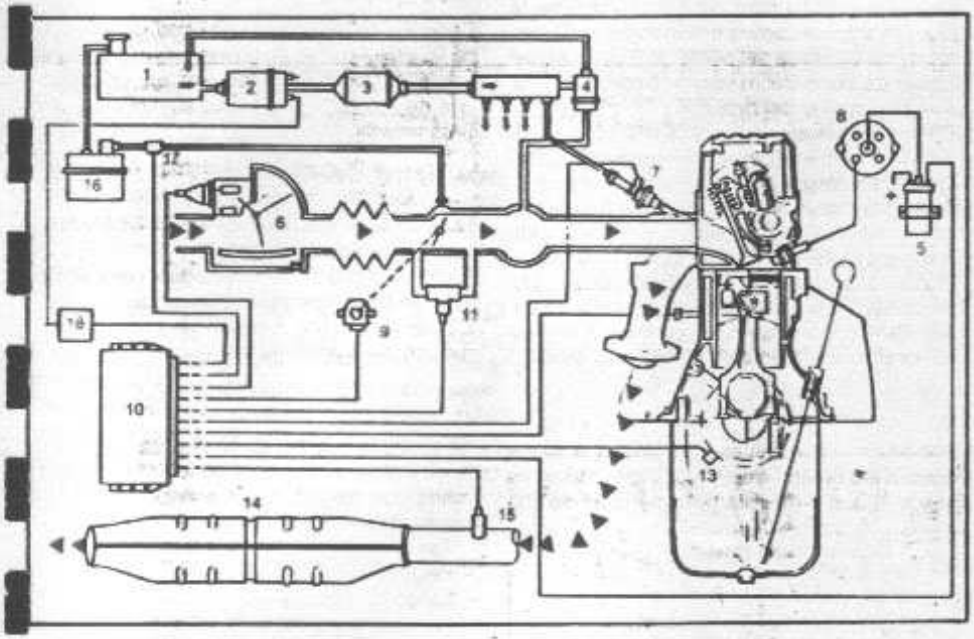
Sistema de inyección electrónica ML 4.1

Descripción de los elementos
Esquema Motronic ML 4.1

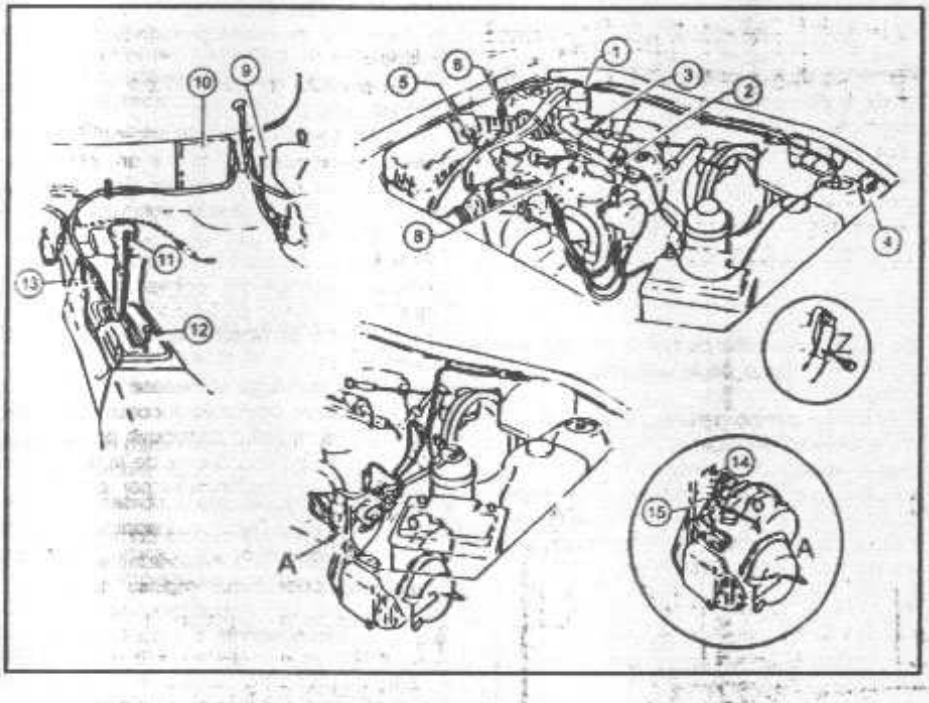


1.-Aparato de mando
2.-Medidor de masa de aire
3.-Conmutador de la mariposa
4.-Regulador del régimen ralentí
5.-Sensor de la temperatura medio refrigerante
6.-Regulador de la presión
7.-Bomba de combustible
8.-Inyector
9.-Impulsor inductivo
10.-Distribución de alta tensión
11.-Filtro de combustible
12.-Bobina de encendido
13.-Sonda Lambda
14.-Catalizador
15.-Respiradero del depósito
16.-Dispositivo de carbón activo

Esquema Motronic M 1.5



1.-Depósito
2.-Bomba de combustible
3.-Filtro de combustible
4.-Regulador de la presión de combustible
5.-Bobina de encendido
6.-Medidor de masa de aire
7.-Inyector
8.-Distribuidor de alta tensión
9.-Potenciómetro de la mariposa
10.-Aparato de mando
11.-Regulador del régimen ralentí
12.-Impulsor de temperatura del refigerante
13.-Transmisor de impulsos del cigüeñal
14.-Catalizador
15.-Sonda Lambda
16.-Depósito de carbón activo respiradero del depósito
17.-Respiradero del depósito
18.-Relé de la bomba de combustible



1.-Conexión de la sonda Lambda
2.-Regulador de relleno ralentí
3.-Conmutador de la mariposa/Potenciómetro de la mariposa
4.-Adaptación de octanaje
5.-Medidor de masa de aire
6.-Con. de enchufe de impul. cigüeñal
7.-Conexion de enchufe del sensor térmico del refigerante
8.-Válvula respiradero del depósito
9.-Aparato de mando Motronic
10.-Unidad de mando del camb. autom. de 4 marchas
11.-Conmutador selección de programa
12.-Conmutador ayuda de arranque
13.-Conexión de enchufe de marcha suave
14.-Conexión de enchufe de la palanca selectora
15.-Sensor de recorrido

Bomba de alimentación de combustible.

- La bomba de combustible, es eléctrica de rodillos y se encarga de hacer llegar el combustible hasta la rampa de distribución a una presión de 2,5 bar. aprox. a través de un filtro.

Relé de bomba.

- Este relé es doble y está contenido en una carcasa.
  El relé deja de alimentar eléctricamente a la bomba de combustible al desaparecer los impulsos del encendido, gracias a un interruptor de seguridad, con lo que con el motor parado, evita que prosiga la alimentación de combustible aun estando conectado el encendido.

Filtro de combustible.

- El filtro de combustible, es de paso fino y se encuentra entre la bomba y la rampa de distribución.

Regulador de presión de combustible.

- Este se encarga de mantener una presión de alimentación de la bomba constante maxima de 2,5 bar. desviando el exceso de combustible al depósito.

Rampa de distribución

- Suministra el combustible a los cuatro inyectores conectados a el y es lo suficientemente grande como para reducir al máximo las variaciones de presión y el ruido.

Inyectores

- Suministran el combustible necesario a cada cilindro, sobre la válvula de admisión, accionados desde la unidad electrónica de mando mediante impulsos eléctricos.

Fluidómetro

- Controla la cantidad de aire aspirado por el motor para establecer el parámetro indicativo de carga que transmite a la unidad de mando. El ajuste se realiza mediante un potenciómetro situado en la tapa del fluidómetro.

Interruptor de válvula de mariposa

- Esta situado en el colector de admisión y lo acciona el eje de la mariposa. En posicion de ralentí y plena carga, cierra un interruptor.

Mazo de cables.

- El mazo de cables, es individual para el sistema y contituye un conjunto cerrado que comunica todos los elementos eléctricos con la unidad de mando.

Regulador de ralentí

- Se encuentra en el conducto de admisión y se encarga de dosificar la cantidad de aire aspirado por el motor cuando la mariposa se encuentra cerrada. Esto lo consigue mediante una válvula giratoria que modifica la sección de paso y está controlado por un programa contenido en la unidad de mando.

Transmisor inductivo.

- Esta situado en el lateral del bloque del motor y lo acciona un disco dentado fijado sobre el cigüeñal.
  El transmisor inductivo, se encarga de medir el régimen del motor y transmitirselo a la unidad; tambien marca la diferencia para determinar el punto de encendido.

Funcionamiento del sistema.

Encendido

La unidad de mando Motronic, en función de las condiciones de funcionamiento (Régimen, carga del motor, tensión de bateria) calcula el valor del ángulo de cierre del primario, y transmite esta señal a la etapa de potencia final de la unidad.
La etapa de procedencia final abre y cierra el circuito primario de la bobina de alta tensión.
El sistema de encendido, con excepción de las bujías, es totalmente libre de mantenimiento.

Inyección:

En cada cilindro se encuentra frente a la válvula de admisión un inyector actuado electromagnéticamente.
Los inyectores están conectados eléctricamente en paralelo e inyectan simultáneamente una vez por cada vuelta del cigüeñal.
El tiempo de activación de los inyectores (tiempo de inyección) es proporcional a la cantidad de combustible inyectada, ya que la presión diferencial entre el tubo distribuidor de los inyectores y el colector de admisión ha de ser constante. La excitación es efectuada por la etapa de potencia final de la unidad Motronic.

Funciones básicas.

Las señales de ajuste son función de las señales de madida y de los valores intermedios. Las funciones son generadas durante la aplicación.
Gracias a ello se optimizan tanto el consumo, como la emisión de gases y el rendimiento motor. Para cada tipo de motor existe un campo específico de múltiples curvas características.
Las curvas características o campo característico estan almacenadas en la memoria fija PROM del microprocesador.
Si en el transcurso de la ejecución del programa se genera una señal de funcionamiento que queda situada entre dos puntos diferentes de líneas del campo característico, se genera un valor intermedio por la interpolación lineal.

Señal de carga.

La señal del fluidómetro constituye una medida del caudal de aire introducido. A partir de esta relación se determina el caudal de aire por unidad de tiempo. Ya que todos los inyectores inyectan simultáneamente una vez por revolución, será necesario calcular el caudal de aire por revolución.
Por otra parte, habidas cuenta de que la diferencia de presiones entre el circuito de combustible y el colector de admisión se mantiene constante, duración del proceso de cada inyección es una medida de cantidad de combustible.

Señal de inyección.

La duración del tiempo de inyección (cantidad de combustible) es dependiente de varios factores. El impulso eléctrico de mando es dependiente de la tensión de bateria, y se corrige.
Mediante una codificación a través de unas resistencias en el mazo de cables, puede modificarse el tiempo de inyección en función de factores programados. Asimismo se ha previsto una limitación de régimen del motor, cortando la inyección cuando se sobrepasa un determinado régimen, para evitar un sobre-régimen.

Señal de encendido.

Los huecos en el disco giratorio transmiten a la unidad de mando la posición de la marca de referencia del ciguëñal.
Cada flanco de diente produce una interrupción en la señal y comunia asi al programa la posición angular correspondiente del cigüeñal.
Los datos de salida del punto de encendido del ángulo de cierre del mismo se basan de dicha posición angular del cigüeñal.
El microprocesador calcula cada 0,75° de giro (referidos al disco transmisor) el punto de encendido correspondiente a dicho instante.
Por debajo de un valor del régimen de unas 20 rpm se interrumpe la etapa final del encendido (interrupción de la corriente de reposo).
Gracias a una resistencia codificada en el mazo de cables se puede modificar el punto de encendido hacia avance o retraso (según programa interno de la unidad), a nivel de servicio.

Condiciones estacionarias

Manteniendo constantes el régimen y la carga del motor, existen tres situaciones diferentes desde el punto de vista del interruptor de mariposa que son:
Carga parcial, Carga máxima y Ralentí.

Carga parcial

Condición: Interruptor de mariposa sin masa.
La formación de la señal de inyección a partir de la señal de carga es corregida mediante un factor, tomado del campo característico Lambda dependiente de la carga y del régimen.
El ángulo del encendido se toma del campo característico correspondiente dependiente de la carga y del régimen, y a continuación es compensado, con la correción de fase.
Gracias a estos dos campos característicos se pueden optener realmente en función de cada punto carga-régimen, la mezcla y el punto optimizados en el banco de pruebas.

Carga total

Condición: Interuptor de plena carga con masa.
En lugar del campo general, el factor de plena carga depende sólo del régimen.
El punto de encendido en estas condiciones se toma de una curva característica que es función del regimen.
De esta manera se obtiene el máximo par motor deseado a plena carga.

Ralentí.

Condición: Interuptor de ralentí con masa, y régimen por debajo de la desconexión por empuje.
El lugar del campo general, el factor de ralentí depende sólo del régimen. El punto de encendido en estas condiciones se toma de una curva característica que es función del régimen.
Cuando se modifica la condición de ralentí, las funciones estacionarias son corregidas a partir de las condiciones instantaneas.

Arranque.

Al conectar el encendido, el programa conecta un proceso de arranque.
Dicho programa de arranque permanece activo hasta que sobrepasa un determinado régimen dependiente de la temperatura.
Si durante el funcionamiento cae el régimen por debajo de un cierto valor, se vuelve a producir el programa de arranque.
Mientras este programa de arranque está activo, el tiempo de inyección depende de los siguientes factores:
- Temperatura del refigerante.
- Régimen.
- Número de chispas tras el inicio del arranque.

La señal del fluidómetro no tiene ninguna influencia.

Calentamiento

Después del arranque el tiempo de inyección se va prolongando en función de un factor que es dependiente de la temperatura de motor y que es regulado por una constante de tiempo programada.

Marcha en caliente.

Durante el funcionamiento en caliente aumenta la cantidad inyectada.
Dicha cantidad inyectada es dependiente de la temperatura, el régimen y la carga.
El punto de encendido se va corrigiendo en función de la temperatura.

Enriquecimiento para la aceleración

Se produce cuando se sobrepasa un determinado punto de aumento de la señal de fluidómetro. La magnitud del enriquecimiento por aceleración es dependiente de:
- Temperatura del refrigerante.
- Régimen.
- Carga.
- Punto de aumento de la señal del fluidómetro.

Para que el efecto de enriquecimiento sea mayor, se produce una "Inyección transitona" adiccional que es dependiente de la temperatura del motor. A continuación el enriquecimiento es lineal, con coeficiente según programa. Al mismo tiempo y con el objeto de evitar el picado, se modifica el avance hacia "retraso".
Finalmente, se vuelve a ajustar el punto de encendido a los valores normales.

Desconexión por empuje

Las condiciones para que se produzca dicha función son las siguientes:
- Interruptor de ralentí cerrado (valvula de mariposa).
- Temperatura de admisión por encima de un valor programado

A continuación el punto de encendido es retrasado. Tiene que transcurrir un determinado tiempo, con las condiciones de desconexión por empuje, hasta que se corte efectivamente la inyección.
El limite de régimen para la desconexión por empuje depende del régimen de reconexión, que está a su vez en función de la temperatura, así como de factores adicionales por otras condiciones.
Si la señal de carga sobrepasa un cierto limite o bien se abre de nuevo el contacto de ralentí o bien si el régimen disminuye por debajo de un cierto nivel dependiente de la temperatura, desparece la desconexión por empuje y se vuelve a inyectar.
La composición de mezcla correcta se ajusta en base a 16 valores elaborados sucesivamente después de cada impulso de inyección.

Eliminación de tirones

Esta función permite un funcionamiento sin sacudidas en el régimen de media carga cuando existen variaciones rápidas de carga.
Esto se realiza gracias a un filtro electrónico en la unidad de mando, que amortigua la información del régimen.
Este filtro funciona siempre, con excepción del proceso de arranque.
Se toman intervalos finitos de tiempo y el régimen medio calculado permite que dado el caso se prolongue la inyección. Esto es lo que permite compensar las bruscas variaciones del régimen motor como consecuencia de combustiones imperfectas actuando sobre la cantidad inyectada.

Programa de emergencia.

La función de dicho programa es puentear cualquier fallo del transmisor de señales que se pueda producir, con objeto de garantizar que el motor siga funcionando y pueda llegar hasta el taller más proximo.

La parte de programa "Autodiagnosis" comprueba si las señales de los sensores son realmente posibles caso de que se aparte de un valor lógico.

Ejemplo:

Si se interrumpe el cable hacia el sensor de temperatura, la resistencia se hace infinita. La temperatura que correspondería no es comprensible. El programa detecta el fallo, puentea el sensor correspondiente y sustituye dicho valor por uno fijo de emergencia.

En la memoria hay 5 valores correspondientes de emergencia.

Fallo/Interrupción	Valor de emergencia
Angulo de encendido en caso de fallo de fluidómetro (avance)	20 a 25°
Temperatura de admisión	19° C
Señal de fluidómetro en caso de fallo de fluidómetro	4,8 ms
Temp. de refrigerante	80,2° C
Potenciómetro de CO al ralentí	2,5 v

Autodiagnosis

Se denomina autodiagnosis al programa de auto control del sistema completo de la inyección y del encendido, incluyendo la periféria.

Servicio

La autodiagnosis de la Motronic:

- indica al conductor que hay un fallo en el sistema.
- Introduce en la memoria el fallo que se ha producido con un "codigo de avería".
- Orienta al personal de taller a la hora de buscar la avería.

Ejemplo:

Interrupción (falta de continuidad) en el sensor de temperatura del refrigerante.

Como es sabido, dicho sensor es una sonda NTC (resistencia cuyo coeficiente de temperatura es negativo). Estas resistencias aumentan cuando la temperatura disminuye.

La interrupción significaría una temperatura infinitamente baja. La temperatura correspondiente no es comprensible en las condiciones dadas.

Dicho fallo se introduce en la memoria de averias, a continuacion se genera un valor de remplazamiento, que permita seguir al vehículo hasta el taller.

Gracias al cable de excitación en la toma de diagnóstico se entra en el programa de autodiagnóstico, el cual, gracias a otro circuito envía una señal codificada en función del contenido de la memoria de averias.

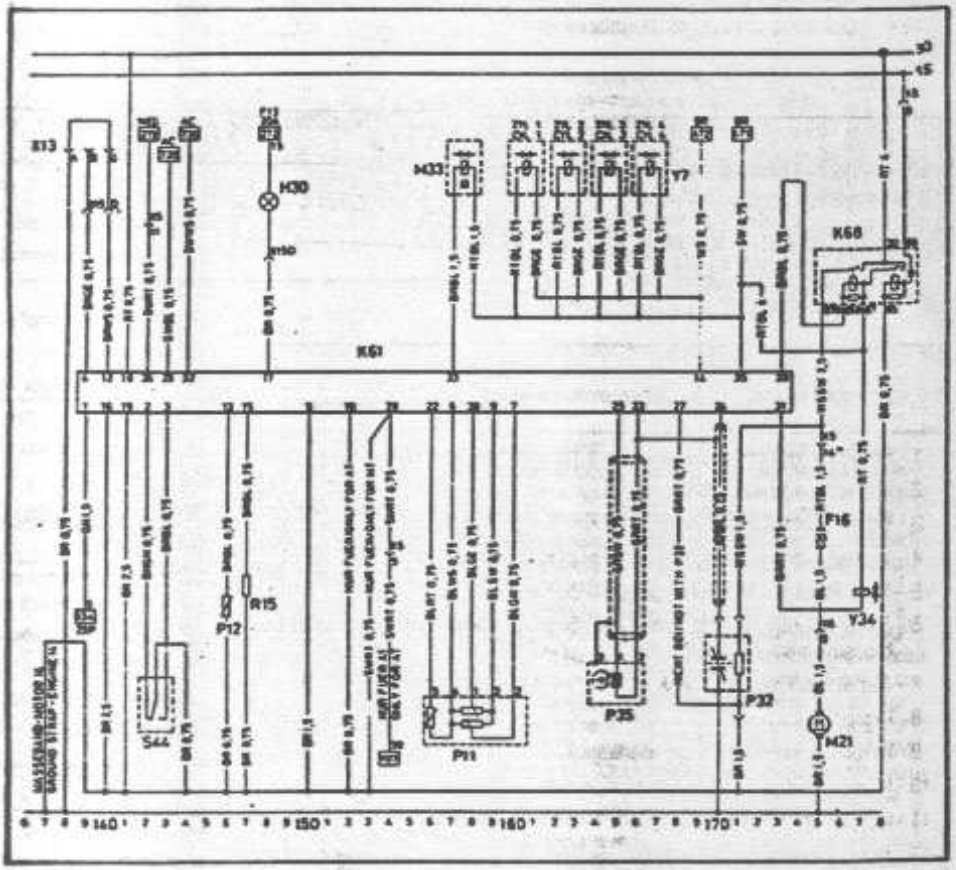
La luz de control en el cuadro se ilumina siguiendo un código de intermitencias que permite reconocer la avería, en este caso el código 15 (ver tabla).

Código de destellos Motronic

Código de avería en memoria	Sensor	Motivo del fallo
12	Proceso de diagnóstico	—
13	Sonda Lambda	Ausencia de tensión alterna
14	Temperatura refigerante	Tensión muy baja
15	Temperatura refigerante	Tensión muy alta
35	Regulador de ralentí	Regulac. de ralent. inexist. o defect.
44	Sonda Lambda	Mezcla muy pobre
45	Sonda Lambda	Mezcla muy rica
48	Tensión de alimentación	Tensión demasiado baja
49	Tensión de alimentación	Tensión demasiado alta
51	Memoria fija	Fallo de programa (PROM)
65	Potenciómetro de CO	Tensión demasiado baja
66	Potenciómetro de CO	Tensión demasiado alta
67	Interup. de mariposa, Contac. de ralent.	No se abre el interruptor
69	Sensor de temperatura de aire	Tensión muy baja
71	Sensor de temperatura de aire	Tensión muy alta
72	Interup.de mariposa,Contac. de plena carga	No se abre el interruptor
73	Fluidómetro	Tensión demasiado baja
74	Fluidómetro	Tensión demasiado alta
75	Interrup. de la transmisión	Tensión muy baja

NOTA: Para la verificación del sistema de inyección Motronic, emplear el equipo "TECH 1"

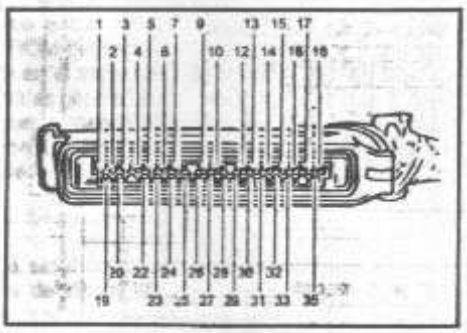
Esquema eléctrico del sistema Motronic ML 4.1



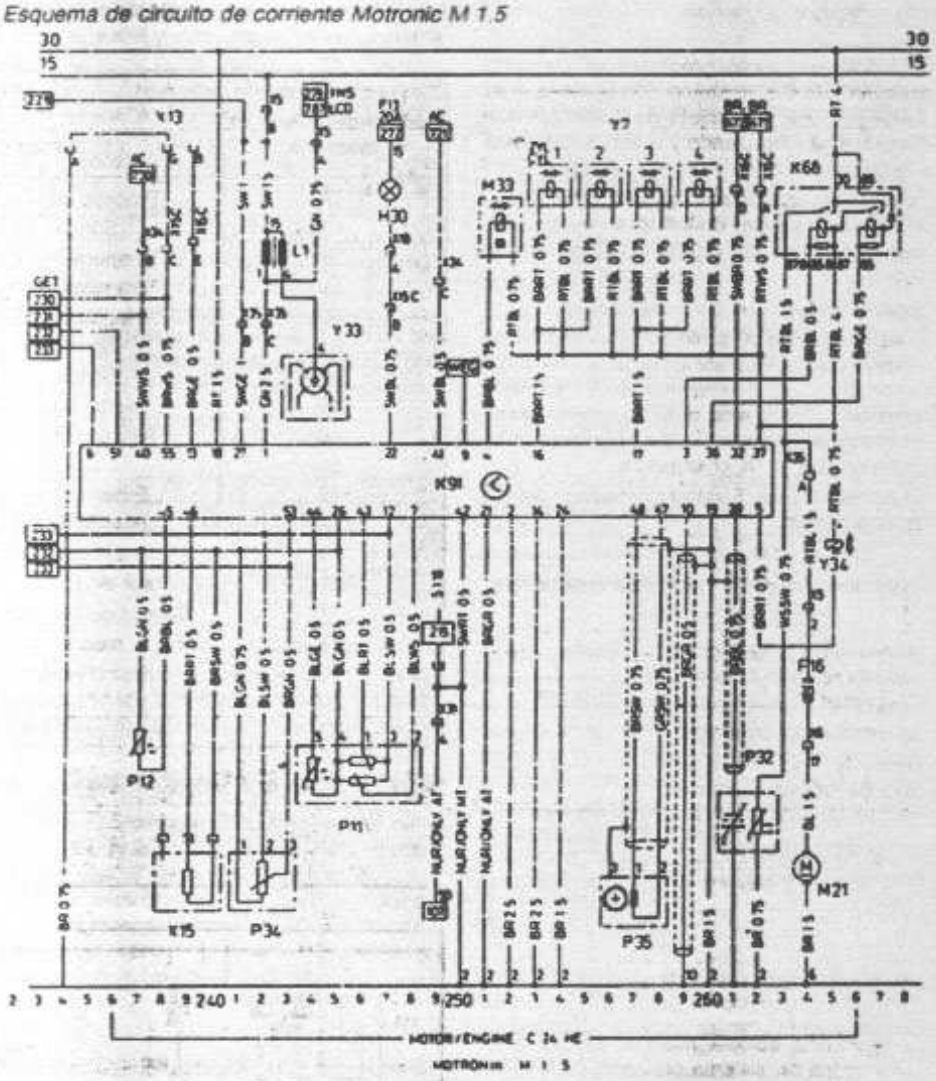
K 61.- Unidad Motronic.
K 68.- Relé principal.
M 33.- Regulador de ralentí.
M 21.- Bomba de combustible.
Y 7 .- Inyector.
Y 34.- Valvula vent. depósito.
X 13.- Toma de diagnóstico (A.L.D.L.).
H 30.- Luz control. (cuadro)
P 11.- Fluidómetro.
P 12.- Sonda temp. refrigerante.
P 32.- Sonda α.
P 35.- Transmisor inductivo.
F 16.- Fusible 20 A.
S 44.- Interr. mariposa.
R 15.- Codificación Octanos (Resistencia).

F 16.- Fusible 20 A en caja de fusibles.
H 30.- Testigo luminoso motor en instr.
K 68.- Relé de la bomba de combustible.
K 91.- Aparato de mando Motronic M 1,5.
L 1 .- bobina de encendido.
M 21.- Bomba combustible.
M 33.- Regulador régimen ralentí.
P 11.- Medidor de aire.
P 12.- Impulsor temp. medio refrigerante.
P 32.- Sonda Lambda caldeada.
P 34.- Potenciómetro de la mariposa.
P 35.- Impulsor inductivo.
Y 7 .- Válvulas de inyección combustible.
Y 33.- Distribuidor de alta tensión.
Y 34.- Válvula respiradero depósito.
X 5 .- Enchufe al juego de cables motor.
X 6 .- Enchufe juego cables carrocería.
X 13.- Enchufe de diagnosis(ALDL).
X 15.- Enchufe cuenta octano.
X 15 C.- Enchufe de cables Motronic, 5 polos.
X 18.- Enchufe instrumentos, 16 polos.
X 31.- Enchufe tablero instr. y Motronic, 5 polos.
X 34.- Enchufe tablero instr. y Motronic, 3 polos.
X 35.- Enchufe Motronic y motor 4 polos.
215.- Conmutador P/N, S 118/borne H.

Conector de la unidad Motronic M 1.5.

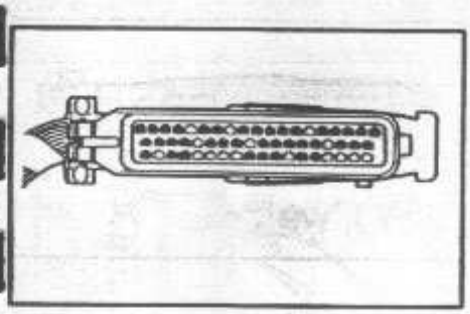


Esquema de circuito de corriente Motronic M 1.5



1.- Señal de encendido a la bobina de encendido L1/borne 1.
2.- Masa fase final de encendido.
3.- Tacteamiento masa relé de la bomba de combustible.
4.- Tacteamiento masa regulador régimen ralentí M 33.
5.- Tacteamiento masa respiradero depósito Y 34.
6.- Señal de régimen de salida (TD-Signal) a la unidad de mando cambio automático AR 25.
7.- Señal medidor de aire P 11.
8.- Libre.
9.- Línea de señal impulsor de frecuencia recorrido.
10.- Masa separada de la sonda Lambda P 32.
11.- Libre.
12.- Alim. tensión del medidor de aire y, potenciómetro de válvula mariposa.
13.- Línea estimulante borne B en el enchufe de diagnosis X 13.
14.- Masa para las fases finales de ambos inyectores.
15.- Libre.
16.- Tacteamiento masa para inyectores (cilindros 1 y 2)de la fase final 1.
17.- Tacteamiento masa de inyectores (cil. 3 y 4) de la fase final 2.
18.- Alim. tensión de memoria de fallos (+ permanente borne 30).
19.- Masa electrónica.
20.- Libre. Codificación gases de escape US'83 abierto.
21.- Codificación cambio, para vehículos AT a masa.
22.- Tacteamiento masa del testigo luminoso motor.
23.- Libre.
24.- Masa fase final resp. depósito, testigo motor, reg. ralentí, relé doble.
25.- Libre.
26.- Masa medidor aire, sensor térmico, potenciómetro de mariposa.
27.- Alimentación tensión aparato de mando, borne 15.
28.- Línea de señal sonda Lambda.
29-30-31.- Libre.
32.- Señal de salida para el ordenador de abordo.
33-34-35.- Libre.
36.- Tacteamiento masa relé principal, mando de relés para la alimentación tensión de los reguladores.
37.- Alimentación tensión de la unidad de mando K 91.
38-39.- Libre.
40.- Señal compresor aire acondicionado.
41.- Conmutador de entrada disposición aire acondicionado.
42.- Codificación cambio.
43.- Línea de señal potenciómetro CO ralentí (desaparece en AM'89)
44.- Línea de señal sensor de temperatura aire aspirado.
45.- Línea de señal sensor de temperatura refrigerante P 12.
46.- Enchufe de codificación adaptación de octanaje X 15.
47.- Línea de señal impulsor inductivo P 35.
48.- Masa impulsor inductivo P 35.
49-50.- Libre.
51.- Señal intervención cambio.
52.- Libre.
53.- Línea de señal potenciómetro de la mariposa P 34.
54.- Libre.
55.- Línea serial de datos en el enchufe de diagnosis X 13/borne B.

Conector de la unidad Motronic ML 4.1



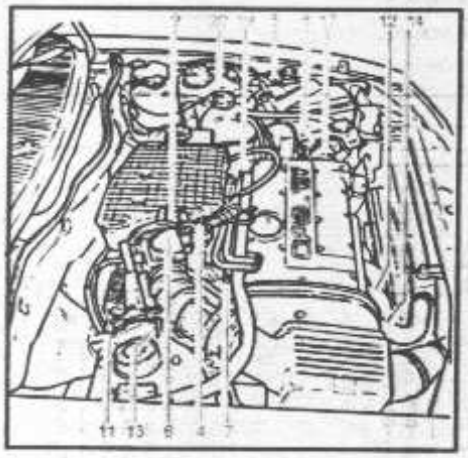
1.- Bobina de alta, borne 1.
2.- Interruptor de mariposa, borne 2.
3.- Interuptor de mariposa, borne 3.
4.- Enchufe A.L.D.L., borne B.
5.- Masa (31).
6.- Fluidómetro, borne 4.
7.- Fluidómetro, borne 2.
9.- Fluidómetro, borne 3.
10.- Masa, sólo con Transm. automatica.
12.- Enchufe A.L.D.L., borne G.
13.- Sonda NTC II.
14.- Impulsos de inyección (negativo) y comp. de abordo.
15.- Enchufe codif. octanaje.
16.- Masa (31).
17.- Lámpara control Motronic (Cuadro).
18.- Positivo de batería (30).
19.- Masa (31).
20.- Relé principal, borne 85 b.
22.- Fluidómetro, borne 5.
23.- Sonda inductiva impulsos, borne 2.
24.- Sonda α, borne 1.
25.- Sonda inductiva, borne 1.
26.- Transmisor recorrido.
27.- Masa (31) (no con sonda α).
28.- Masa (31) (no con Transm. automática.
29.- Conector aire acond.
30.- Fluidómetro, borne 1.
31.- Válvula ventilac. depósito.
32.- Conector aaire acondicionado.
33.- Negativo regulador ralentí.
35.- Positivo inyectores, regulador ralentí, relé principal, borne 87.

Equipo de inyección Motronic M 2.5 (Motor 12 V).

El equipo de inyección Motronic M 2.5 es un desarrollo ulterior al acreditado equipo Motronic ML 4.1.
Las principales diferncias entre el Motronic M 2.5 y el ML 4.1 son:
- Mando por separado de los inyectores (inyección sucesiva).
- Medición de masas de aire el lugar de medición de cantidad de aire.
- Regulación de la antidetonancia por separado para cada cilindro.

Por lo tanto, el Motronic M 2.5, ofrece las siguientes ventajas:
- Reacción espontánea del motor.
- Registro exacto de la masa de aire aspirado.
- Piezas inamovibles, menor desgaste.
- Menor espacio y peso del equipo.
- Menores pérdidas por estrangulación.
- Alto par motor.
- Alto rendimiento.
- Reducido consumo de commbustible.

Esquema Motronic M 2.5.



1 Depósito.
2 Bomba de combustible.
3 Filtro de combustible.
4 Regulador de la presión del combustible.
5 Bobina de encendido.
6 Cable incand. medidor volumen de aire.
7 Inyector.
8 Distribuidor de alta tensión sin contactos.
9 Conmutador de la válvula de mariposa.
10 Sistema de distribución electrónico.
11 Regulador del régimen de ralentí.
12 Impulsor térmico del líquido refrigerante.
13 Sensor de antidetonancia.
14 Manda-impulsos del cigüeñal.
15 Catalizador.
16 Sonda Lambda.
17 Impulsor Hall de reconocimiento encendido.
18 Depósito de carbón activo desaireación del depósito de combustible.
19 Válvula de desaireación del depósito.
20 Relé de la bomba de combustible.

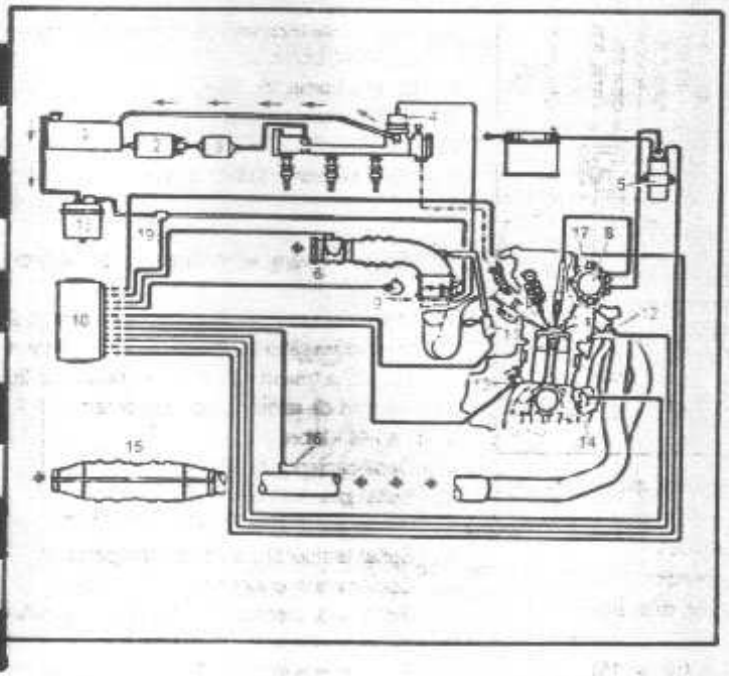
Autodiagnosis.

La parte del programa correspondiente a la autodiagnosis, controla la plausibidad de las señales sensoriales. Por ejemplo, una rotura de cable hacia el detector de temperatura origina una resistencia infinita. La temperatura a ello correspondiente de –35° C no es plausible, siendo reconocido naturalmente el fallo.

Controles parecidos de la plausibidad se llevan a cabo con las demás señales sensoriales.

Un fallo reconocido es memorizado con el código de avería correspondiente.

Para el valor de medición que falta se pone a disposición una magnitud sustitutiva de modo que puede proseguirse el viaje hasta el próximo taller oficial de Opel.



Código de avería memorizado	Centro de información	Causa de la avería
13	Sonda Lambda	La tensión no alterna
14	Impulsor temp. Líquido refrig.	Tensión demasiado baja
15	Impulsor temp. líquido refrig.	Tensión demasiado alta
16	Sensor antidetonancia averiado	La tensión no alterna
18	Procesador antidet. averiado	Señales no aprovechables
25	Inyector cil. 1	Tensión demasiado alta
26	Inyector cil. 2	Tensión demasiado alta
27	Inyector cil. 3	Tensión demasiado alta
28	Inyector cil. 4	Tensión demasiado alta
44	Sonda Lambda	Mezcla combustible/aire pobre
45	Sonda Lambda	Mezcla combustible/aire rica
48	Alimentación de tensión	Tensión demasiado baja
49	Alimentación de tensión	Tensión demasiado alta
51	Memoria del programa	Fallo del programa (PROM)
65	Potenciómetro del CO en ralentí	Tensión demasiado baja
66	Potenciómetro del CO en ralentí	Tensión demsiado alta
67	Conmutador válvula mariposa, conmutador ralentí	Tensión demasiado baja
72	Conmutador válvula mariposa, conmutador plena carga	Tensión demasiado baja
73	Cable incandescente medidor masas aire	Tensión demasiado baja
74	Cable incandescente medidor masas aire	Tensión demasiado alta
75	Regulación encendido	Tensión demasiado baja
81	Inyector cil. 1	Tensión demasiado baja
82	Inyector cil. 2	Tensión demasiado baja
83	Inyector cil. 3	Tensión demasiado baja
84	Inyector cil. 4	Tensión demasiado baja

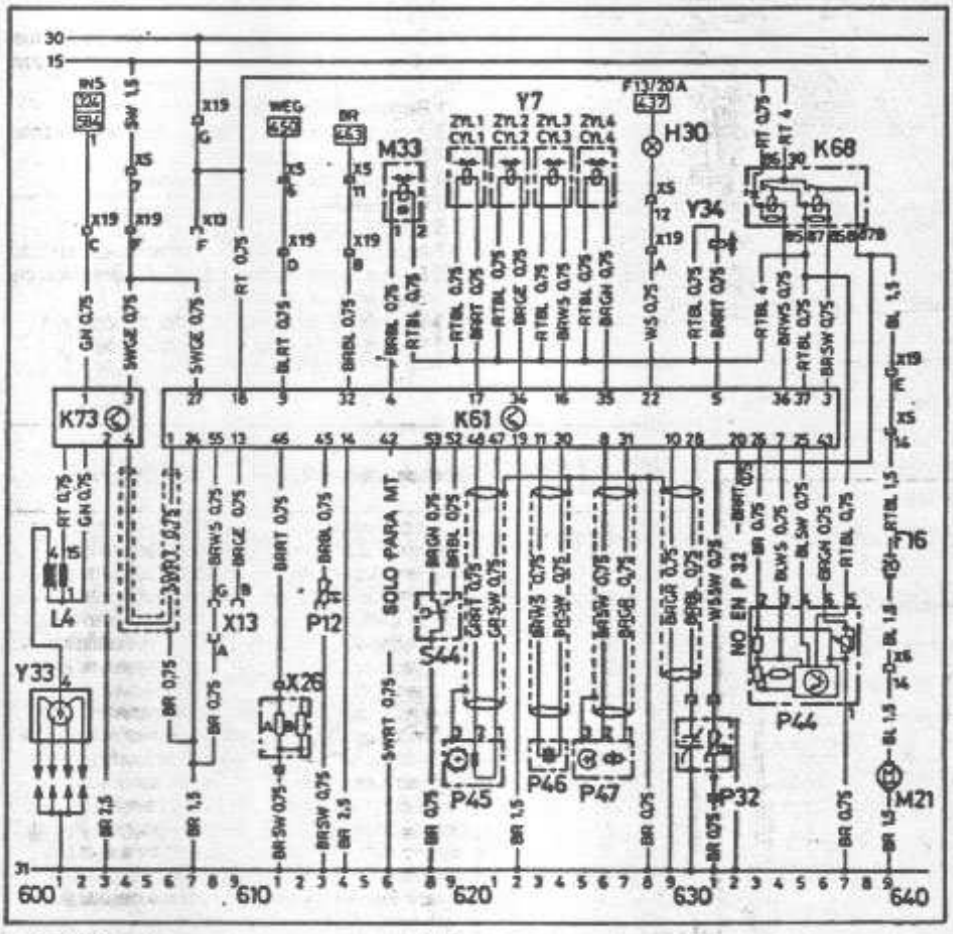
La lectura de todos los códigos de avería puede realizarse con KM-640 a través de la lámpara de control del motor.

Desplazamiento de emergencia

En el caso de avería, el aparato de mando trabaja con las siguientes magnitudes sustitutivas para que quede garantizado que se pueda proseguir el viaje hasta el próximo taller oficial de Opel:

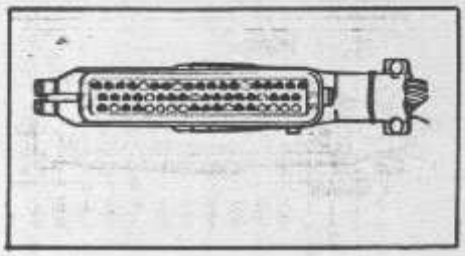
Fallo/avería	Magnitud sustitutiva
Impulsor temp. líquido refrig.	80° C
Sonda Lambda	450 m V
Ángulo de encendido al fallar el sensor o regulación antidetonante	Regulación 10,5° cigüeñal hacia retardado
Potenciómetro CO en ralentí	2,5 V
Alimentación de tensión para el aparato de mando demasiado alta o demasiado baja	El aparato de mando posee un estabilizador de tensión que compensa las oscilaciones de tensión
Tensión del alambre calefacción medidor masas de aire demasiado alta o demasiado baja	
1. Conmutador ralentí cerrado	- Cálculo de la señal de carga según la línea característica dependiente de la temp. del motor y régimen de revoluciones - Angulo de encendido = 20,25° cigüeñal antes del p.m.s.
2. Conmutador ralentí abierto	- Señal de carga = 4,8 ms. - Angulo de encendido = 20,25° cigüeñal antes del p.m.s.

Esquema de circuitos de corriente Motronic M 2.5



H 30.- Lámpara control motor
K 61.- Aparato de mando Motronic M 2.5
K 68.- Relé bomba combustible
K 73.- Aparato conexión encendido
L 4 .- Bobina de encendido
M 21.- Bomba combustible
M 33.- Regulador ralentí
P 12.- Impulsor temperatura l/refrigeración
P 32.- Sonda Lambda
P 44.- Cable incand. medidor masas de aire
P 45.- Mandaimpulsos inductivo cigüeñal
P 46.- Sensor antidetonancia
P 47.- Impulsor Hall reconocimiento cilindros
S 44.- Conmutador válvula mariposa
Y 7 .- Iyectores de combustible
Y 33.- Distribuidor alta tensión
Y 34.- Válvula deaireación depósito
324.- Cta. revoluciones P 7(instr. analógico)
437.- Fusible F 13/20 A (borne 15)
450.- Impulsor frec. recorrido P 14/borne 2
463.- Ordenador de abordo U 3/borne 4
584.- Cta. revol. U 6/borne 7 (instr. digital)

Conector de la unidad Motronic M 2.5

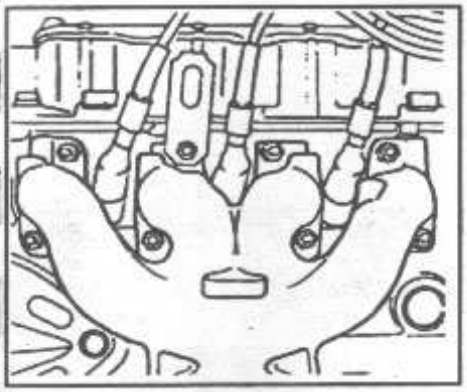


1.- Fase final bobina encendido K 73/borne 4
2.- Masa ref. fase final bobina encendido
3.- Mando a masa para relé bomba combustible K 68/borne 85 B
4.- Mando a masa para regulador ralentí M 33
5.- Mando a masa para válvula desaireación depósito combustible Y 34
6.- Libre
7.- Señal cable incandescente medidor masas aire P 44/borne 3
8.- Señal impulsor Hall reconocimiento cilindro P 47/borne 2
9.- Señal impulsor frecuencias recorrido P 21
10.- Masa sonda Lambda
11.- Señal sensor antidetonancia
12.- Libre
13.- Cable de diagnosis "cable de excitación"
14.- Masa inyectores
15.- Libre
16.- Mando masa para inyector Y 7, cilindro 3
17.- Mando masa para inyector Y 7, cilindro 1
18.- Batería borne 30
19.- Masa aparato de mando
20.- Codificación con/sin catalizador
21.- Codificación MT/AT
22.- Mando a masa lámpara control motor H 30
23.- Libre
24.- Masa válvula desaireación depósito combustible, lámpara control motor, EWD, EKP
25.- Mando a masa para cable incandescente medidor masas aire, señal "comb. depuradora"
26.- Masa cable incandescente medidor masas aire P 44/borne 2
27.- Batería borne 15
28.- Señal sonda Lambda
29.- Libre
30.- Masa sensor antidetonancia
31.- Alimentación tensión impulsor Hall P 47/borne 1
32.- Señal ti para el ordenador de abordo
33.- Libre
34.- Mando masa para inyentor Y 7, cilindro 2
35.- Mando masa para inyector Y 7, cilindro 4
36.- Mando a masa relé pral. K 68/borne 36
37.- Tensión de alimentación conectada
38-39-40-41.- Libre
42.- Codificación MT/AT
43.- Señal potenciómetro CO ralentí
44.- Libre
45.- Señal temperatura líquido refrigeración
46.- Codificación encendido
47.- Señal mandaimpulsos inductivo cigüeñal
48-49-50-51.- Libre
52.- Señal conmutador ralentí
53.- Señal conmutador plena carga
54.- Libre
55.- Cable serial de datos "parlante"

Sistema de escape

Sustitución de la junta del colector de escape

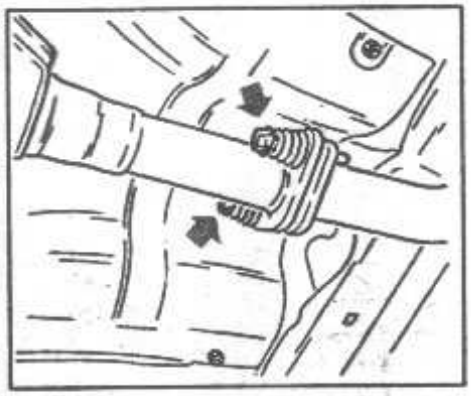




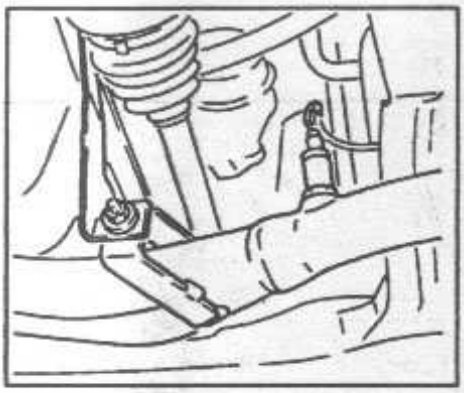
Quitar el tubo de escape delantero del colector de escape y en caso de encontrarse instalado: el tubo de precalentamiento del aire, y el colector de precalentamiento del colector de escape.
Quitar el colector de escape de culata.
Limpiar las superficies de hermetización.
Pares de apriete:
- Colector de escape a culata: 2,2 daN.m.
- Tubo de escape delantero a colector de escape: 2,5 daN.m.
- Colector de precalentamiento a colector de escape: 0,8 daN.m.

Montar el tubo de precalentamiento del aire.

Extracción del tubo de escape delantero



Quitar el tubo de escape delantero, de la rótula.
Quitar en caso de ir equipado con ello: la sonda Lambda, del tubo de escape y el tubo de escape del soporte.
En la figura: tubo de escape doble con tracción delantera, con tracción a las 4 ruedas, soporte en la rótula.
Soltar el tubo de escape delantero, del colector de escape.

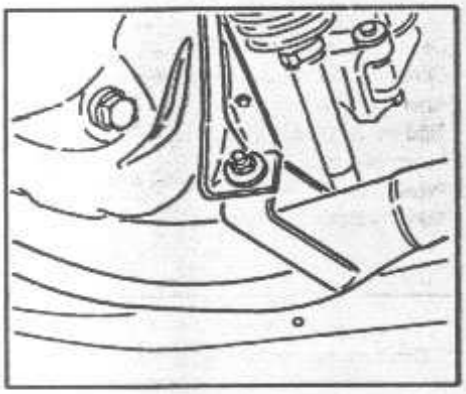


Montaje del tubo de escape delantero

Acoplar el tubo de escape delantero con sus juntas y tornillos de fijación.
Pares de apriete:
- Tubo de escape delantero al colector de escape: 2,5 daN.m.
- Sonda Lambda al tubo de escape: 3,0 daN.m.
- Tubo de escape a soporte: 2,0 daN.m.
- Tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.

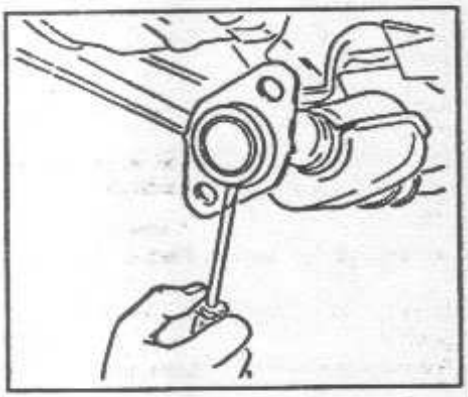
NOTA.- Untar la rosca de la sonda Lambda con grasa.

Extraccion de la junta del tubo de escape delantero



Soltar el tubo de escape de su soporte.
Soltar el tubo de escape delantero, del colector de escape.
Colocar el tubo de escape delantero, la junta, tornillos de fijación y soporte.
Pares de apriete:
- Tubo de escape al colector: 2,5 daN.m.
- Tubo de escape al soporte: 2,0 daN.m.

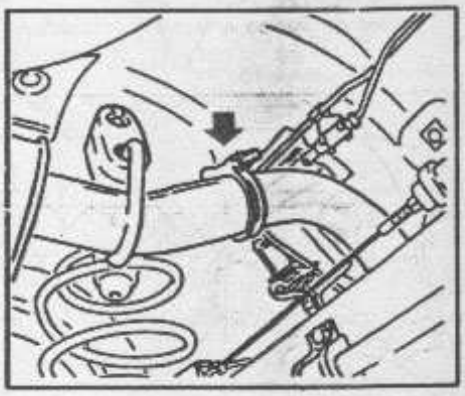
Sustitución de la junta de la brida articulada



Quitar la rótula, los tornillos de fijación, muelles y anillo de grafito.

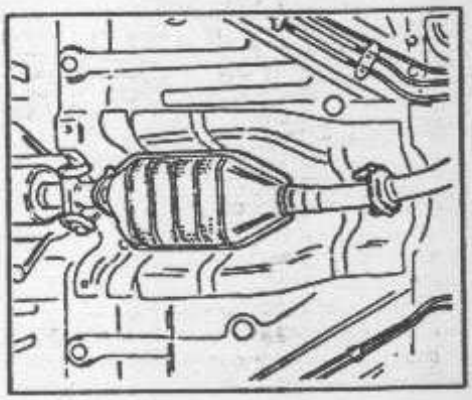
Colocar la rótula, el anillo de grafito, muelles y tornillos de fijación.
Par de apriete de los tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.

Extracción de la instalación de escape completa



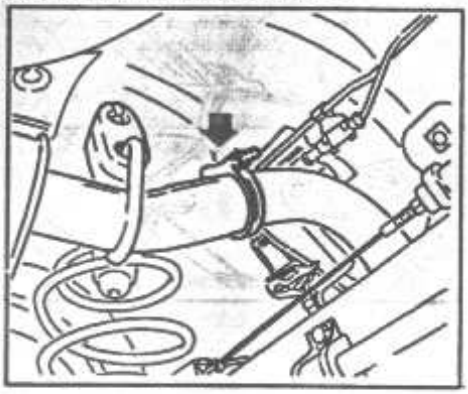
Soltar el silenciador trasero, del silenciador central y el silenciador trasero, de los bajos del vehículo.
Quitar el tubo de escape delantero, del colector de escape, la instalación de escape, de los bajos del vehículo y en caso de ir equipado con ello, la sonda Lambda, del tubo de escape delantero y el tubo de escape delantero, del soporte.
Colocar la instalación de escape.
Tubo de escape delantero, prolongación del tubo de escape delantero, silenciador delantero, silenciador central, silenciador trasero, catalizador, sonda Lambda, juntas, tornillos de fijación y gomas de amortiguación (según la versión).
Untar la rosca de la sonda Lambda con grasa.
Pares de apriete:
- Tubo de escape delantero al colector: 2,5 daN.m.
- Sonda Lambda al tubo de escape delantero: 3,0 daN.m.
- Tubo de escape delantero al soporte: 2,0 daN.m.
- Tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.
- Abrazaderas de fijación a la instalación de escape: 2,5 daN.m.

Extracción del catalizador



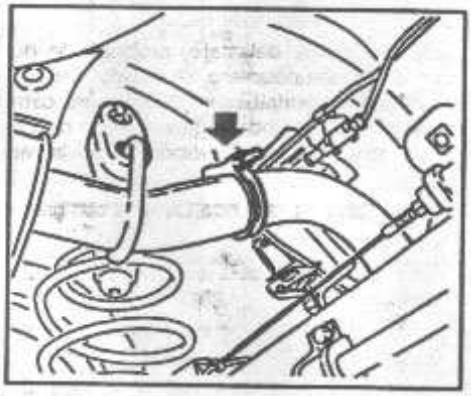
Soltar el catalizador, del tubo de escape delantero y del silenciador central.
NOTA.- Con tracción delantera: el catalizador va fijado al silenciador central mediante una brida; con tracción a las 4 ruedas: mediante una unión insertable.
Colocar el catalizador con sus juntas y tornillos de fijación.
Pares de apriete:
- Tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.
- Abrazaderas de fijación a la instalación de escape: 2,5 daN.m.
- Tornillos de fijación a la brida: 2,5 daN.m.

Sustitución del silenciador trasero

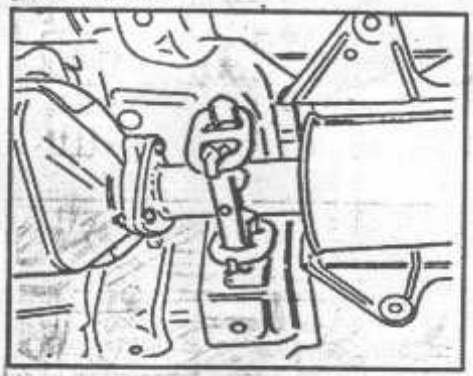


Soltar el silenciador trasero, del silenciador central y el trasero, de los bajos del vehículo.
Colocar el silenciador trasero con su abrazadera de fijación y gomas de amortiguación.
Par de apriete de la abrazadera de fijación a la instalación de escape: 2,5 daN.m.

Sustitución del silenciador central

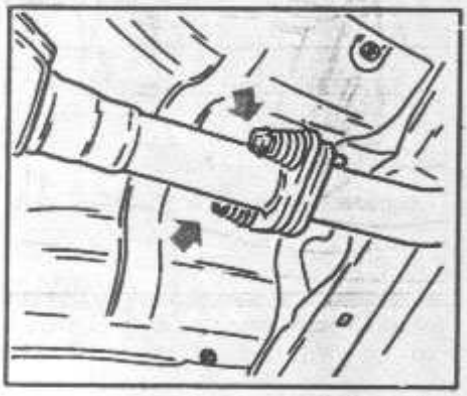


Retirar el silenciador central, del silenciador trasero, del tubo de escape delantero y de los bajos del vehículo.



Colocar el silenciador central con su abrazadera de fijación, tornillos de fijación, junta y gomas de amortiguación.
Pares de apriete:
- Tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.
- Abrazaderas de fijación a la instalación de escape: 2,5 daN.m.
- Tornillos de fijación a la brida: 2,5 daN.m.

Sustitución del silenciador delantero



Soltar el silenciador delantero, del silenciador central y del tubo de escape delantero.
Colocar el silenciador delantero con sus tornillos de fijación y juntas.
Pares de apriete:
- Tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.
- Tornillos de fijación a la brida: 2,5 daN.m.

Extracción de la prolongación del tubo delantero

Soltar la prolongación del tubo delantero, del tubo de escape delantero y del silenciador central.
Colocar la prolongación del tubo delantero con sus tornillos de fijación, abrazadera de fijación y junta.
Pares de apriete:
- Tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.
- Abrazaderas de fijación a la instalación de escape: 2,5 daN.m.

REFRIGERACION

Características de la refrigeración

Motor	18 SV	20 NE/20 SEH
Tipo de radiador	corriente transversal	corriente transversal
Superficie del radiador	1690 cm²	2000 (2300*) cm²
Capacidad refrigerante	5,8 litros	7,2 (7,0**) litros
Posición del termistor	en radiador	en radiador
Conexión del termistor	100 °C	100 °C
Desconexión del termistor	95 °C	95 °C
Comienzo apertura termostato	92 °C	92 °C
Apertura total termostato	107 °C	107 °C
Tipo de termostato	Bobina de reactancia	Bypass
Punto de ebullición circuito	123 °C	123 °C
Presión de apertura (bar)	1,20 a 1,35	1,20 a 1,35
Tensión de correa b/agua:		
- Nueva	450	450
- Usada	250 a 300	250 a 300

* Con aire acondicionado.
** Con caja de cambios automática.

Mezcla de anticongelante (hasta -20 °C)	Capacidad circuito (litros)		
	5,8	7,0	7,2
Cantidad de agua (66%)	3,8	4,6	4,7
Cantidad de anticongelante (34%)	2,0	2,4	2,5

Operaciones de reparación

Llenado y purga del sistema de refrigeración

Radiador y calefactor van terminados en aluminio.
Para evitar la corrosión, rellenar solamente producto anticongelante que contenga anticorrosivo.

Motor 18 SV

Quitar el sensor térmico y mitad del refrigerante.
Rellenar con refrigerante, hasta que salga libre de burbujas por el orificio de recepción del sensor térmico.
Par de apriete del sensor térmico a tubo de admisión: 1,0 daN.m.



Montar el enchufe de cables.

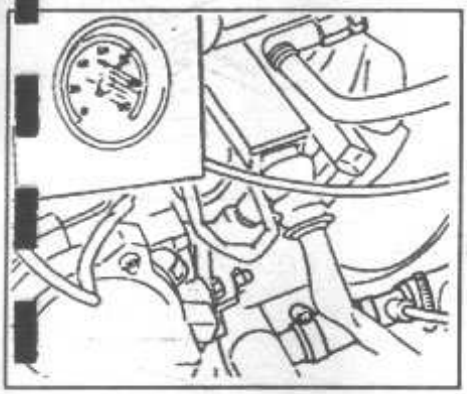
Todos los motores

Rellenar la cámara de expansión con refrigerante hasta la marca «KALT».
NOTA - Después de rellenar el sistema de refrigeración calentar el motor hasta que se abra el termostato (aproximadamente 92 °C).
Controlar el nivel del refrigerante.
Dejar enfriar el motor; caso de necesidad volver a rellenar la cámara de expansión con refrigerante hasta la marca «KALT».

Motor 20 NE 20 SEH

El sistema de refrigeración se autopurga durante la fase de calentamiento del motor

Control de la temperatura del refrigerante con el circuito de refrigeración cerrado

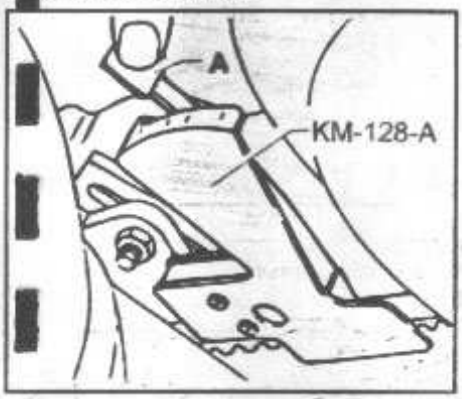


Colocar el aparato de medición en el tubo flexible de calefacción. Respetar las indicaciones del fabricante.
Medir la temperatura del refrigerante: temperatura de servicio aproximadamente 80 °C.
Quitar el aparato de medición y acoplar el tubo flexible de calefacción (purgar el sistema de refrigeración).

Control y reglaje de la tensión de la correa trapezoidal

Motor 20 NE/20 SEH

Quitar, en caso de encontrarse instalado, el tubo flexible de admisión.

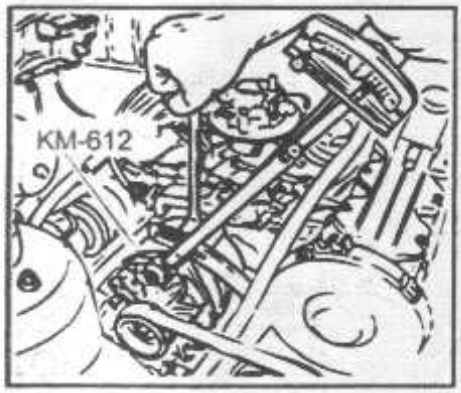


Medir la tensión de la correa trapezoidal (KM-128-A) 450 N (correa trapezoidal nueva), 250 a 300 N (correa trapezoidal rodada). Presionar la palanca «A», hasta que el vástago toque la correa trapezoidal y se escuche un zumbido. Multiplicar por 100 el valor leído que corresponde a la tensión de la correa trapezoidal en N.
Colocar el tubo flexible de admisión.
Ajustar la tensión de la correa trapezoidal, aflojando la eclisa tensora y soporte inferior del alternador y correr el alternador.

Pares de apriete:
- Eclisa tensora a alternador: 2,5 daN.m.
- Soporte inferior de alternador (M8): 2,5 daN.m.
- Soporte inferior de alternador (M10): 3,5 daN.m.

Motor 16 SV

Quitar el tubo flexible de admisión y aflojar la eclisa tensora y soporte inferior del alternador.

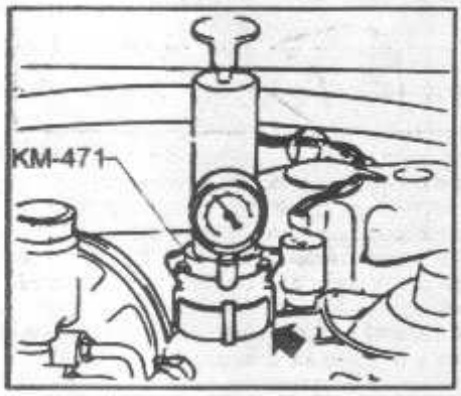


Ajustar la tensión de la correa trapezoidal (KM-612 y llave dinamométrica).
Correa trapezoidal nervada nueva: 400 a 430 N corresponde a 5,5 daN.m*.
Correa trapezoidal nervada rodada: 350 N corresponde a 5,0 daN.m*.
* Indicación en la llave dinamométrica.
Pares de apriete:
- Eclisa tensora a alternador: 2,5 daN.m.
- Soporte inferior de alternador (M8): 2,5 daN.m.
- Soporte inferior de alternador (M10): 3,5 daN.m.

Colocar el tubo flexible de admisión.

Control de la hermeticidad del sistema de refrigeración

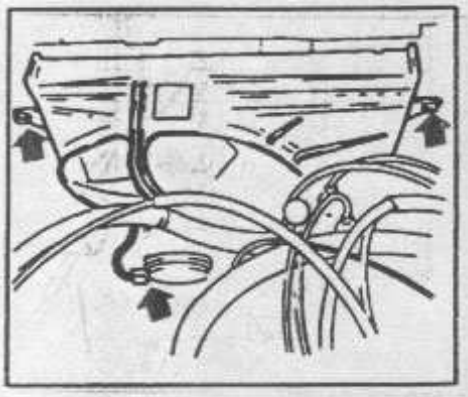
Motor en caliente (aceite ≥ 80 °C).
Controlar el nivel del refrigerante.

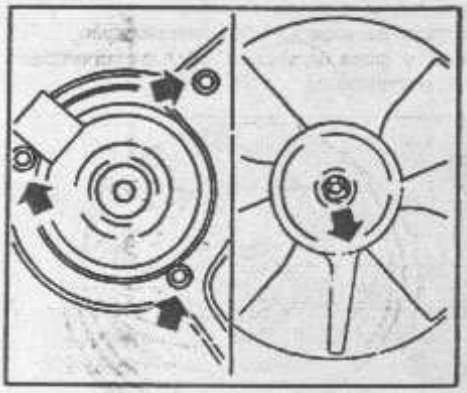


KM-471 y un mecanismo de control de radiadores de uso corriente sobre la cámara de presión (respetar las instrucciones del fabricante).
Aplicar presión al sisttema de refrigeración, aproximadamente 1 bar.
Comprobar la hermeticidad del sistema de refrigeración.
Retirar el comprobador y cerrar la cámara de compensación.

Extracción del ventilador

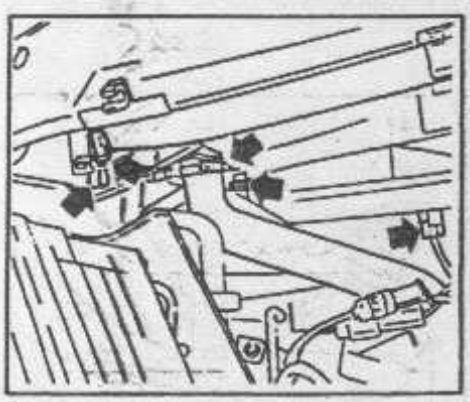
Quitar el cable de masa de batería, el enchufe múltiple del motor del ventilador y el embudo con motor del ventilador de radiador.





Retirar el motor del ventilador de embudo y ventilador.
Acoplar:
- Motor del ventilador a embudo y ventilador.
- Embudo con motor del ventilador a radiador.
- Enchufe múltiple, cable de masa a batería.

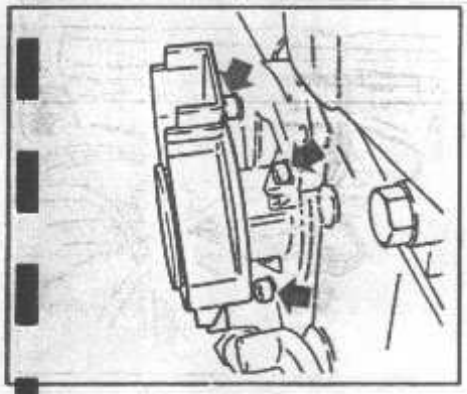
Extracción del radiador



Desconectar el cable de masa de batería, empalmes de cables, tubos flexibles del refrigerante de radiador (recoger el refrigerante), y tuberías de aceite de radiador. Sólo con cambio automático) cerrar las aberturas.
Quitar los soportes laterales del radiador y sacar el radiador por arriba.
Caso de repuesto reordenar los elementos.
Colocar el radiador en soporte inferior, soporte superior del radiador, tuberías de aceite, tubos flexibles del refrigerante, todos los empalmes de cables y cable de masa a batería.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Extracción de la bomba de agua

Quitar los manguitos inferiores de codo (recoger el refrigerante) y el recubrimiento anterior de la correa de distribución.
Colocar el pistón del primer cilindro en P.M.S



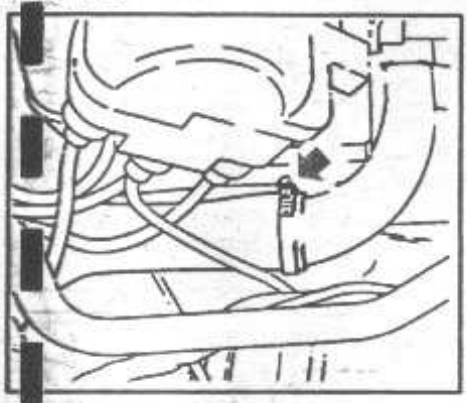
Quitar la bomba del agua del bloque motor (destensar la correa dentada).
Limpiar las superficies de hermetización.
Aplicar grasa de silicona sobre las superficies de hermetización.



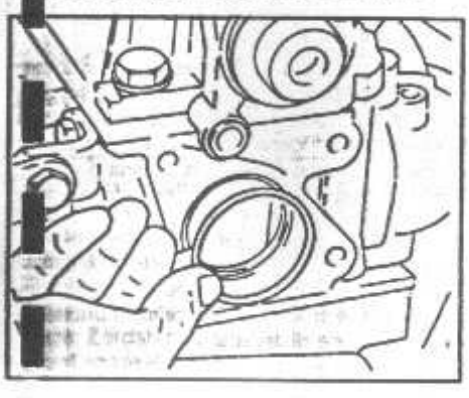
Colocar la bomba del agua en el bloque motor (nuevo anillo toroidal) y tensar la correa dentada.
Colocar el tubo flexible del refrigerante y rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Sustitución del termostato

Motor 16 SV

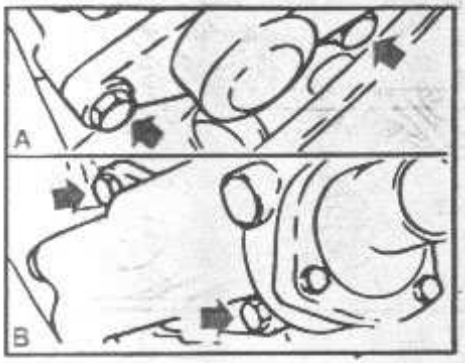


Desacoplar el manguito flexible inferior del codo (recoger el refrigerante) y el manguito flexible superior del cuerpo de termostato.



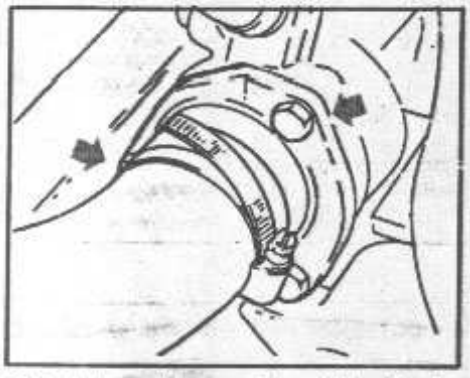
Poner de lado el recubrimiento posterior de la correa de distribución y soltar los tornillos superiores.
Quitar los tornillos de sujeción del cuerpo del termostato.
Poner de lado el cuerpo del termostato.
Quitar el termostato con anillo de estanqueidad de culata (posición de montaje).
Limpiar las superficies de hermetización.
Montar:
Motor 1,6 litros:
- Colocar el termostato con anillo de estanqueidad.

Motor 2,0 litros:
- Anillo de estanqueidad



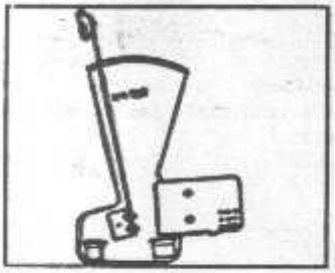
Pares de apriete:
Cuerpo de termostato a culata:
Motor 1,6 litros: 1,0 daN.m (A).
Motor 2,0 litros: 1,5 daN.m (B).
Colocar el recubrimiento posterior de la correa de distribución y acoplar los manguitos flexibles superior e inferior.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Motor 20 NE/20 SEH

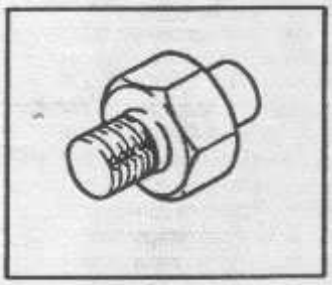


Quitar la tapa del termostato y el tubo flexible del refrigerante (recoger el refrigerante).
NOTA.- Reemplazar el termostato sólo en conjunto con la tubuladura de salida de agua.
Par de apriete del soporte de la tubuladura de salida de agua a cuerpo de termostato: 0,8 daN.m.
Colocar el tubo flexible de refrigerante y rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

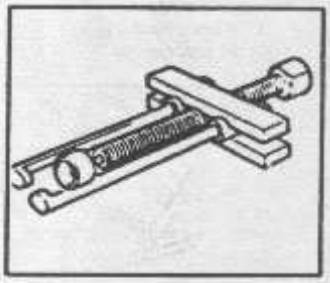
HERRAMIENTAS ESPECIALES



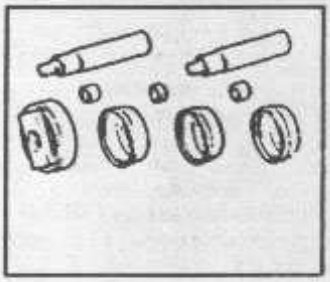
KM-128-A
Aparato para controlar la tensión de la correa trapezoidal



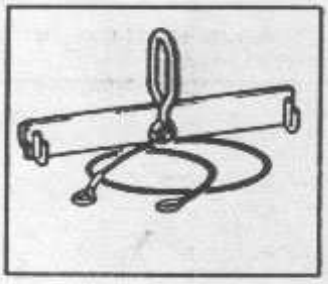
KM-135
Adaptador para medir la presión del aceite motor en combinación con KM-498-A.



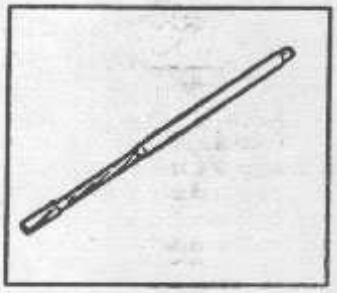
KM-210-A
Extractor para la polea impulsora de la correa dentada en combinación con KM-516.



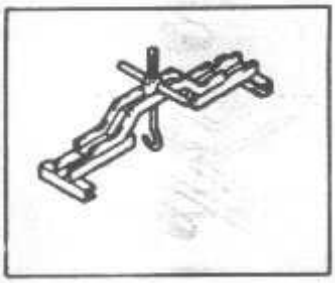
KM-235-D
Herramienta para encajar el cojinete del cigüeñal y el anillo de junta.



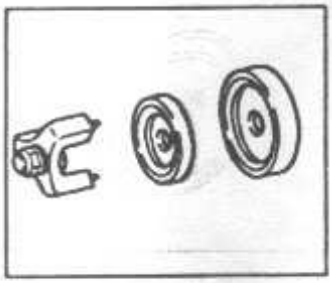
KM-252-A
Elevador de motores para el desmontaje y montaje del motor.



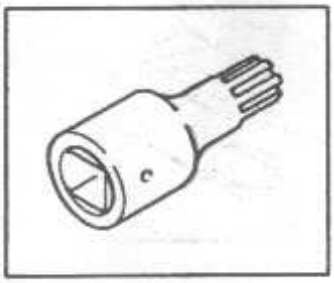
KM-253: Escariador 0,075 mm sobremedida.
KM-254: Escariador 0,150 mm sobremedida.
KM-255: Escariador 0,250 mm sobremedida.



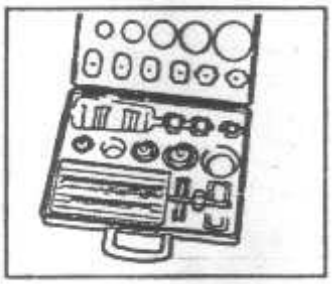
KM-263-A
Soporte para el motor, utilizando mosquetón o el cable de KM-252.



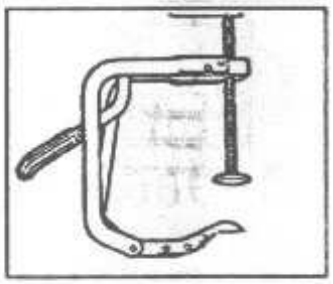
KM-266-A
Herramienta para embutir el casquillo cojinete del motor de arranque/introducir a golpes el casquillo del impulsor de P.M.S.



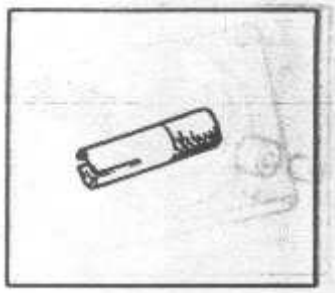
KM-321-A
Llave a dentado múltiple para el desmontaje y montaje de la polea de correas del cigüeñal.



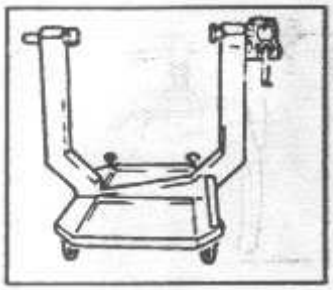
KM-340-C
Juego de fresas para asientos de válvulas.



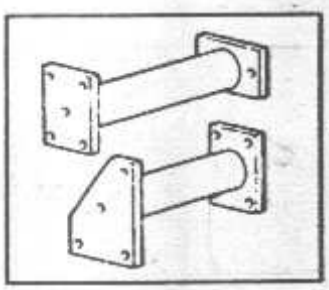
KM-348
Herramienta para comprimir los resortes de válvula con la culata desmontada.



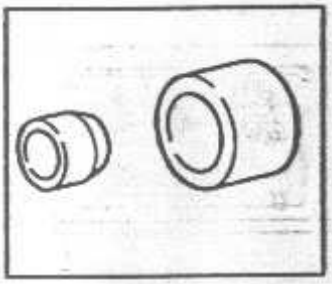
KM-352
Casquillo para el montaje de las juntas de vástago de válvula.



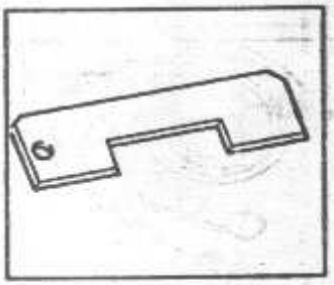
KM-412
Soporte para recibir el motor desmontado.



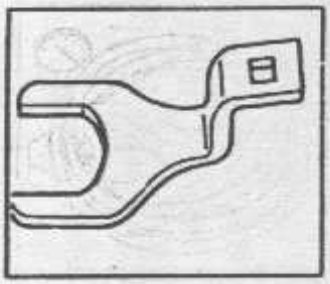
KM-412-8
Adaptador para recibir el motor en conjunto con KM-412.



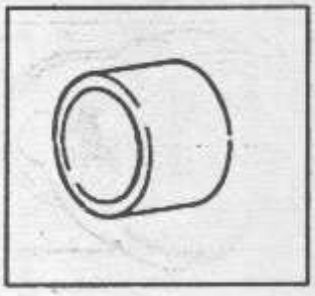
KM-417
Casquillo para embutir el anillo de estanqueidad del cigüeñal en el cuerpo de bomba de aceite.



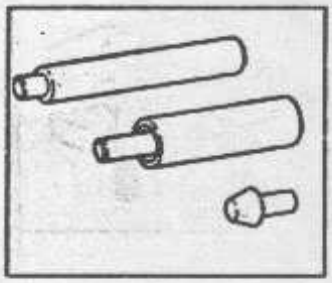
KM-419
Calibre para controlar el saliente de las guías de válvula tras el rectificado o escariado de los asientos de válvula.



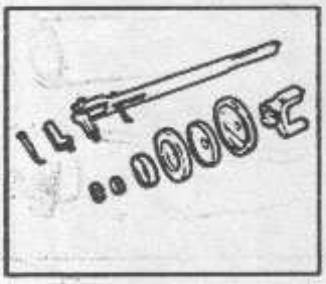
KM-421-A
Llave para ajustar la tensión de la correa dentada.



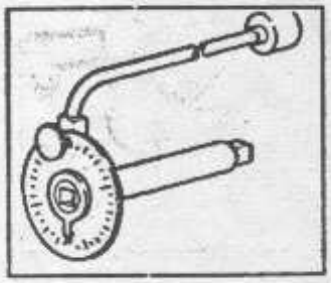
KM-422
Herramienta para montar a presión el anillo de estanqueidad del soporte del árbol de levas.



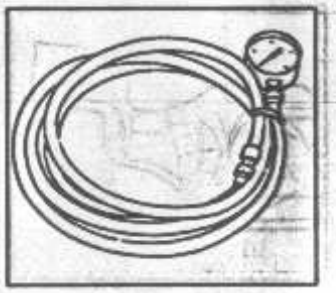
KM-427
Herramienta para desmontar y montar el bulón de pistón.



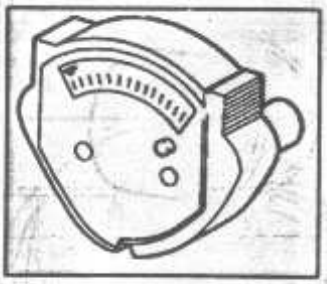
KM-469-A
Herramientas para desmontar y montar el anillo de estanqueidad, en unión con KM-535-



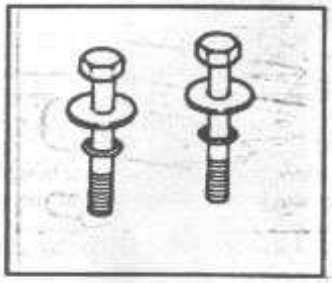
KM-470-B
Llave de apriete en ángulo.



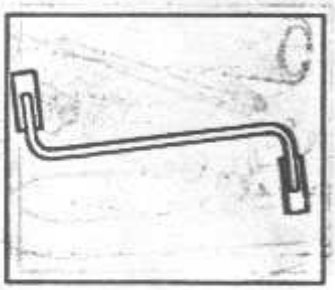
KM-498-A
Manómetro para controlar la presión de aceite en el motor en unión con KM-135.



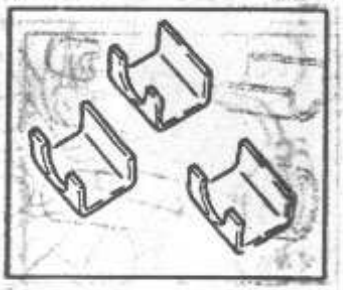
KM-510-A
Aparato para controlar y ajustar la tensión de la correa dentada.



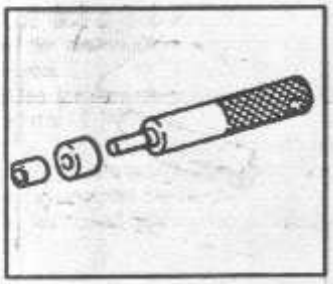
KM-516
Tornillos para extraer la polea impulsora de la correa en conjunto con KM-210-A.



KM-517
Soporte para bloquear el volante.



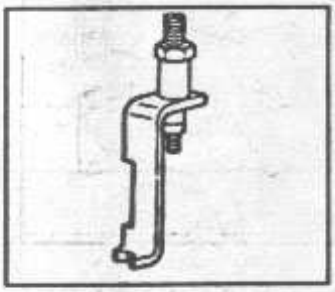
KM-526-A
Juego de estribos de bloqueo del conjunto de embrague con tres soportes.



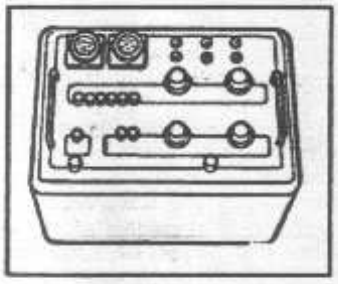
KM-535
Herramienta para montar el anillo de estanqueidad del cigüeñal en conjunto con KM-511 o KM-635. (Motor desmontado).



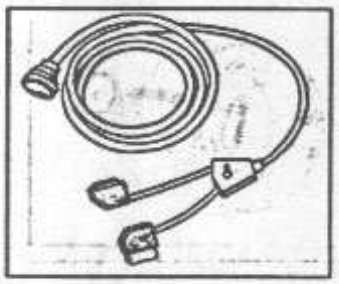
KM-556-A
Dispositivo para extraer la válvula Bypass del circuito de aceite.



KM-565
Herramienta para el desmontaje y montaje de balancines y compensador de juego de taqués.



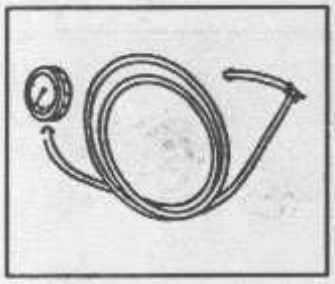
KM-556-1
Adaptador de control universal para comprobar el L-Jetronic en conjunto con KM-566-10 y MKM-587-A.



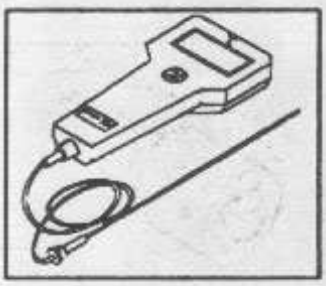
KM-566-10
Cable para comprobar el L-Jetronic en conjunto con KM-566-1 y MKM-587-A.



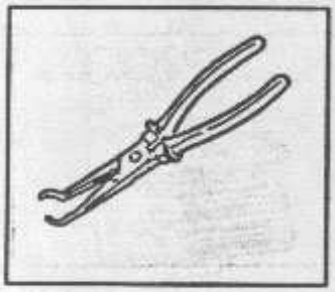
MKM-587-A
Multímetro para mediciones de la electrónica del vehículo.



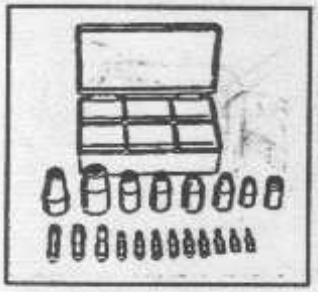
MKM-588
Manómetro para comprobar la presión del combustible en los motores de inyección.



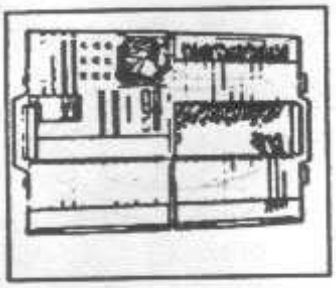
MKM-596
Aparato para controlar la temperatura del aceite motor y los gases de escape.



MKM-597
Alicates para extraer los enchufes de bujías.



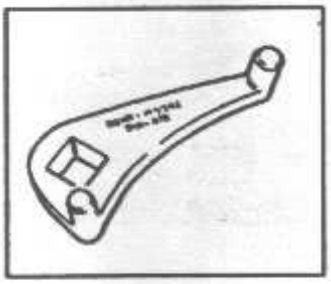
MKM-604-A
Juego para desmontar y montar los tornillos Torx.



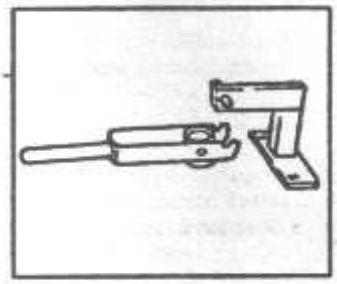
KM-609
Maletín electrónico (Elektronic Kit I) para la diagnosis de sistemas eléctricos y electrónicos.



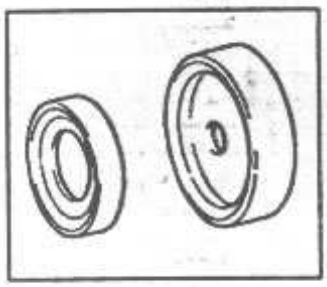
MKM-610
Llave dinamométrica.



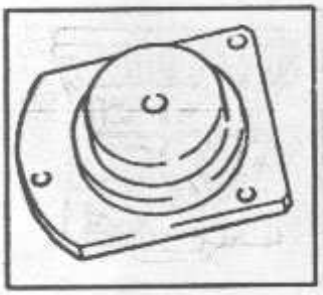
KM-612
Tensor para la correa trapezoidal, motores con dirección servo asistida.



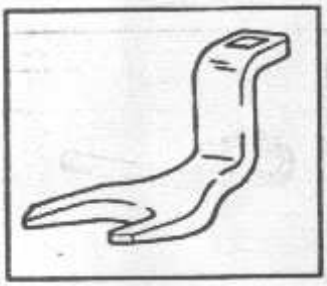
KM-632-A
Tensor para el conjunto embrague, motor desmontado.



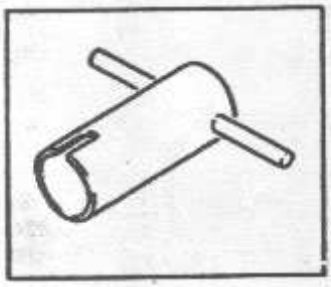
KM-635
Herramienta para montar el anillo de estanqueidad del cigüeñal en conjunto con KM-469-A.



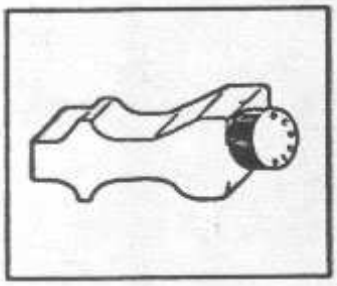
KM-636
Herramienta para montar el anillo de estanqueidad posterior del árbol de levas.



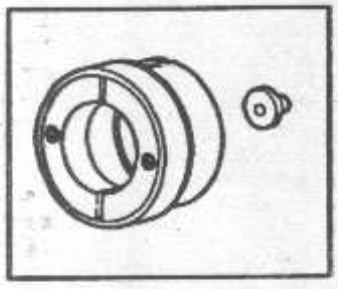
KM-637
Llave para ajustar la tensión de la correa dentada.



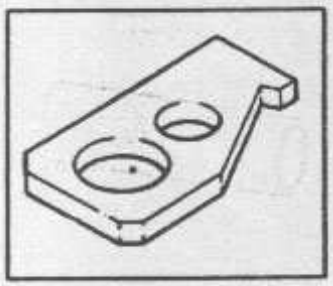
KM-639
Herramienta de desmontaje/montaje de la válvula de conmutación del ralentí (Carburador 2 E 3).



KM-640
Conmutador de diagnosis para provocar la emisión de códigos de destello, motores con autodiagnosis.



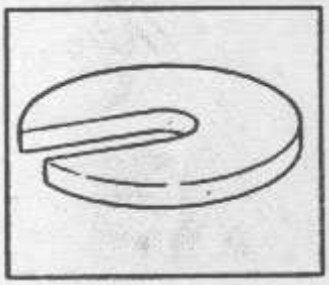
KM-647
Herramienta para extraer la polea impulsora de la correa dentada en conjunto con KM-210-A y KM-516.



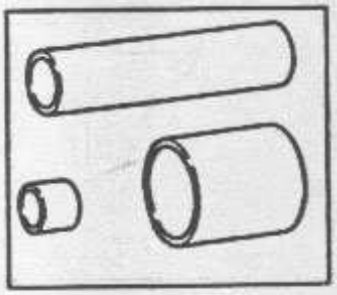
KM-652
Soporte para bloquear el volante del motor.



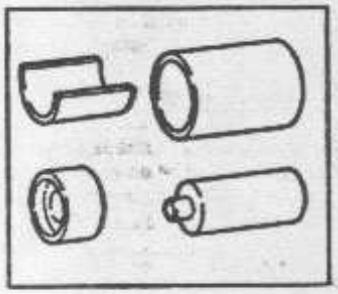
MKM-567
Bomba para comprobar la hermeticidad de la bomba de vacío.



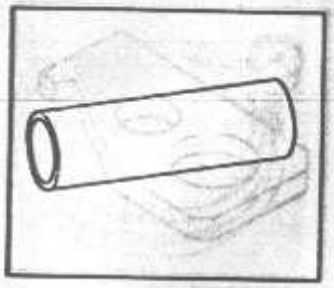
KM-251-01
Placa para extraer el accionamiento de la bomba de agua y rueda de aletas.



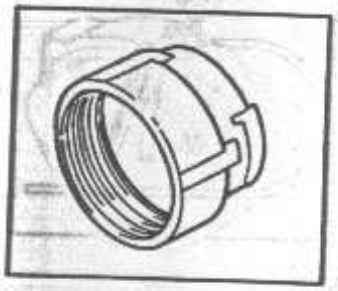
KM-258
Casquillos para desarmar y ensamblar la bomba de agua.



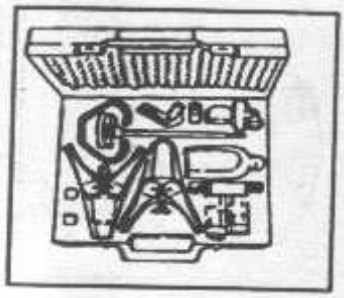
KM-265
Herramienta para ensamblar la bomba de agua.



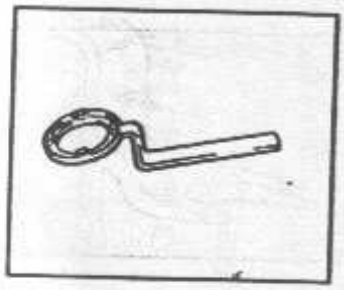
KM-302
Casquillo para montar el anillo de estanqueidad en la bomba del agua.



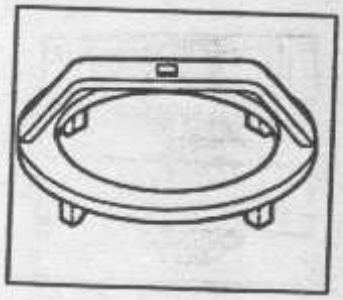
KM-471
Adaptador para comprobar bajo presión el sistema de refrigeración en conjunto con MKM-601.



MKM-601
Verificador para la diagnosis del sistema de refrigeración en conjunto con KM-471.



KM-332-B
Llave para desmontar y montar el medidor de combustible en vehículos con tracción delantera.



KM-673
Llave para desmontar y montar el medidor de combustible en los vehículos con tracción a las 4 ruedas.

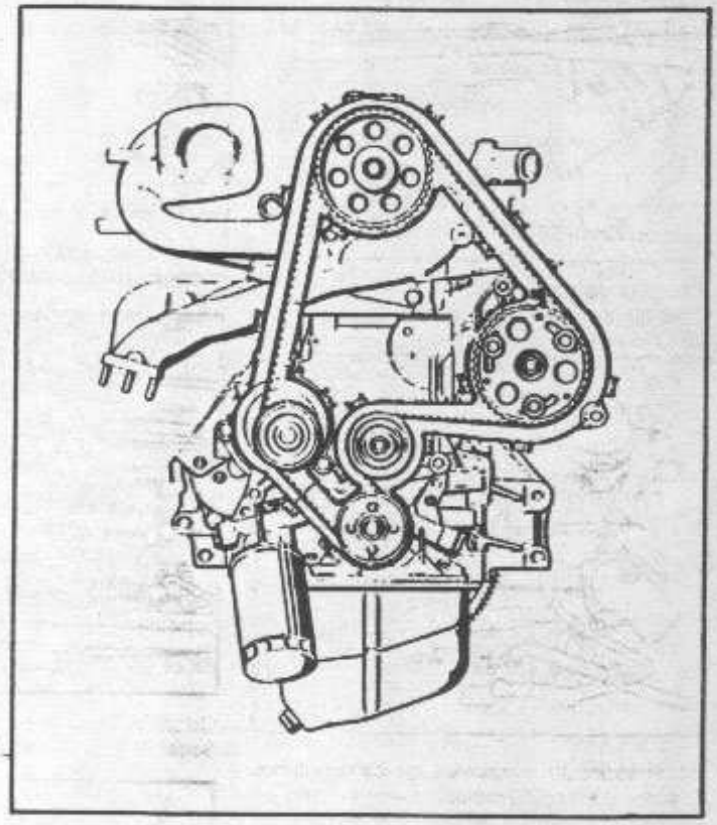


MKM-667
Bomba manual de vacío para comprobar el sistema de reconducción de gases de escape.

Motor Diesel

CARACTERISTICAS GENERALES

Motor	1.7 D
Disposición del motor	Transversal
Cilindrada (cm³)	1700
Diámetro cilindros (mm)	82,5
Carrera (mm)	79,5
Nº cilindros	4
Disposición cilindros	En línea
Relación de compresión	23:1
Orden de encendido	1-3-4-2
Potencia máxima (CV/r.p.m.)	57/4600
Par máximo (kgm/r.p.m.)	10,5/2400-2600
Régimen de ralentí (r.p.m.)	820 a 880



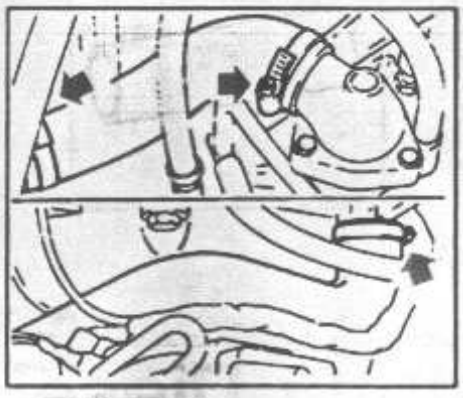
PARES DE APRIETE (daN.m)

NOTA: 1 daN.m = 1 kp.m.

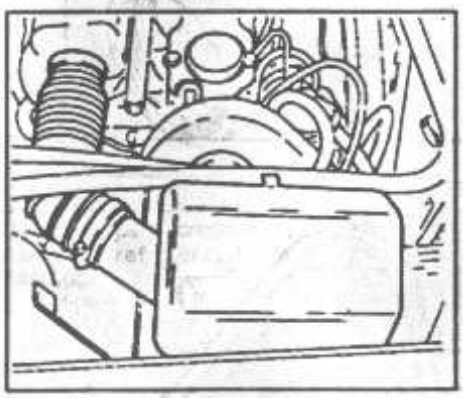
Separador (ventilación forzada de la caja cigüeñal) a bloque motor	1,5
Motor de arranque a bloque motor	4,5
Polea impulsora a árbol cigüeñal	60 + 30°
Colector de admisión a culata	2,2
Colector de escape a culata	2,2
Bloque de amortiguación derecho a larguero	6,0
Bloque de amortiguación izquierdo a larguero	6,5
Bloque de amortiguación trasero a travesaño	4,0
Plato de presión del árbol de levas a caja	0,8
Porta-inyector a culata	7,0
Líneas de inyección a bomba inyectora y porta-inyector	2,5
Bomba inyectora a soporte	2,5
Bujía de incandescencia en culata	2,0
Porta inyector a culata	7,0
Soporte bomba inyectora a bloque motor	2,5
Soporte generador a bloque motor	4,0
Soporte motor derecho a bloque motor	6,0
Soporte motor derecho a bloque de amortiguación	3,5
Soporte motor izquierdo a transmisión	6,0
Soporte motor izquierdo a bloque de amortiguación	6,0
Soporte motor trasero a transmisión	6,0
Soporte motor trasero a bloque de amortiguación	4,5
Soporte bomba hidráulica de servodirección a bloque motor	4,0
Polea de correas del cigüeñal a polea dentada del cigüeñal	2,0
Cojinete del árbol cigüeñal a bloque motor	5,0 + 45° a 60°
Cojinete de biela a biela	3,5 + 45° +60°
Caja del árbol de levas y culata a bloque motor	2,5 + 90° + 90° + 45°
Tornillo de vaciado aceite a cárter del aceite	4,5
Conmutador de presión a bomba de aceite	4,0
Filtro de aceite a bomba de aceite	1,5
Cuerpo de la bomba de aceite a bloque motor	0,6
Tubo de succión del aceite a bomba de aceite	0,8
Cárter de aceite a bloque motor	0,5
Volante motor al árbol cigüeñal	6,5 + 30° +15°
Sensor térmico en la caja del regulador de temperatura	1,1
Caja del regulador de temperatura a culata	1,5
Bomba de vacío a caja del árbol de levas	2,8
Tornillo de cierre a válvula de sobrepresión aceite	3,0
Bomba del agua a bloque motor	2,5
Polea impulsora de la correa dentada al árbol cigüeñal	13,0 + 45° ± 5°
Polea dentada del árbol de levas al árbol de levas	7,5 + 60° a 65°
Polea dentada (conjunto) bomba inyectora	2,5
Rodillo de inversión de la correa dentada a bloque motor	5,0
Cubierta de culata a culata	0,8
Culata a bloque motor	2,5 + 90° + 90° + 45°

NOTA.- En las indicaciones de apriete en ángulo, emplear los tornillos una sola vez. Incluso en los casos de tornillos microencapsulados, emplear siempre tornillos nuevos.

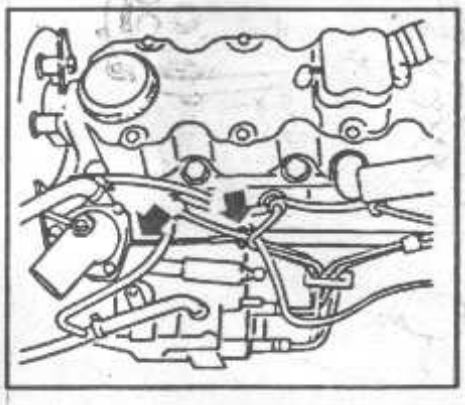
EXTRACCION DEL MOTOR



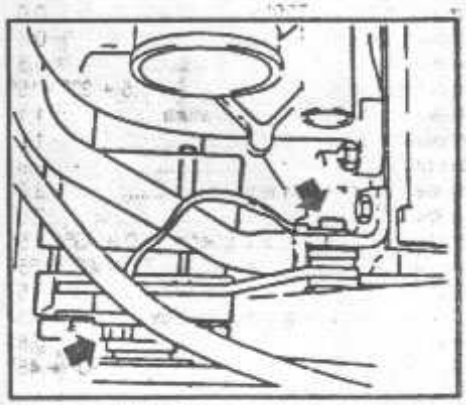
Quitar la batería, el capó del motor, el manguito flexible inferior de codo (recoger el refrigerante) y el manguito flexible superior.



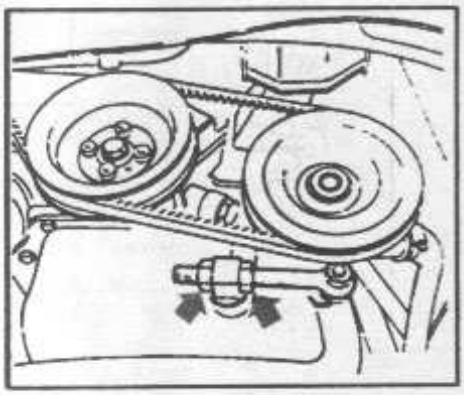
Retirar el filtro del aire y el tubo flexible de admisión.



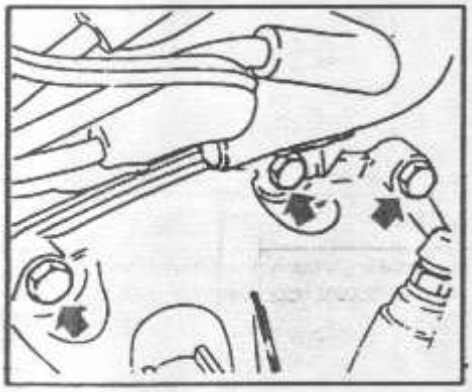
Soltar todos los empalmes de cables, tubos flexibles y tubos de motor.
Retirar de la bomba de inyección el cable de mando del acelerador.



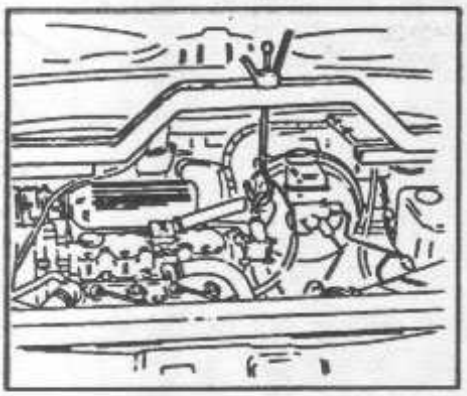
Quitar la correa de accionamiento para el alternador y desplazar el generador hacia un lado.



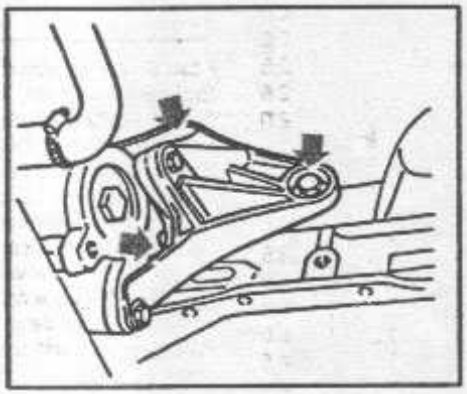
Caso de estar instalado:
Quitar las correas de impulsión de la bomba hidráulica de la dirección asistida.



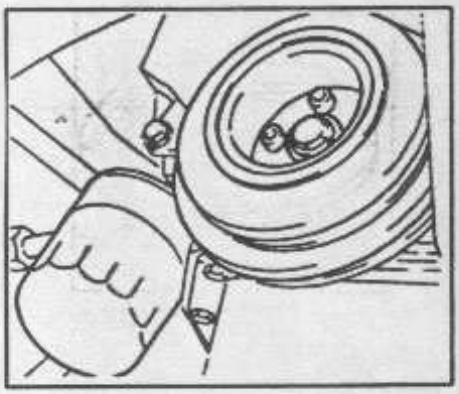
Desacoplar la caja de embrague del bloque motor (tornillos superiores).



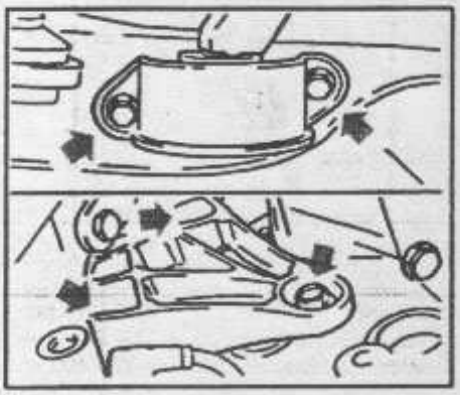
Colgar el motor al soporte motor KM-263.
Soltar el tubo de escape delantero.



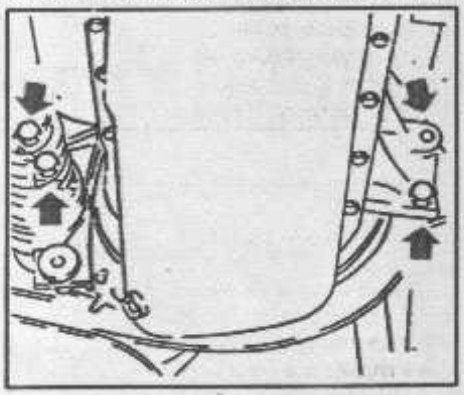
Caso de estar instalado:
Quitar el soporte para la bomba hidráulica de la dirección asistida del bloque motor y descolgar lateralmente el conjunto.
El sistema continúa cerrado.
Quitar la chapa de cubierta del embrague.



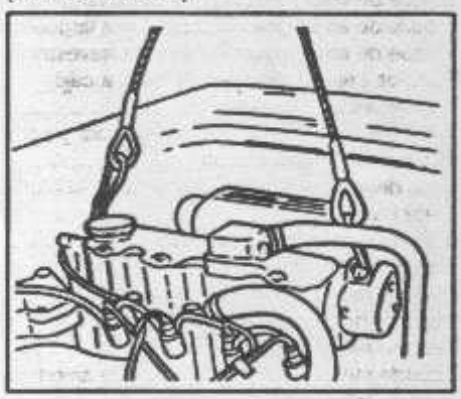
Quitar la polea de accionamiento del cigüeñal y elementos filtrantes.



Retirar el conjunto embrague, el bloque de amortiguación motor derecho de larguero y el soporte de suspensión motor de bloque motor.



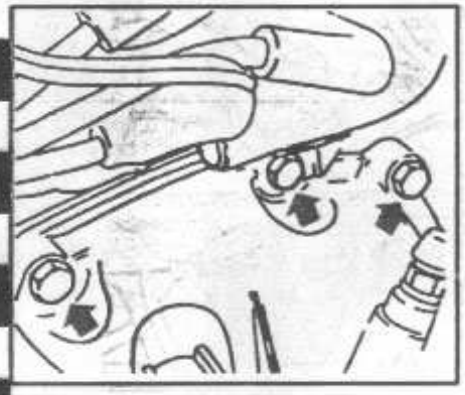
Soltar el cuerpo embrague de bloque motor (tornillos inferiores).



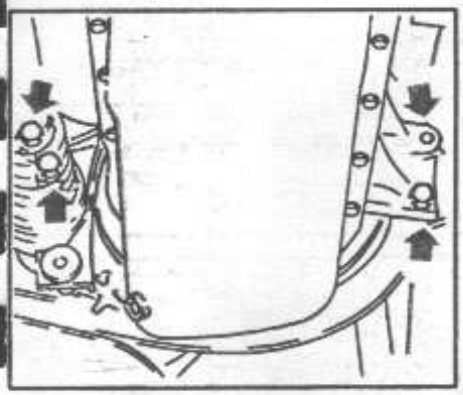
Apoyar el motor con un elevador, recibir con KM-263.
Colgar el motor, separarlo del cambio y sacarlo del recinto motor por arriba.

Reposición del motor

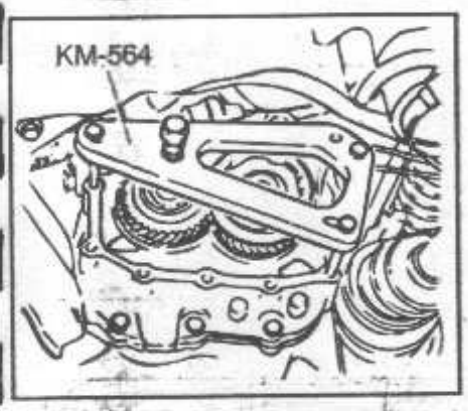
Descender el motor, introducir los casquillos guía del bloque motor en el cambio.



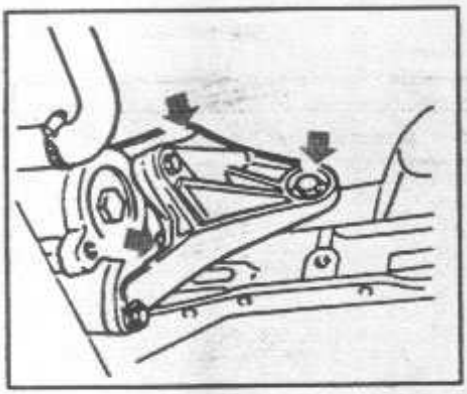
Par de apriete del cuerpo de embrague a bloque motor, tornillos superiores: 7,5 daN.m.
Colgar el motor del soporte motor KM-263 y retirar el elevador.



Pares de apriete:
- Cuerpo embrague a bloque motor, tornillos inferiores: 7,5 daN.m.
- Soporte suspensión motor a bloque motor: 6,0 daN.m.
- Bloque de amortiguación motor derecho a larguero: 6,5 daN.m, (utilizar tornillos nuevos).



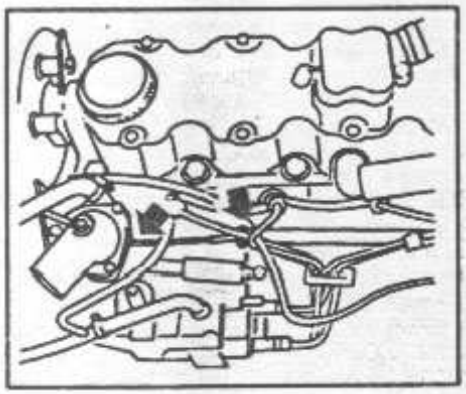
Colocar el conjunto de embrague.
NOTA.- Montar la chapa de cubierta del embrague sólo después de haber montado la polea de la correa del cigüeñal.
Poner un cartucho nuevo para el filtro de aceite.
Par de apriete de la polea de accionamiento del cigüeñal a polea impulsora de la correa de distribución: 2,0 daN.m.
Colocar la tapa de cierre (cambio).
Par de apriete (caso de estar instalado):
Soporte para la bomba/compresor a bloque motor: 4,0 daN.m.



Ajustar la tensión de la correa de accionamiento.

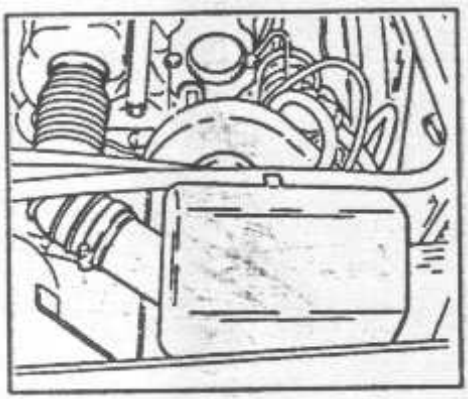
Colocar el tubo de escape delantero y retirar el KM-263.

Ajustar la tensión de la correa trapezoidal nervada.



Colocar los tubos flexibles, tubos y empalmes de cables a montar y el cable del acelerador.

Comprobar el buen estado y asiento de todas las conexiones de masa.



Colocar el filtro de aire, el tubo flexible de admisión, la batería y el capó del motor.

Comprobar el nivel del aceite motor y rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

OPERACIONES DE REPARACION DEL MOTOR

Características del cigüeñal

Juego axial máx. permisible	0,070 a 0,302
Excentricidad máx. permisible apoyo ctral.	0,03
Ovalización máx. ejes de cigüeñal	0,005
Conicidad máx. ejes de cigüeñal	0,004
Juego casquillos bancada	0,015 a 0,041

Diámetro apoyos del cigüeñal:

- Estándar	57,995	Marrón
	57,982	Verde
- Sobremedida 0,25	57,745	Marrón-azul
	57,732	Verde-azul
- Sobremedida 0,50	57,495	Marrón-blanco
	57,482	Verde-blanco

Diámetro apoyos bancada	62,000 a 62,013
Espesor pared de casquillo	1,989 a 2,001
Descentraje máx. corona volante	0,5
Rectificación máx. del volante sobre zona de contacto del disco del embrague	0,3
Profundidad asiento del disco del embrague en el volante	2,0 a 2,2

NOTA.- Para que, después de haber eliminado material, se mantengan las mismas condiciones de desembrague, ha de eliminarse la misma cantidad de material en la superficie frontal elevada del volante (donde apoya el conjunto del embrague).

Características de cilindros, bielas y pistones

Ovalización máx. del cilindro	0,013
Conicidad máx. del cilindro	0,013
Sobrepasamiento del pistón	0,65 a 0,95
Tipo de pistón	con lumbrera
Posición de montaje	Flecha hacia la distribución
Espesor segmento de fuego	1,978 a 1,990
Esp. segmento compresión	1,978 a 1,990
Esp. segmento engrase	2,975 a 2,990
Juego corte seg. fuego	0,200 a 0,400
Juego corte seg. compresión	0,200 a 0,400
Juego corte seg. engrase	0,250 a 0,500
Distribución cortes seg.	180°
Diámetro bulón de pistón	26,0 - 0,005
Longitud bulón de pistón	65,0 - 0,300
Acoplamiento biela-pistón	Flotante en biela y pistón
Juego bulón-pistón	0,007 a 0,011
Juego bulón-biela	0,014 a 0,025
Dif. de peso entre bielas	8 grs.
Juego casquillos de biela	0,019 a 0,063
Juego axial de bielas	0,070 a 0,242

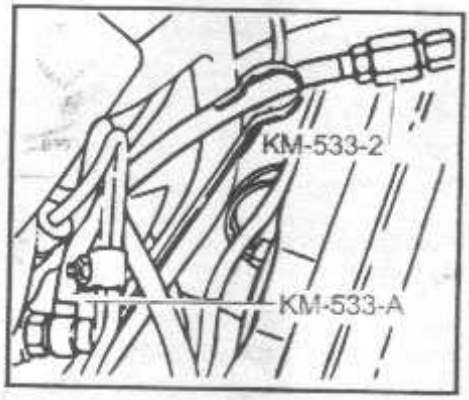
Cilindros/ pistones	Diám. cilin.	Indice cil. cárter	pistón corresp.*	Indice fondo pistón
Estándar 1	82,445 a 82,455	5	82,420 a 82,430	5
	82,455 a 82,465	6	82,430 a 82,440	6
	82,465 a 82,475	7	82,440 a 82,450	7
Estándar 2	82,475 a 82,485	8	82,450 a 82,460	8
	82,485 a 82,495	99	82,460 a 82,470	99
	82,495 a 82,505	00	82,470 a 82,480	00
	82,505 a 82,515	01	82,480 a 82,490	01
	82,515 a 82,525	2	82,490 a 82,500	02
	82,525 a 82,535	3	82,500 a 82,510	03
Estándar 3	82,535 a 82,545	4	82,510 a 82,520	04
	82,545 a 82,555	05	82,520 a 82,530	05
	82,555 a 82,565	06	82,530 a 82,540	06
	82,565 a 82,575	07	82,540 a 82,550	07
	82,575 a 82,585	08	82,550 a 82,560	08
	82,585 a 82,595	09	82,560 a 82,570	09
	82,595 a 82,605	1	82,570 a 82,580	1
Sobrem. 0,5 mm	82,965 a 82,975	7 + 0,5	82,940 a 82,950	7 + 0,5
	82,975 a 82,985	8 + 0,5	82,950 a 82,960	8 + 0,5
	82,985 a 82,995	9 + 0,5	82,960 a 82,970	9 + 0,5
	82,995 a 83,005	0 + 0,5	82,970 a 82,980	0 + 0,5
Sobrem. 1,0 mm	83,465 a 83,475	7 + 1,0	83,440 a 83,450	7 + 1,0
	83,475 a 83,485	8 + 1,0	83,450 a 83,460	8 + 1,0
	83,485 a 83,495	9 + 1,0	83,460 a 83,470	9 + 1,0
	83,495 a 83,505	0 + 1,0	83,470 a 83,480	0 + 1,0

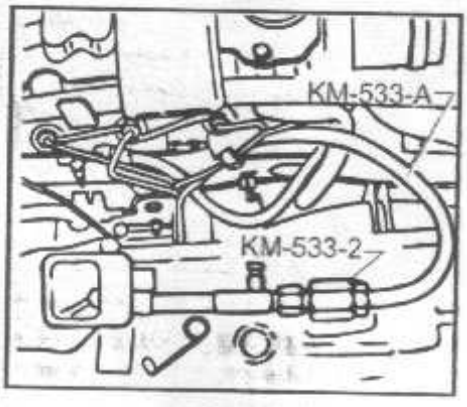
* Pistones ALCAN
Pistones MAHLE - 0,005 mm.



NOTA.- El diámetro del pistón debe medirse en el punto marcado con una «D».

Comprobación de la compresión



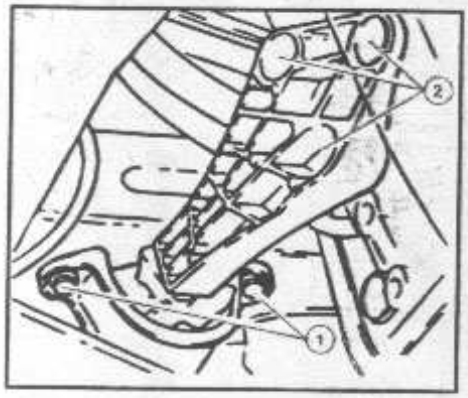


Quitar las bujías de incandescencia y el enchufe de cable del «magneto-stop».
Interrumpir el paso de combustible.
Utilizar un compresógrafo con un margen de medición de 10 a 40 bares sobrepresión en combinación con la pieza de empalme KM-533-A y el adaptador KM-533-2.
Motor a temperatura de servicio (temperatura de aceite del motor ≥ 90 °C).
Accionar el motor de arranque durante 4 segundos (régimen de revoluciones mínimo: 200 rpm aproximadamente.
La compresión medida no deberá ser inferior a 22 bares.
Diferencia de presión admisible entre los distintos cilindros: 1,5 bares aproximadamente.
Par de apriete de las bujías de incandescencia a la culata: 2,0 daN.m.
Enchufar el cable en el «magneto-stop».

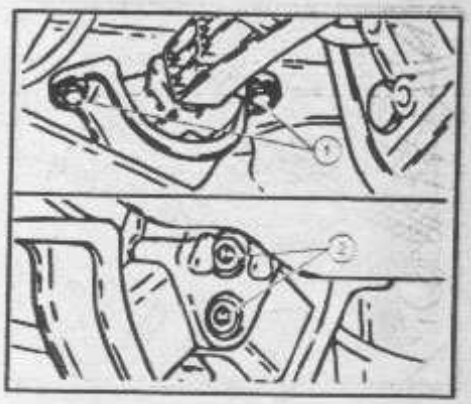
Sustitución de los bloques de amortiguación del motor

Quitar el cable de masa de batería.
Montar el soporte motor KM-263.

Sustitución del bloque de amortiguación delantero derecho del motor.

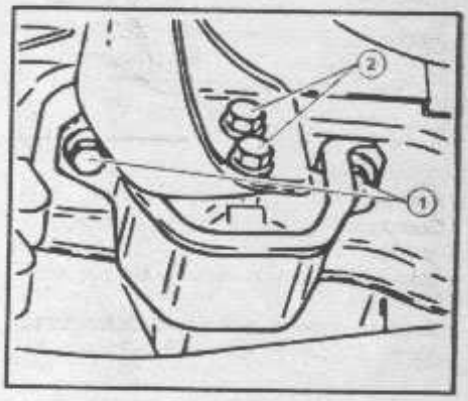


Quitar el bloque de amortiguación del motor de larguero (1), el soporte de bloque motor (2) y el bloque de amortiguación motor de soporte.



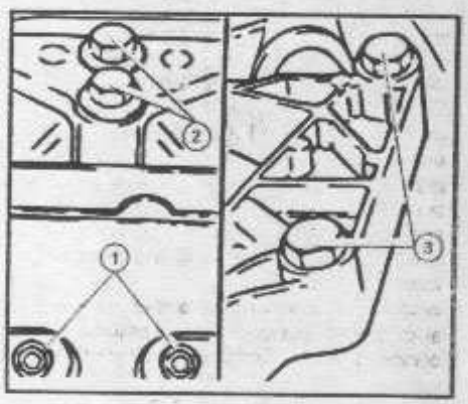
Con aire acondicionado:
Quitar el revestimiento protector de caja de ruedas, el bloque de amortiguación motor de larguero (1) (descender en algo el motor) y los tornillos de soporte (2).
Colocar el bloque de amortiguación motor a soporte, revestimiento protector en caja de ruedas.
Pares de apriete (da N.m):
- Bloque de amortiguación motor a soporte: 3,5
- Soporte a bloque motor: 6,0
- Bloque de amortiguación motor a larguero: 6,5 (utilizar tornillos nuevos)

Sustitución del bloque de amortiguación delantero izquierdo del motor



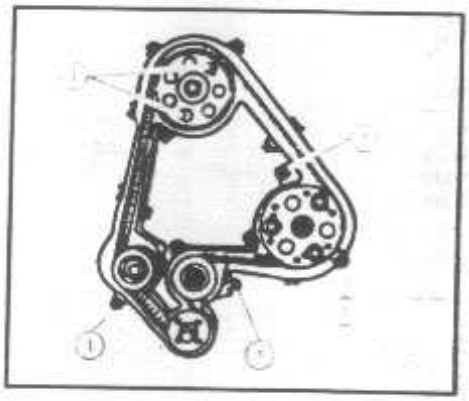
Quitar el bloque de amortiguación motor de larguero (1) y el bloque de amortiguación motor de soporte (2).
Pares de apriete (da N.m):
- Bloque de amortiguación motor a soporte: 6,0
- Bloque de amortiguación motor a larguero: 6,5 (utilizar tornillos nuevos).

Sustitución del bloque de amortiguación motor trasero del motor

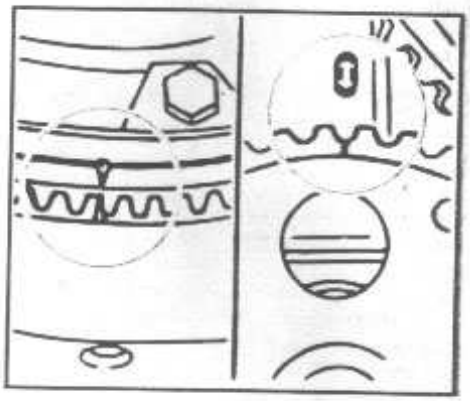


Quitar el bloque de amortiguación motor de cuerpo de tren delantero (1), soporte (2) y soporte de cambio (3).
Pares de apriete (da N.m):
- Soporte a cambio: 6,0 (utilizar chapas de seguridad nuevas).
- Bloque de amortiguación motor a soporte: 4,5
- Bloque de amortiguación motor a cuerpo de tren delantero: 4,0

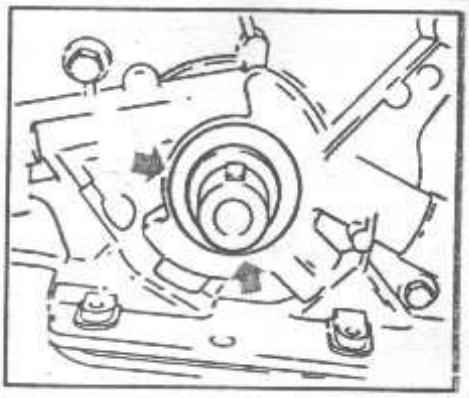
Extracción del retén de aceite del cigüeñal (lado distribución)



Retirar el recubrimiento posterior de la correa dentada (tornillo de fijación (1)).



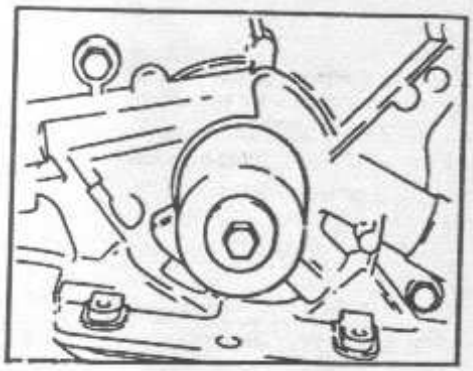
NOTA - Antes de desmontar la correa de distribución, desplazar el pistón del 1 cilindro a la posición de «P.M.S.». Las marcas del recubrimiento posterior de la correa de distribución y de la rueda de accionamiento de la bomba deben coincidir. Al mismo tiempo debe coincidir también la marca en el volante del motor con el saliente en función sobre la campana del embrague (chapa de recubrimiento del embrague desmontada).



Retirar el retén de cigüeñal (taladrar en el centro del anillo, introducir girando un tornillo de chapa y extraer).

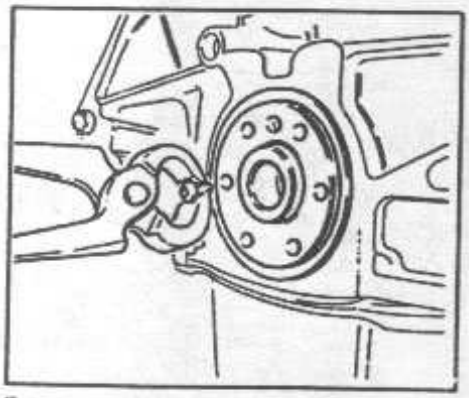
Montaje del retén de aceite

Colocar el casquillo protector perteneciente a la herramienta KM-539 sobre el muñón del cigüeñal



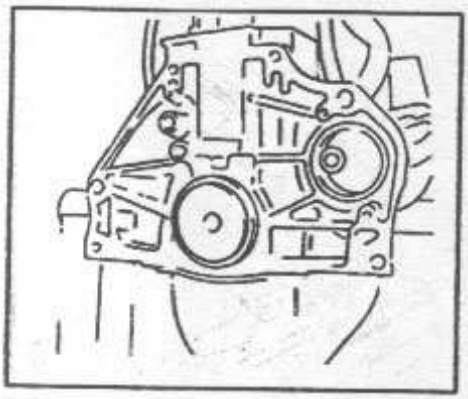
Colocar el retén de aceite (KM-539).
Aplicar sobre las faldas de hermetización grasa protectora.
Colocar el recubrimiento posterior de la correa de distribución.
Colocar la correa de distribución y tensarla.
Comprobar y ajustar los tiempos de la distribución.
Comprobar y ajustar el comienzo de la alimentación de la bomba de inyección.

Extracción del retén de aceite del cigüeñal (lado volante)



Retirar el cambio, el embrague y el volante del motor.
Perforar el retén de aceite por su mitad, enroscar un tornillo de chapa y extraer el retén ladeándolo.

Montaje del retén de aceite

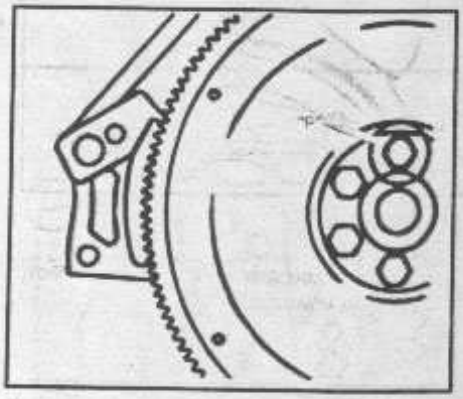


Colocar el retén sobre el casquillo protector KM-635.
Untar grasa protectora en el labio de hermetizado.
Colocar el casquillo protector con el anillo de junta de calado.
Utilizar la herramienta de montaje KM-635 y el mandril de montaje KM-535.

Colocar el volante del motor, el embrague y el cambio.

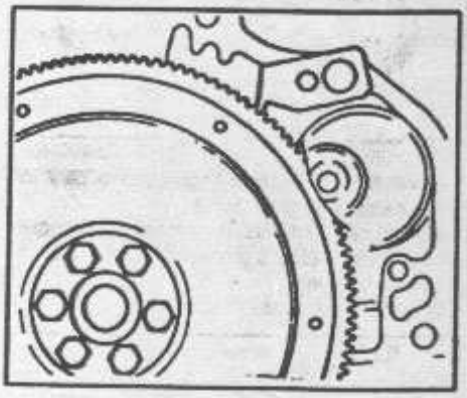
Extracción del volante del motor

Retirar la caja del cambio y el embrague.



Bloquear el volante del motor con la herramienta KM-652.
Retirar el volante marcando la posición de los tornillos de centraje.

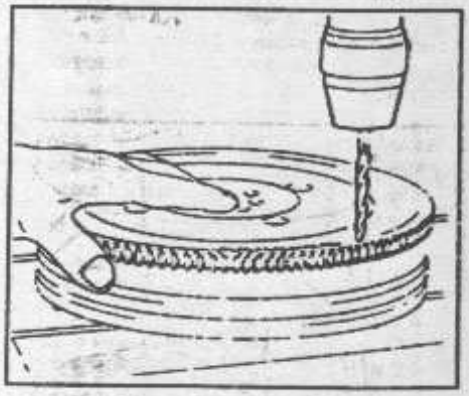
Montaje del volante del motor



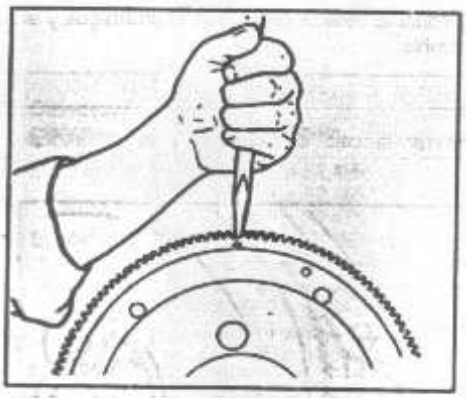
Bloquear el volante del motor con la herramienta KM-652.
Colocar el volante, el embrague y el cambio.
Par de apriete del volante del motor al cigüeñal: 6,5 daN.m + 30° + 15°, (utilizar tornillos nuevos).

Extracción de la corona del volante

Retirar el volante del motor.

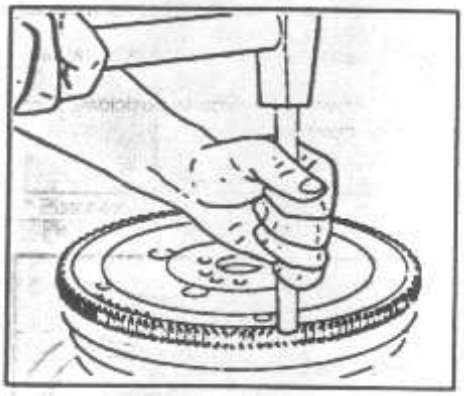


Taladrar en unos 8 mm de profundidad la corona de arranque por debajo de un hueco de diente con una broca de ϕ 6 mm aproximadamente.

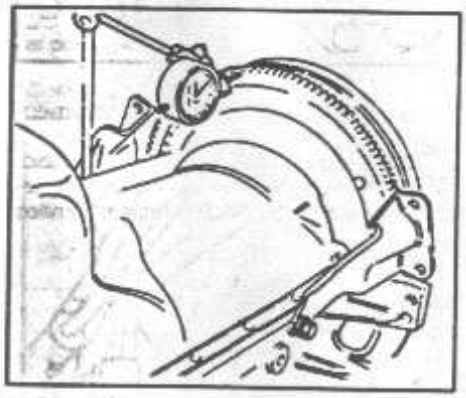


Con un cincel, separar en el punto de taladro la corona de arranque.

Montaje de la corona del volante

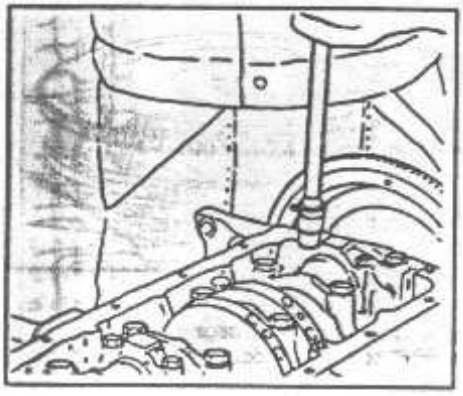


Colocar la corona de arranque con la cara interna hacia el volante motor.
Calentar regularmente la corona de arranque de unos 180 a 230 °C (comienza a aparecer color amarillo paja).
Colocar el volante del motor.



Comprobar que la excentricidad de la corona de arranque es menor a 0,5 mm.

Extracción de los casquillos de bielas



Quitar el cárter de aceite y el sombrerete de biela (marcar el sombrerete de biela).

Limpiar las muñequillas de bielas y los sombreretes.

Montaje de los casquillos de bielas

Colocar los semicasquillos nuevos (instalarlos con aceite motor) y el sombrerete de biela.

Par de apriete del sombrerete de biela: 3,5 daN.m + 45° a 60°, (utilizar tornillos nuevos).

Colocar el cárter de aceite.

Extracción conjunto biela-pistón

Quitar la culata y el cárter de aceite.

Retirar el pistón con biela (marcar el sombrerete de biela).

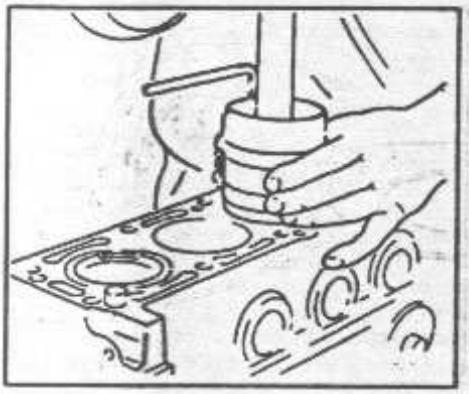
Comprobar el buen estado de todas las piezas y en caso necesario, reemplazarlas.

Distribución de los cortes de los segmentos:

Segmentos de fuego y compresión: 180°

Segmento rascador de aceite: 25 a 50 mm del corte del segmento intermedio hacia izquierda y derecha.

Reposición del conjunto biela-pistón



Colocar el pistón con la biela (colocar con aceite motor).



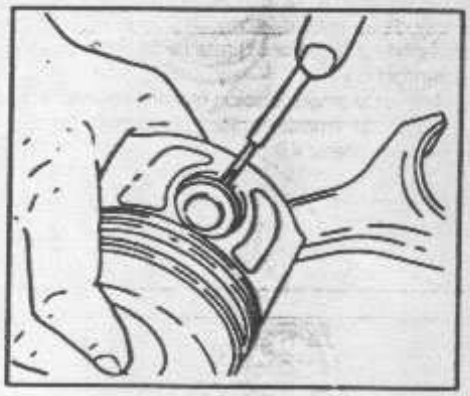
Prestar atención a la posición de montaje.

Flecha/muesca en el fondo del pistón señala al lado del mando motor.

El reborde en la biela hacia el embrague.

Par de apriete del sombrerete de biela: 3,5 daN.m + 45° a 60°, (utilizar tornillos nuevos).

Extracción de la biela



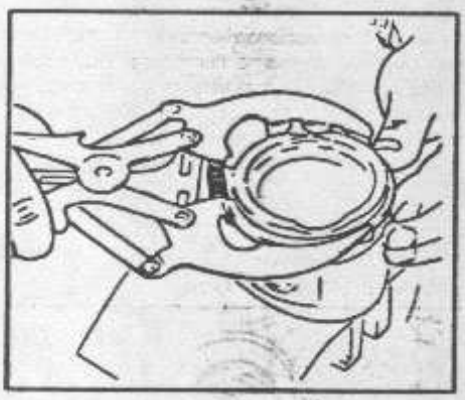
Quitar los pistones de las bielas, retirando el fiador de bulón de pistón y expulsando el bulón.

Montaje de la biela



Colocar la nueva biela, el bulón de pistón (untar con aceite de motor) y el nuevo fiador de bulón de pistón.
Téngase en cuenta la posición de montaje. La flecha en el fondo del pistón señala hacia el lado de la distribución del motor.
El saliente de la biela hacia el lado del embrague.

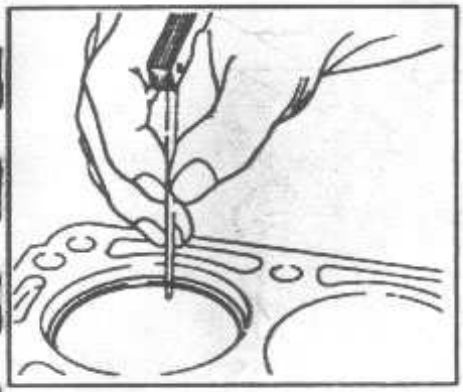
Extracción de los segmentos

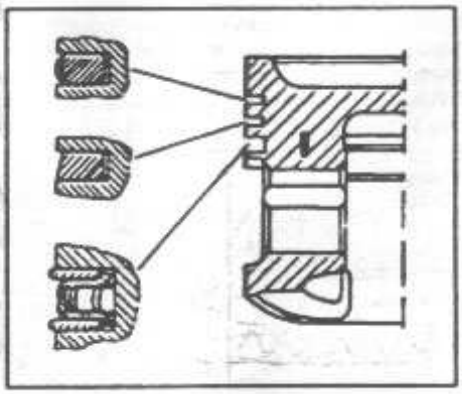


Retirar el pistón con biela y los segmentos del pistón con tenazas tensoras de segmentos corrientes.
Limpiar las ranuras de los segmentos en los pistones con una pieza afilada de un segmento viejo.

Montaje de los segmentos

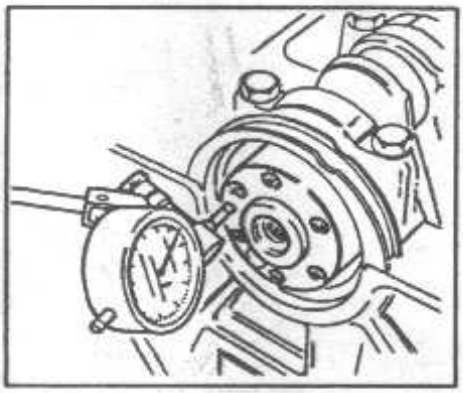
Comprobar el juego del corte de los segmentos de pistón.



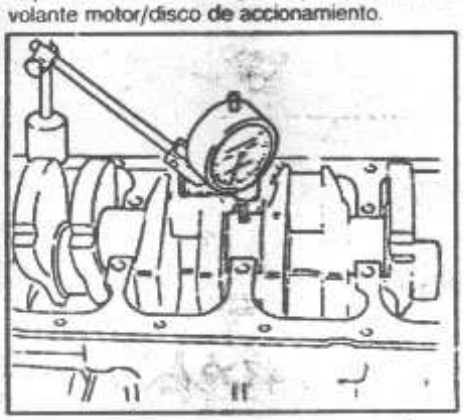


Colocar el segmento rascador de aceite, poner cada corte de segmento de 25 a 50 mm a la izquierda o derecha del corte del segmento intermedio.
Colocar el segmento de compresión y de fuego.
Girar el corte de segmento en unos 180°. La marca «TOP» del segundo segmento señala hacia arriba.
Colocar el pistón con biela.

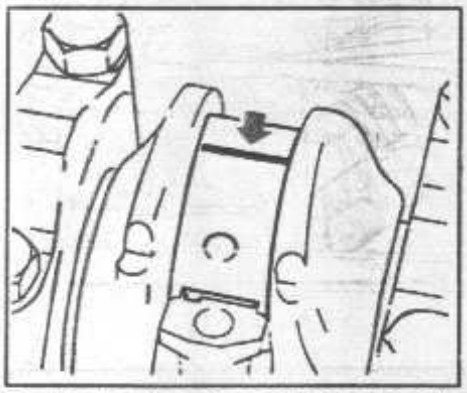
Control del cigüeñal



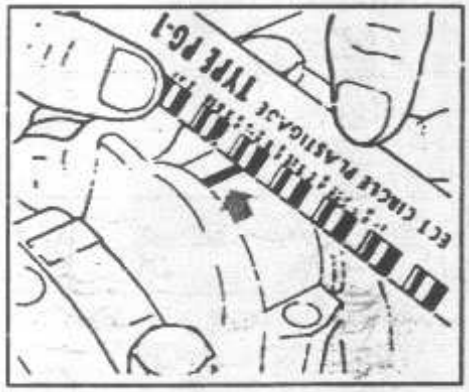
Controlar la holgura longitudinal con los semicasquillos de cojinete montados.
Superficie de contacto por la parte frontal del volante motor/disco de accionamiento.



Controlar la desviación axial con los semicasquillos de cojinete central desmontados.
Recepcionado en los cojinetes delantero y trasero.



Controlar la holgura de cojinete con el sombrerete de cojinete desmontado.
Con «Plastigage» (hilo de plástico deformable), cortar el hilo según el ancho del cojinete y tenderlo axialmente entre el muñón del cigüeñal y el semicasquillo de cojinete (flecha). Montar el sombrerete de cojinete y apretar al par de apriete prescrito.
NOTA.- Para que al retirar el sombrerete de cojinete no se rompa el hilo, es necesario desengrasar el muñón del cigüeñal y aceitar ligeramente el semicasquillo de cojinete.



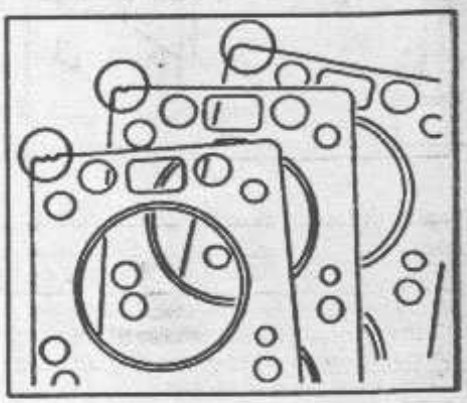
Desmontar el sombrerete de cojinete.
Medir el ancho del hilo de plástico aplastado (flecha) con la escala de medición.
El «Plastigage» se puede adquirir para distintas gamas de tolerancia. Tipo: PG-1, color verde.
Par de apriete del sombrerete de cojinete al bloque motor: 50 daN.m + 45 a 60°, (utilizar tornillos nuevos).

Control del sobrepasamiento de los pistones

Limpiar las superficies de hermetizado del bloque motor y fondo de pistón.



Colocar el soporte del micrómetro sobre el bloque motor.
Adaptar el palpador del micrómetro sobre el fondo del pistón.
Ajustar el micrómetro a «0».
Relajar el palpador sobre la superficie de hermetizado del bloque motor.
Saliente admisible de pistón: 0,65 a 0,95 mm.
NOTA.- Tras la rectificación del plano de junta de culata en el bloque de cilindros, es necesario comprobar el sobrepasamiento de los pistones.



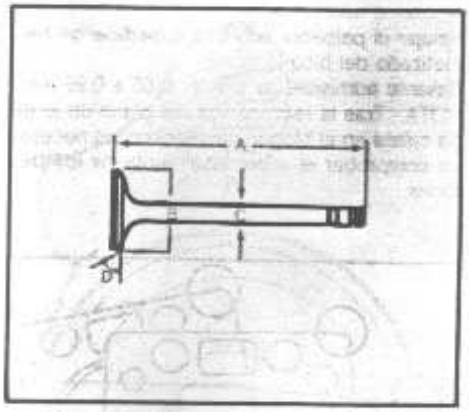
NOTA.- La junta de culata a utilizar deberá determinarse correspondientemente al saliente de pistón medido.

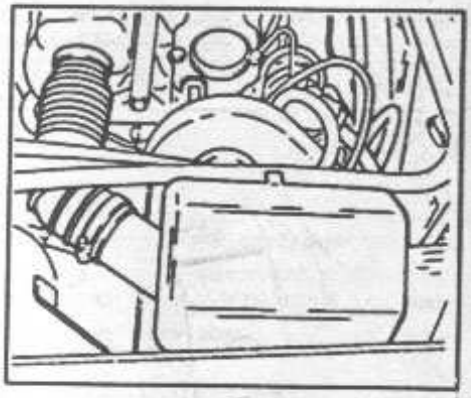
Medida saliente pistón	Junta de culata	Espesor junta de culata (montada)
Hasta 0,80 mm	sin	1,3 mm.
0,80 a 0,90	1 muesca	1,4 mm.
de 0,90 a 0,95	2 muescas	1,5 mm.

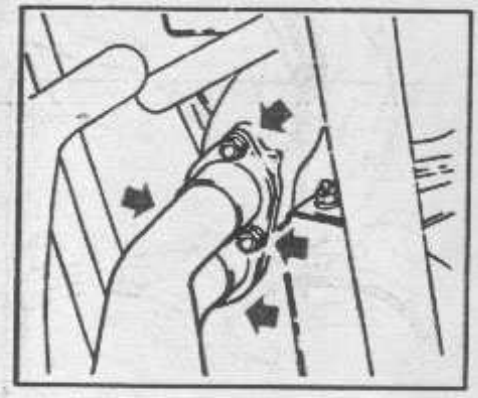
CULATA

Características principales de la culata

Altura de culata (entre superf. de hermetiz.) (mm)	106,10 a 105,75
Deformación máxima del plano de junta (mm)	0,05
Rugosidad superficie de hermetización (mm)	0,025
Saliente cámaras de combustión (mm)	0,00 a 0,02
Retraimiento de válvulas (mm)	0,25 a 0,75
Angulo de asiento de válvulas en culata	44°
Espesor junta de culata (mm):	
- Sobrepasamiento de pistón hasta 0,8	1,3
- Sobrepasamiento de pistón de 0,8 a 0,9	1,4
- Sobrepasamiento de pistón de 0,9	1,5
Identificación junta de culata:	
- Espesor 1,3 mm	sin muesca
- Espesor 1,4 mm	1 muesca
- Espesor 1,5 mm	2 muescas
Juego de válvulas	compensación hidráulica
Anchura asiento de válvulas:	
- Admisión	1,3 a 2,0
- Escape	1,3 a 2,6
Juego vástago de válvulas:	
- Admisión	0,015 a 0,047
- Escape	0,030 a 0,062
Descentraje máx. del vástago respecto al mando:	
- Admisión	0,04
- Escape	0,05



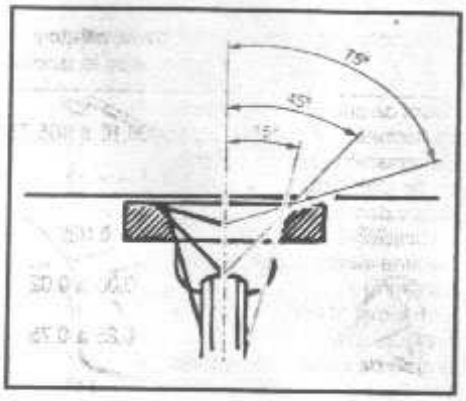




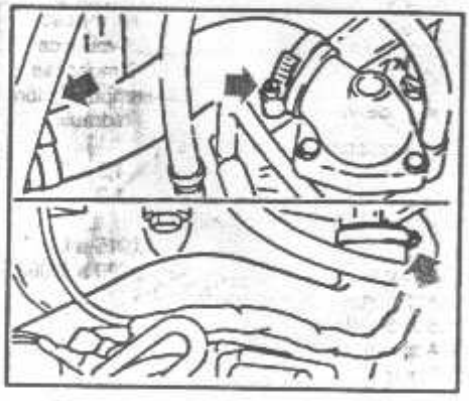
Válvulas	Admisión	Escape
Longitud de la válvula (A)	123,25	123,25
Diámetro de cabeza de válvulas (B)	36	32
Angulo de asiento de válvulas (D)	44°	44°
Diámetro vástago de válvulas (C):		
- Estándar (identif. ninguna marca)	7,985 a 7,970	7,970 a 7,955
- Sobremedida 0,075 (identif. 1)	8,060 a 8,050	8,045 a 8,032
- Sobremedida 0,150 (identif. 2)	8,135 a 8,125	8,120 a 8,105
- Sobremedida 0,250 (identif. A)	8,235 a 8,220	8,220 a 8,205
Diámetro guía de válvulas:		
- Estándar	8,017 a 8,000	
- Sobremedida 0,075	8,092 a 8,075	
- Sobremedida 0,150	8,167 a 8,150	
- Sobremedida 0,250	8,267 a 8,250	

Extracción de la culata

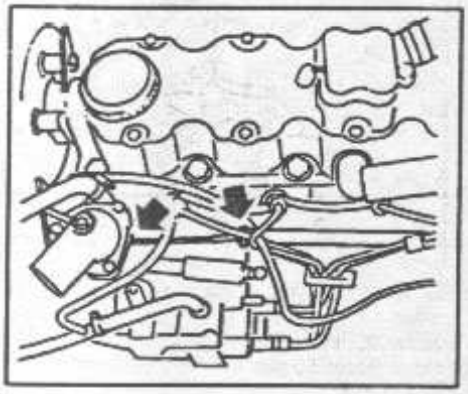
NOTA.- Desmontar la culata sólo con el motor en frío (temperatura ambiental).



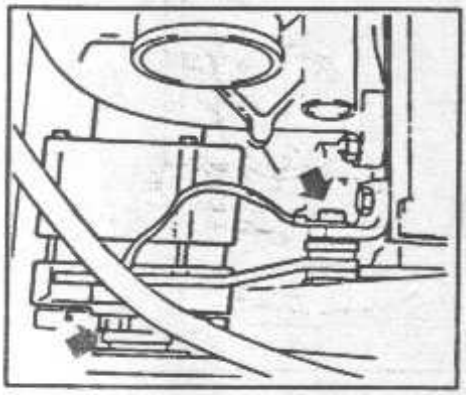
Desacoplar el cable de masa de batería y el manguito flexible inferior de codo (recoger el refrigerante).



Quitar el tubo flexible de aspiración del aire y el filtro del aire.

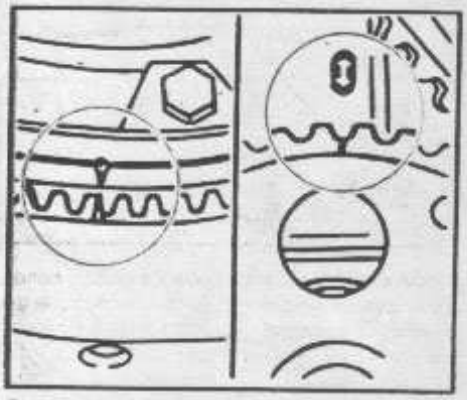


Desconectar todos los empalmes de cables, tubos flexibles y tubos a culata.
De la bomba de inyección, desconectar el cable de mando del acelerador.

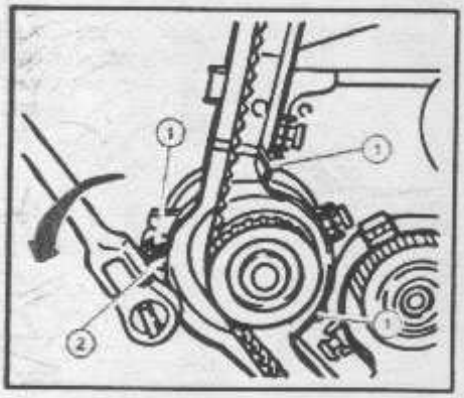


Quitar la correa trapezoidal del generador y de la culata y la lengüeta tensora del generador.
Quitar la bomba de vacío.

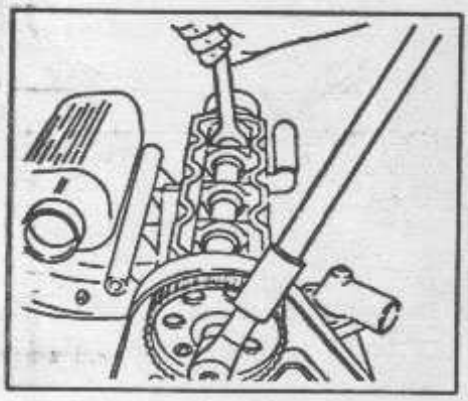
Desconectar del colector de escape el tubo de escape delantero y quitar la chapa de recubrimiento del embrague.
Retirar el recubrimiento delantero de la correa de distribución.



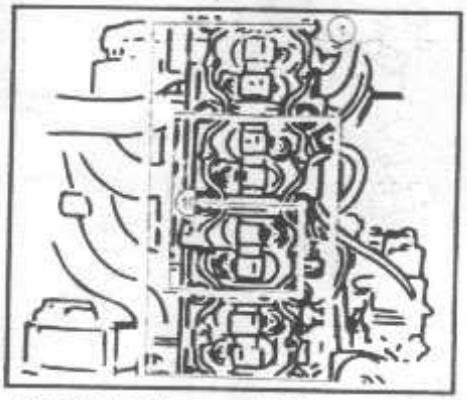
Desplazar el pistón del 1 cilindro a la posición de «P.M.S.». Las marcas del recubrimiento posterior de la correa de distribución y de la rueda de accionamiento de la bomba deben coincidir. Al mismo tiempo debe coincidir también la marca en el volante del motor con el saliente en fundición sobre la campana del embrague



Aflojar los tornillos de fijación (1) y girar la bomba de agua con el útil KM-509-A (2).
Quitar la correa de distribución de la rueda dentada del árbol de levas.

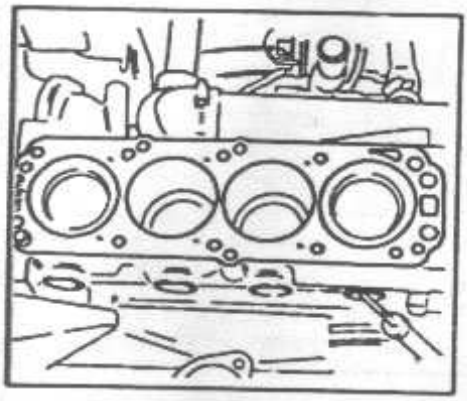


Quitar la tapa del cárter y la rueda dentada del árbol de levas.

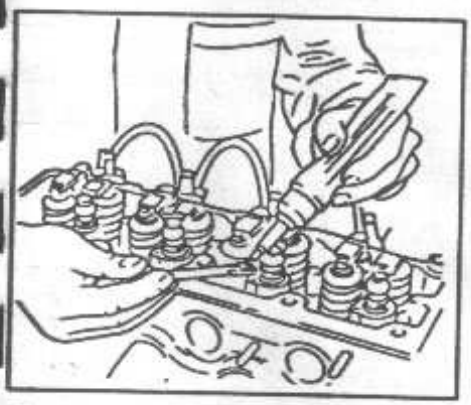


Aflojar los tornillos en espiral desde el exterior hacia el interior (primeramente 1/4 y, seguidamente, 1/2 vuelta).
Quitar de la culata el cárter del árbol de levas.
Retirar los balancines, piezas de presión y compensadores hidráulicos del juego de válvulas.
Retirar la culata.

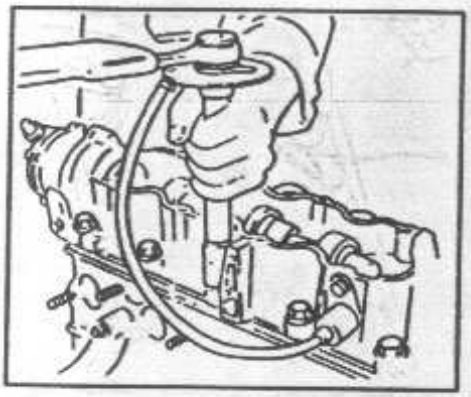
Reposición de la culata



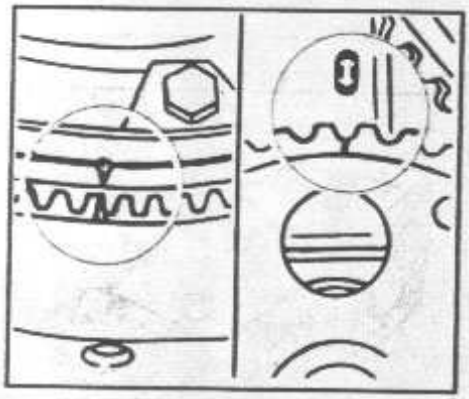
Limpiar todas las superficies de hermetizado y taladros de recepción de los espárragos de culata.
Comprobar la planeidad del bloque motor y de la culata.
Colocar la junta de culata de modo que la inscripción «OBEN/TOP» quede mirando hacia arriba y en dirección al lado de la distribución del motor.
NOTA.- La junta de culata a utilizar deberá determinarse correspondientemente al saliente de pistones medido.



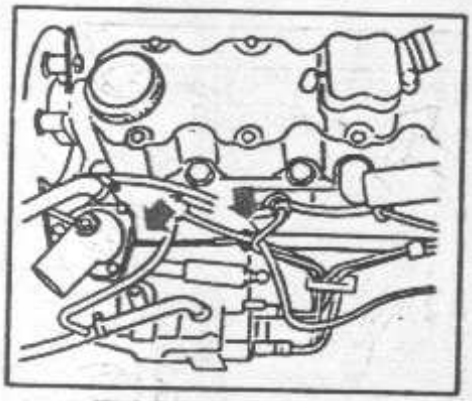
Colocar la culata sobre bloque motor.
Colocar el compensador hidráulico, las piezas de presión y el balancín con pasta deslizante Mos2.
Montar el cárter del árbol de levas con masa de hermetización.
NOTA.- Utilizar tornillos de culata nuevos y atornillarlos a tope.



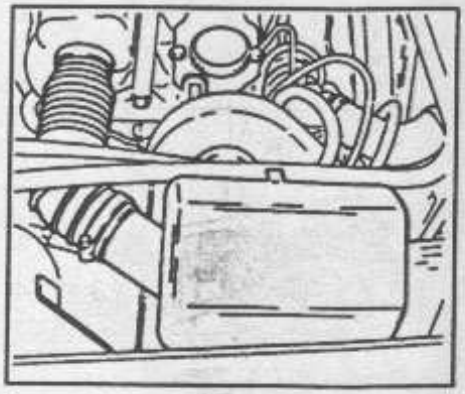
Par de apriete de los tornillos de culata a bloque motor: 2,5 daN.m + 90° + 90° + 45°
Apretar los tornillos de culata en espiral de dentro hacia fuera, en cuatro fases con una llave dinamométrica y el útil KM-470-B.
Colocar el recubrimiento trasero de la correa de distribución en el cárter del árbol de levas.
Poner la rueda dentada del árbol de levas y apretar el tornillo de fijación solo ligeramente.



Colocar la correa de distribución y tensarla.
Comprobar y ajustar los tiempos de la distribución.
Comprobar y ajustar el comienzo de la alimentación de la bomba de inyección.
Colocar el recubrimiento delantero de la correa de distribución.
Par de apriete del tubo de escape delantero al colector de escape: 2,5 daN.m.



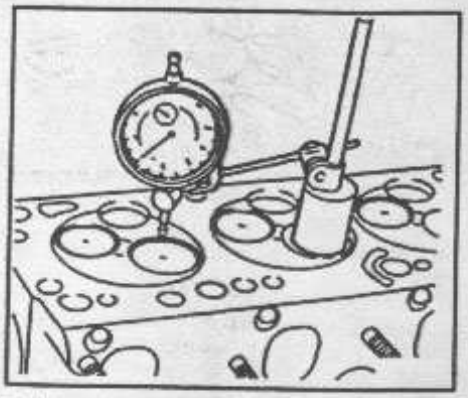
Colocar la bomba de vacío, la lengüeta tensora del generador en la culata y, la correa trapezoidal y tensarla.
Acoplar el cable de mando del acelerador en la bomba de inyección.
Acoplar todas las uniones de cables, tubos flexibles y tuberías en la culata.
NOTA.- Comprobar el correcto estado y el firme asiento de todas las uniones a masa.
Colocar el filtro de aire, tubo flexible de aspiración del aire y embornar la batería.



Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Control del retralmiento de las válvulas

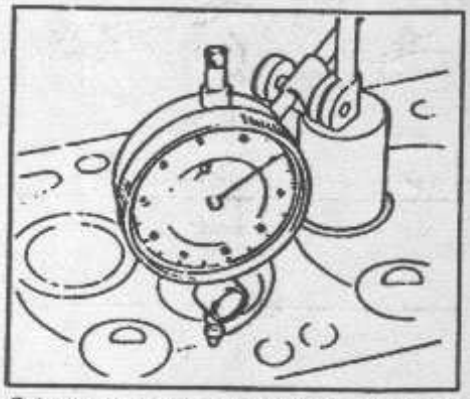
Limpiar la superficie de hermetizado de la culata y de los platillos de válvulas.



Colocar el soporte magnético y el micrómetro sobre la superficie de hermetizado.
Ajustar el micrómetro a «0».
Relajar el palpador del micrómetro sobre el platillo de válvula.
Medida admisible del retraso: 0,25 a 0,75 mm.

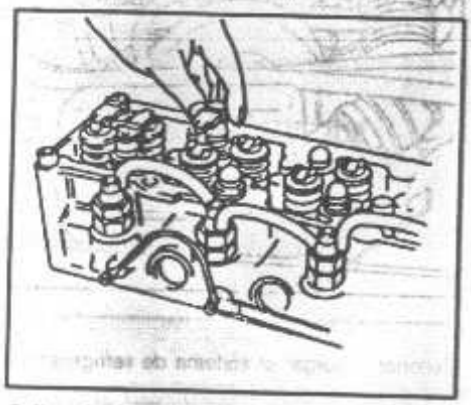
Control del sobrepasamiento de las cámaras de combustión

Limpiar las superficies de hermetización de la culata.

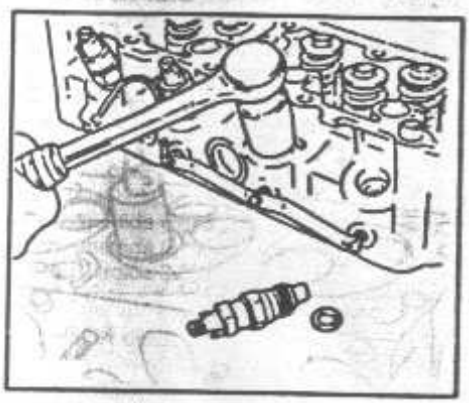


Colocar el soporte de magnetos con el micrómetro.
Ajustar el micrómetro a «0».
Colocar el palpador del micrómetro en el borde exterior de la cámara de combustión.
Tomar las mediciones en cuatro puntos equidistantes.
Sobremedida admisible: 0,0 a 0,2 mm.
Si el valor medido no quedara dentro del margen de tolerancias indicado, debe volverse a refrentar la superficie de asiento de la culata.
Las cámaras de combustión ligeramente sueltas se pueden volver a emplear.

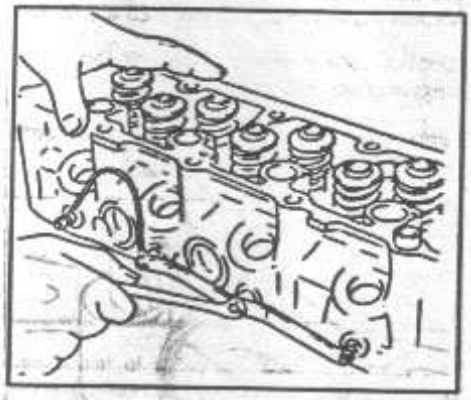
Desarmado de la culata



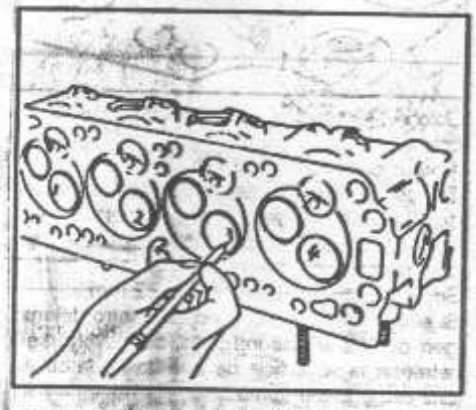
Quitar el tubo de admisión, colector de escape, balancines, piezas de presión y compensadores del juego de válvulas.



Quitar de los inyectores, las tuberías de retorno y los inyectores con la herramienta KM-133-A.



Retirar la regleta de contacto de los calentadores y los calentadores.



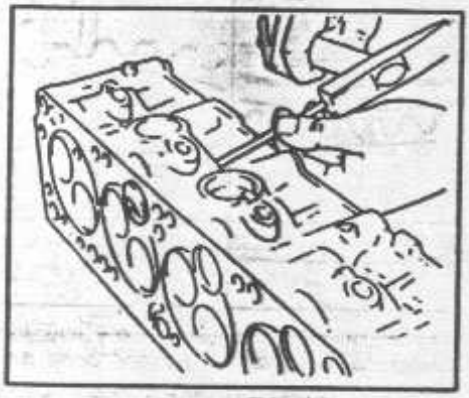
Marcar las válvulas.



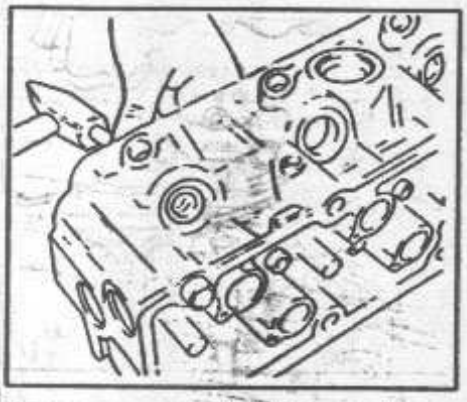
Tensar los muelles de válvula con la herramienta KM-348.

Sacar las semichavetas de válvula, platillos de muelle de válvula, muelles de válvula, válvulas, dispositivo gira-válvulas (escape) y anillos de asiento de válvula (admisión).

Sacar con un destornillador el retén de aceite del vástago de la válvula.



Con un mandril de latón (ϕ = 6 mm), sacar las cámaras de combustión.

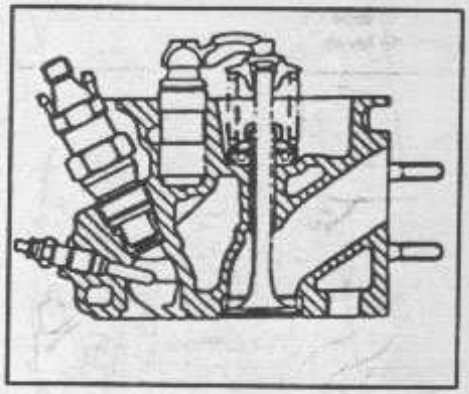


Con un mandril de latón (ϕ = 10 mm), sacar los casquillos antitérmicos.

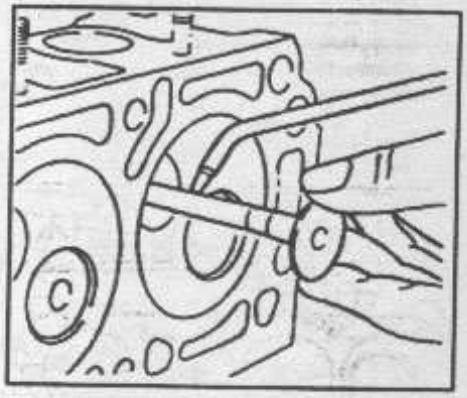
Armado de la culata

Limpiar todas las piezas y comprobar las superficies de hermetizado, guías, puntos de deslizamiento y de cojinete.

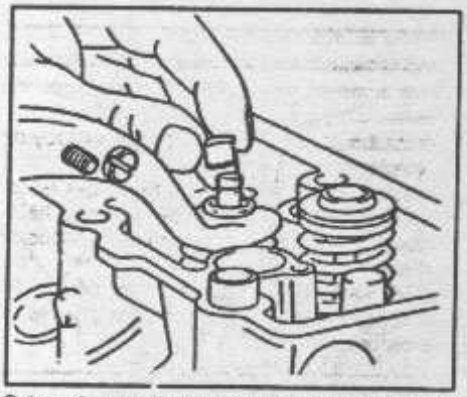
Prestar atención para no dañar los asientos de válvula.



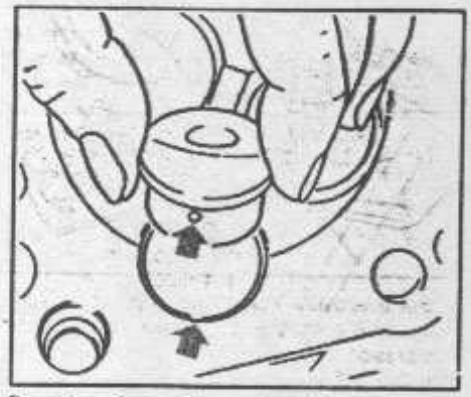
Si se reemplaza la culata, montar en la nueva culata los espárragos para el colector de admisión y para el colector de escape, así como las espigas de centraje de la culata vieja.



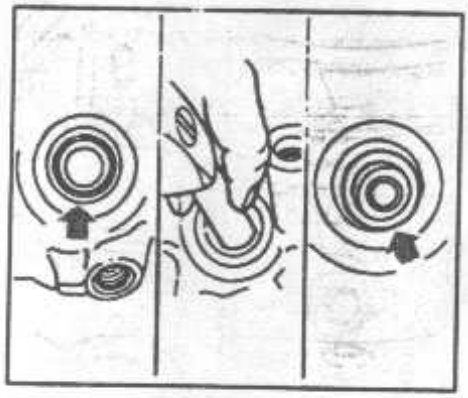
Colocar las válvulas (untadas de aceite de motor), dispositivo gira-válvulas (escape), anillos de asiento de válvula (admisión), nuevos retenes de aceite en el vástago de válvula con casquillo protector y herramienta KM-352.



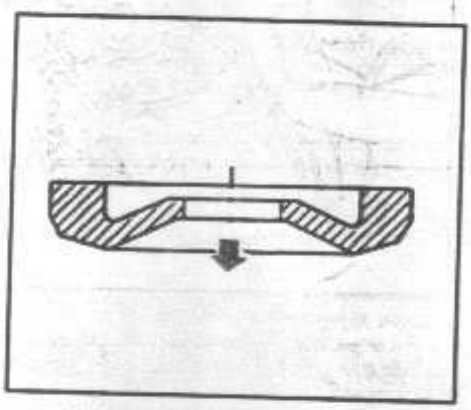
Colocar los muelles de válvula, platillos de muelle de válvula y semichavetas de válvula. Utilizar la herramienta KM-348.



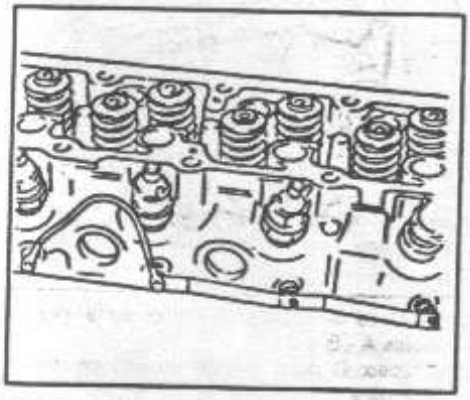
Poner las cámaras de combustión (téngase en cuenta la posición de montaje).
Comprobar el saliente de las cámaras de combustión.



Colocar el anillo de junta para el casquillo antitérmico en el paso para la inyección en la culata.
Poner el casquillo antitérmico (el diámetro pequeño señala hacia abajo) y anillo de junta, de cobre, adicional en el casquillo antitérmico.



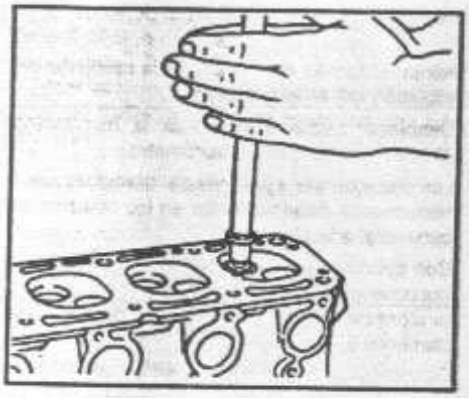
Poner la nueva arandela ondulada en el casquillo antitérmico (el rebaje debe señalar hacia arriba, la flecha señala hacia la culata).



Colocar los inyectores con KM-133-A. Calentadores, regleta de contacto, cable de unión entre el primer y segundo calentador, tuberías de retorno con abrazaderas de tubo flexible en los inyectores, compensadores de juego de válvulas, piezas de presión, balancines untados de pasta Mos2, colector de aspiración y de escape con juntas nuevas.
Pares de apriete:
- Inyector a la culata: 7,0 daN.m.
- Calentador a la culata: 2,0 daN.m.
- Cable a calentador: 0,4 daN.m.
- Colector de escape a la culata: 2,2 daN.m.
- Colector de admisión a la culata: 2,2 daN.m.

Esmerilado de válvulas

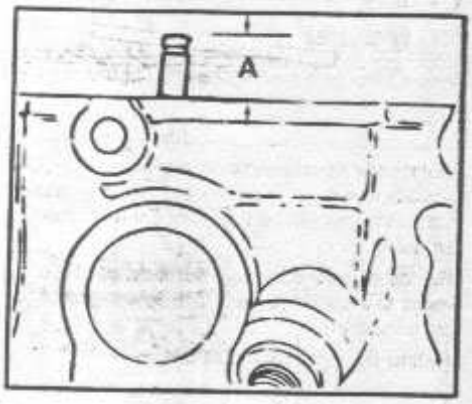
Aceitar el asiento de válvula, utilizar pasta de grano fino, levantar rítmicamente la válvula de su asiento (distribuir la pasta).



Limpiar las válvulas y la culata.

Rectificado de válvulas

Sin cráteres de quemadura en el cono de válvula.
Se puede rectificar de una a dos veces.
Angulo del asiento de válvulas 44°.

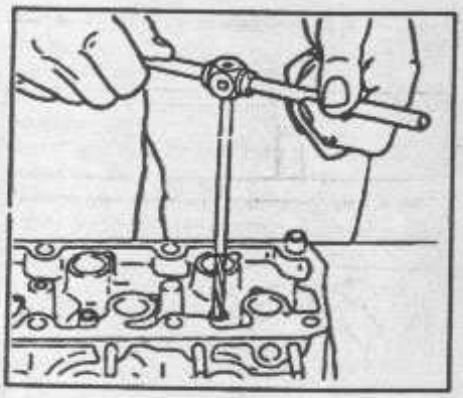


Comprobar el sobresaliente del vástago de válvula con KM.512.
No debe sobrepasarse la medida «A».
No se admite rectificación del extremo del vástago.

Escariado de guías de válvulas



Medir el diámetro de la guía de válvula con micrómetro y pie de rey.
Es posible que ya de producción se den sobremedidas.
Identificación de las sobremedidas:
Las guías y los extremos de vástago se encuentran marcados con los siguientes números/letras.

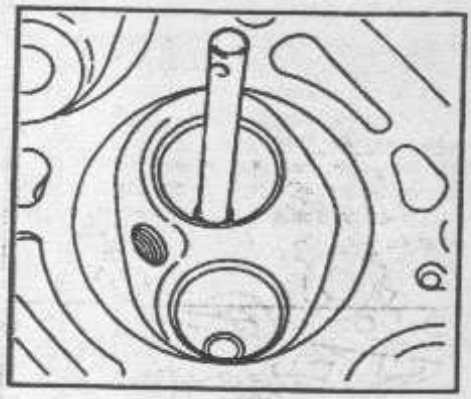


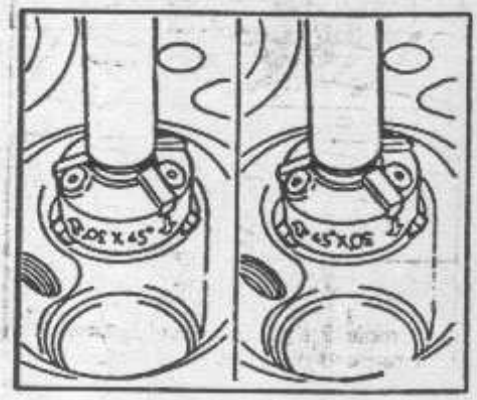
Medida	Escariador	Identificación Producción	Identificación Postventa
Normal ...	–	sin	K
0,075	KM-515	1	K1
0,150	KM-515	2	K2
0,250	KM-515	–	A

Escariar las guías de válvula desde la parte superior de la culata a la próxima sobremedida. Después del escariado, tachar la identificación y acuñar la nueva identificación.

Fresado del asiento de válvula

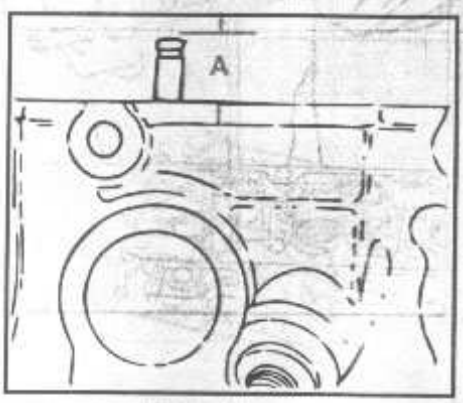
Colocar la culata sobre un taco de madera. Fresar los asientos de admisión y escape con vástago-guía KM-340-7 y fresa de asiento de válvula KM-340-11, asiento de válvula, lado de 45°, corrección superior, lado de 90° (flechas en fresa).





Fresa	Ancho de asiento (mm) Admisión	Escape
KM-340-11	1,3 a 2,0	1,3 a 2,6

Comprobar el sobresaliente de válvula con KM-512.



NOTA.- Al sobrepasarse la medida «A» montar nuevas válvulas, comprobar una vez más el sobresaliente de válvula; si se sobrepasa la medida «A»: reemplazar la culata.

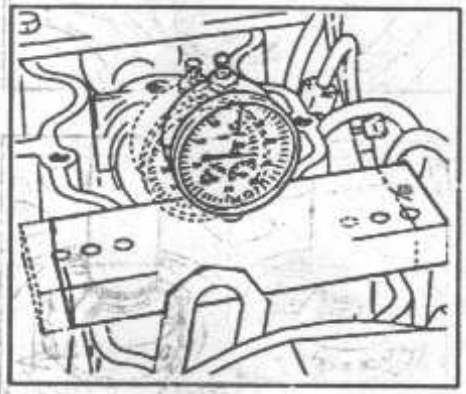
DISTRIBUCION

Características

Arbol de levas	Motor 17 D
Letra de identificación	C
Descentraje radial (mm)	0,04
Juego longitudinal (mm)	0,09 a 0,21
Carrera de las levas (mm):	
- Admisión	5,80
- Escape	5,80

Comprobación y ajuste de los tiempos de la distribución

Quitar el tubo flexible de aspiración del aire, filtro del aire, recubrimiento delantero de la correa de distribución, tapa del cárter del árbol de levas y chapa de recubrimiento del embrague.



Comprobar la tensión de la correa dentada con la herramienta KM-510-A.

Colocar el micrómetro con el pie de medición ϕ = 10 mm en la herramienta KM-661-1.

Adaptar el micrómetro al círculo base de la 2ª leva (admisión 1er cilindro) y ajustarlo a «0».

NOTA.- Las espigas de posicionado izquierdas de la herramienta deben asentar en los taladros del cárter del árbol de levas.

Posición del «P.M.S.» del árbol de levas.

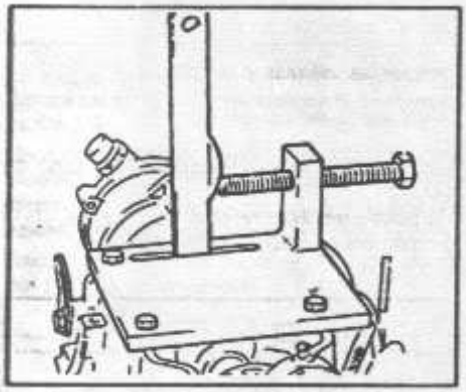
Aflojar el tornillo de fijación de la rueda de distribución del árbol de levas.

Desplazar hacia la izquierda la herramienta KM-661-1 junto con el micrómetro.

Las espigas de posicionado derechas de la herramienta deben asentar en los taladros del cárter del árbol de levas.

Con ayuda de una llave de horquilla, girar el árbol de levas por el hexágono del 4° cilindro hasta alcanzar el valor de corrección de aproximadamente 0,40 mm.

Desplazar el cigüeñal a la posición de «P.M.S.».



Colocar la herramienta de retención KM-661-2 por encima del 4° cilindro y ajustar el valor de corrección de 0,62 a 0,64 mm con el tornillo de ajuste.

Par de apriete de rueda dentada del árbol de levas al árbol de levas: 7,5 + 30°, (emplear tornillos nuevos).

Retirar la herramienta KM-661.

Durante esta operación, no variar el ajuste del micrómetro.

Seguir girando dos vueltas más el cigüeñal y desplazarlo a la posición de «P.M.S.».

Colocar de nuevo la herramienta KM-661-1 junto con el micrómetro con las espigas de posicionado derechas sobre el cárter del árbol de levas y leer el valor indicado.

Valor nominal: 0,56 + 0,03 mm.

Si no se alcanza este valor, repetir de nuevo el ajuste con un tornillo de fijación nuevo para la rueda dentada del árbol de levas.

NOTA.- Una vez ajustados los tiempos de la distribución, es necesario comprobar y, si fuese preciso, también corregir la bomba distribuidora de la inyección.

Colocar el tubo flexible de aspiración del aire, filtro del aire, recubrimiento delantero de la correa de distribución, tapa del cárter del árbol de levas y chapa de recubrimiento del embrague.

Control de la tensión de la correa dentada

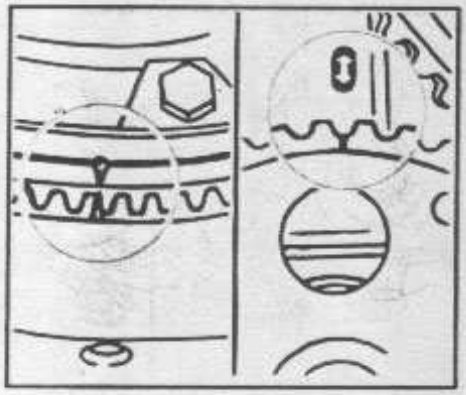
Comprobar la tensión de la correa dentada con KM-510-A.

Correa de distribución rodada con motor en caliente.

(Temperatura del aceite de motor ≥ 80 °C).

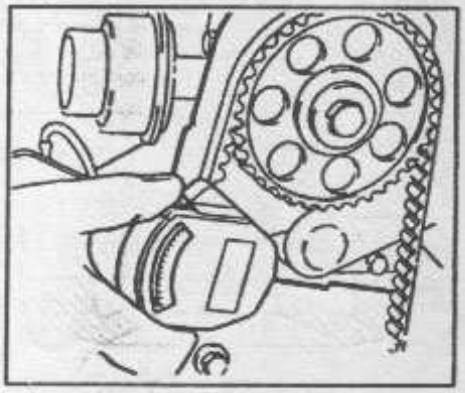
Montar la correa de distribución nueva con el motor en frío.

Quitar el tubo flexible de aspiración del aire, filtro del aire y recubrimiento anterior de la correa de distribución.

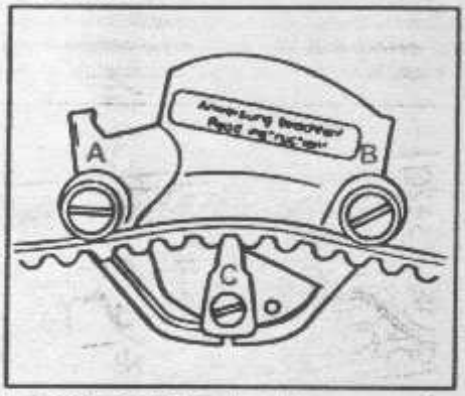


Tensar el ramal conductor de la correa de distribución.

Girar el cigüeñal en sentido del motor al menos 90° y desplazarle a la posición de «P.M.S.».



Adaptar el aparato de verificación en la parte de la correa que va desde el piñón de la bomba hasta el piñón del árbol de levas y relajar lentamente.

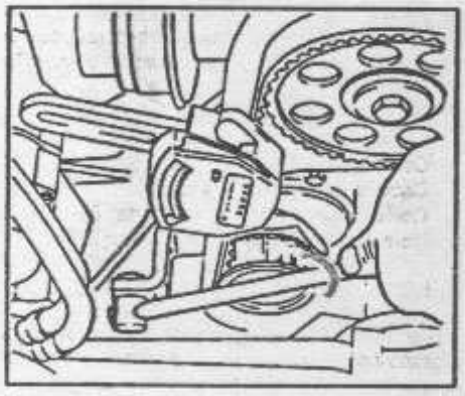


La correa de distribución debe pasar por los puntos A - B y C.

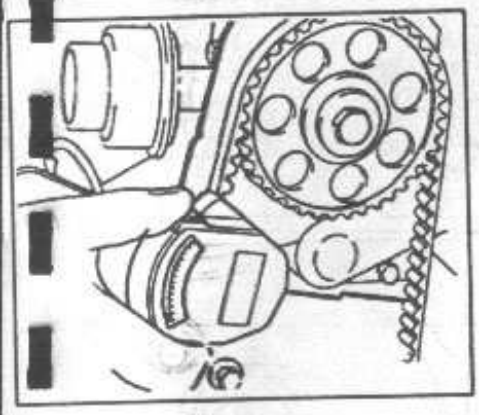
El tensor C debe encajar en uno de los entredientes.

Aplicando un ligero golpe con la punta de los dedos se elimina casi en su totalidad la fricción en el aparato verificador.

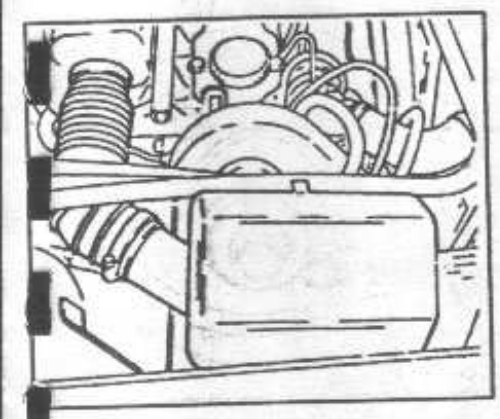
Leer la tensión de la correa dentada.



Para ajustar la tensión de la correa de distribución soltar la bomba de agua y girar con el útil KM-509, con el aparato de verificación montado:
- Palanca hacia arriba: la tensión disminuye.
- Palanca hacia abajo: la tensión aumenta.



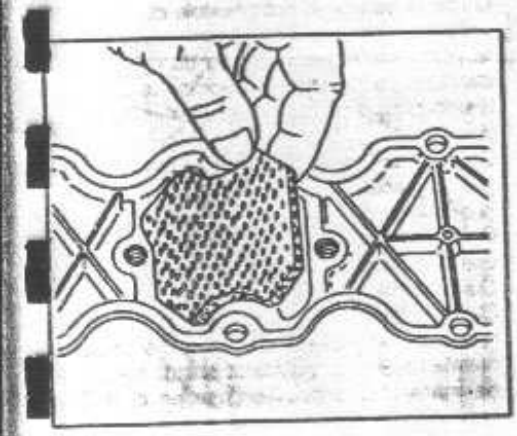
Apretar ligeramente los tornillos de sujeción de la bomba de agua.
Retirar el aparato verificador y girar el cigüeñal una vuelta completa en sentido del motor.
Volver a colocar el aparato de verificación y leer el valor de control.
NOTA.- La corrección de la correa de distribución, debe efectuarse hasta que se alcance un valor de control estable.
Par de apriete de la bomba de agua a bloque motor: 2,5 daN.m.



Colocar el tubo flexible de aspiración del aire, el filtro del aire y el recubrimiento anterior de la correa de distribución.

Limpieza del filtro del cárter del árbol de levas

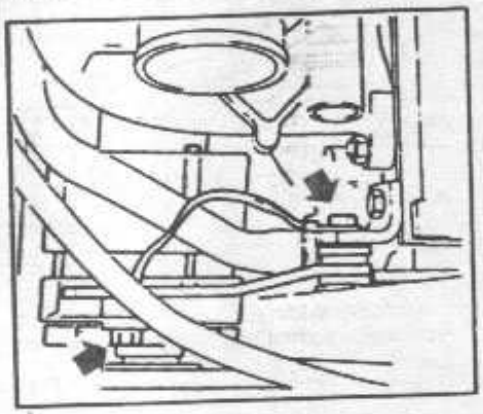
Quitar la cubierta del cárter del árbol de levas y los tornillos de fijación del recubrimiento del filtro.



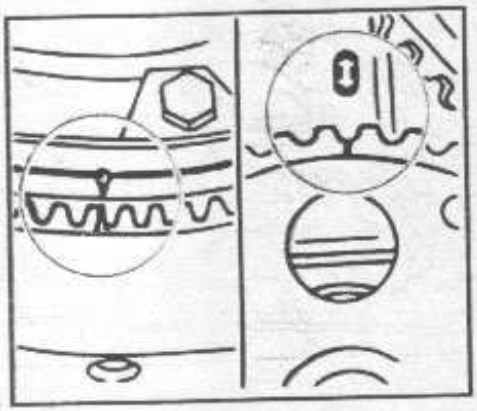
Sacar el filtro.
Limpiar el filtro con gasolina y secarlo con aire comprimido.
Colocar el filtro, el recubrimiento del filtro y la tapa del cárter del árbol de levas con una junta nueva.

Extracción de la correa de distribución

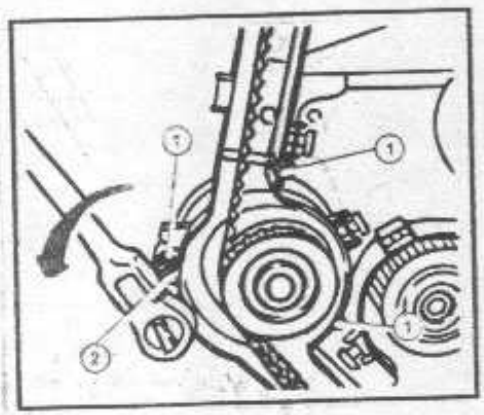
Quitar el cable a masa de la batería, el filtro de aire y el tubo flexible de aspiración del aire.



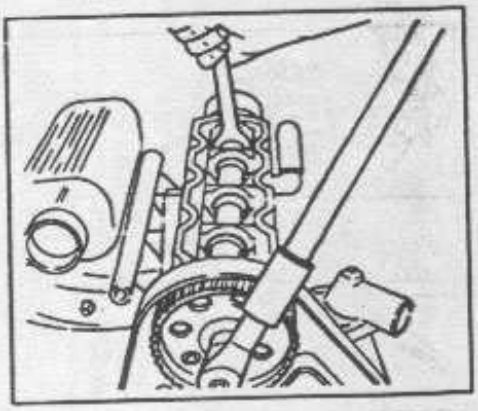
Quitar la correa de accionamiento del generador.
Si va equipado con ello:
- La correa de accionamiento de la bomba para la dirección asistida.

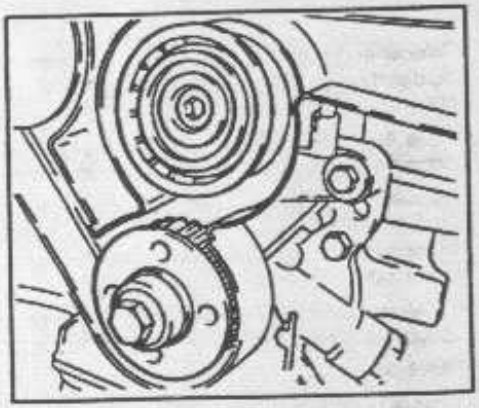


Quitar la tapa de la carcasa del árbol de levas y el recubrimiento delantero de la correa de distribución.
Desplazar el pistón del 1er cilindro a la posición de «P.M.S.».
Las marcas del recubrimiento posterior de la correa y de la rueda de accionamiento de la bomba deben coincidir. Al mismo tiempo debe coincidir también la marca en el volante del motor con el saliente en función sobre la campana del embrague (chapa de recubrimiento del embrague desmontada).

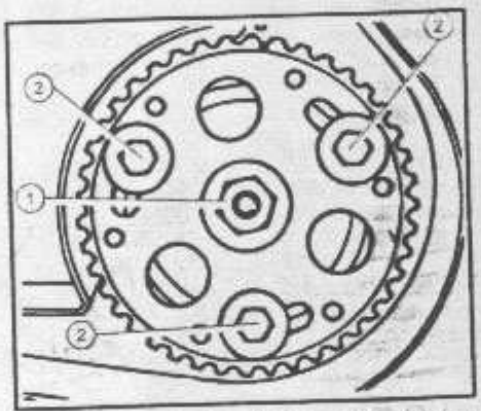


Aflojar los tornillos de fijación (1) y girar la bomba de agua.
Utilizar la herramienta KM-509-A (2).
Sacar la correa de la rueda dentada del árbol de levas.
Quitar la polea de la correa del cigüeñal y la correa dentada.
Para quitar el recubrimiento posterior de la correa, proceder como sigue:

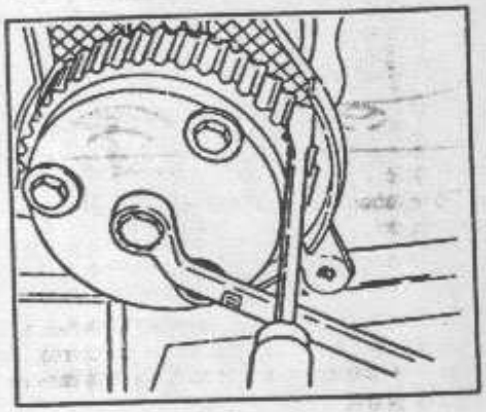




Quitar la rueda dentada del árbol de levas, el rodillo inversor de la correa dentada y la rueda de accionamiento de la correa de distribución.
Bloquear la rueda de accionamiento de la bomba con una herramienta apropiada.



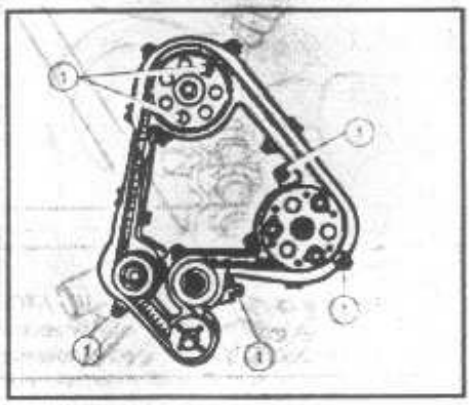
Quitar la tuerca de fijación (1) y los tornillos (2).



Quitar la rueda de accionamiento de la bomba con ayuda del extractor KM-532.

Retirar el recubrimiento posterior de la correa de distribución.

Montaje de la correa de distribución



Colocar el recubrimiento posterior de la correa de distribución (téngase en cuenta los casquillos y las boquillas de goma).

Poner la rueda de accionamiento de la correa (téngase en cuenta la posición de montaje).

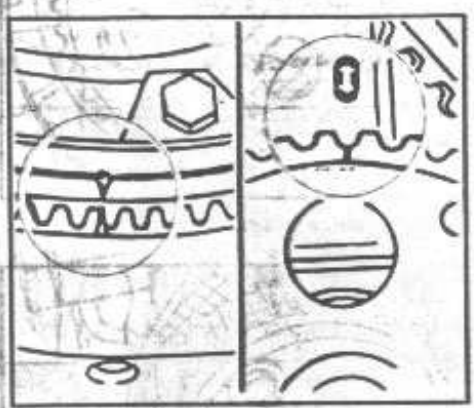
Colocar el rodillo inversor de la correa, la correa en la rueda de accionamiento, y la rueda de accionamiento de la bomba (téngase en cuenta la posición de montaje).

Poner la rueda dentada del árbol de levas y apretar el tornillo de fijación sólo ligeramente.

Pares de apriete:

- Recubrimiento posterior de la correa a la carcasa de la bomba de aceite: 0,6 daN.m.
- Rodillo inversor de la correa al bloque motor: 5,0 daN.m.
- Rueda de accionamiento de la bomba a la bomba distribuidora de inyección: 2,5 daN.m.
- Rueda de accionamiento de la correa al cigüeñal: 13,0 daN.m + 45° ± 5°, (utilizar un tornillo nuevo).

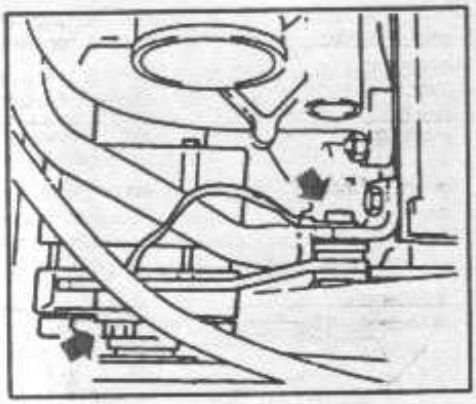
Colocar la correa y tensarla.



Comprobar y ajustar los tiempos de la distribución.

Comprobar y ajustar el comienzo de la alimentación de la bomba distribuidora de inyección.

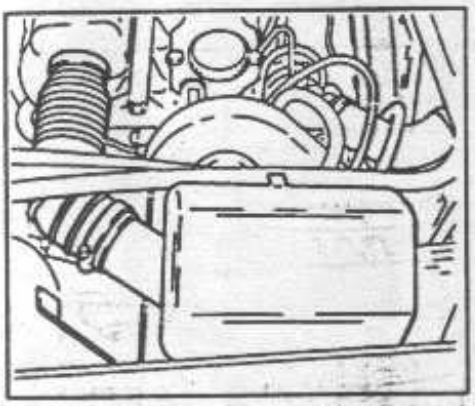
Colocar la polea de la correa del cigüeñal, primeramente el recubrimiento de la correa, la tapa del cárter del árbol de levas (utilizar una junta nueva).



Si va equipado con ello: la correa de accionamiento de la bomba para la dirección asistida.

Poner la correa de accionamiento del generador.

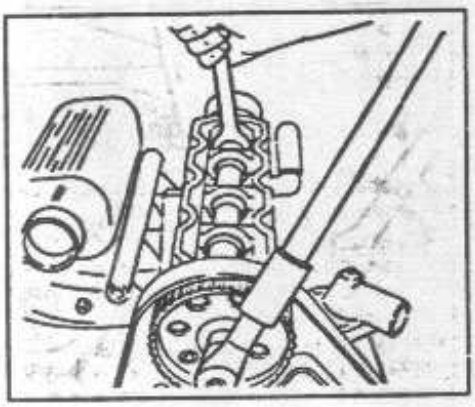
Par de apriete de la polea de la correa del cigüeñal a la rueda de accionamiento de la correa: 2,0 daN.m.



Colocar el filtro de aire, tubo flexible de admisión y cable de masa de la batería.

Extracción del retén de aceite del cárter del árbol de levas

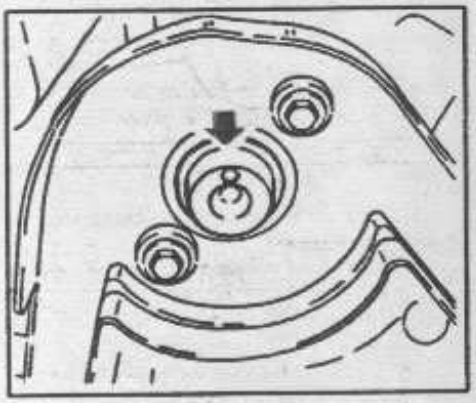
Retirar el recubrimiento delantero de la correa de distribución y la correa de distribución de la polea del árbol de levas.



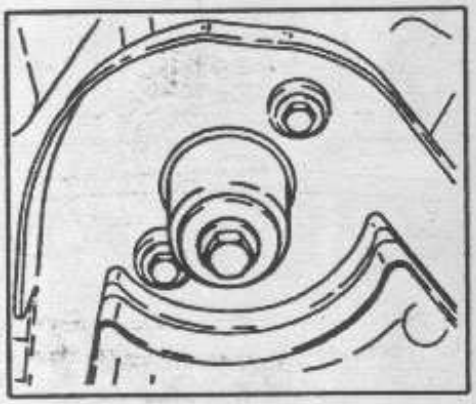
Quitar la cubierta del cárter y la polea del árbol de levas.

NOTA.- Antes de desmontar la correa de distribución, desplazar el pistón del 1er cilindro a la posición de «P.M.S.». Las marcas del recubrimiento posterior de la correa y de la rueda de accionamiento de la bomba deben coincidir. Al mismo tiempo debe coincidir también la marca en el volante del motor con el saliente en fundición sobre la campana del embrague (chapa de recubrimiento del embrague desmontada).

Para quitar el retén de aceite, taladrar en el centro del anillo, introducir girando un tornillo de chapa y extraer.



Montaje del retén de aceite



Colocar el retén de aceite con el útil KM-422

Colocar la rueda dentada del árbol de levas (apretar el tornillo de fijación sólo ligeramente).

Colocar la correa y tensarla.

Comprobar y ajustar los tiempos de la distribución.

Comprobar y ajustar el comienzo de la alimentación de la bomba de inyección.

Colocar el recubrimiento delantero de la correa.

Extracción del árbol de levas

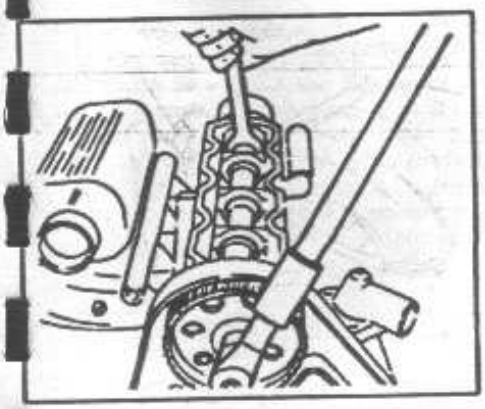
Quitar la batería, el tubo flexible de aspiración del aire, el filtro del aire, el contenedor de aceite para servodirección (caso de estar instalada), el recubrimiento anterior de la correa de distribución y la tapa del cárter del árbol de levas.

Llevar todos los pistones a su posición central (90° cigüeñal del P.M.S.). Girar el cigüeñal en la dirección de giro del motor.

Quitar la polea del árbol de levas, destensar la correa de distribución y desmontarla.

Quitar la bomba de vacío y el plato de presión.

Quitar el árbol de levas de su cárter, colocar un retenedor de válvulas de uso corriente (herramienta Sauer) y presionar todos los balancines de manera uniforme. Téngase en cuenta las instrucciones del fabricante.

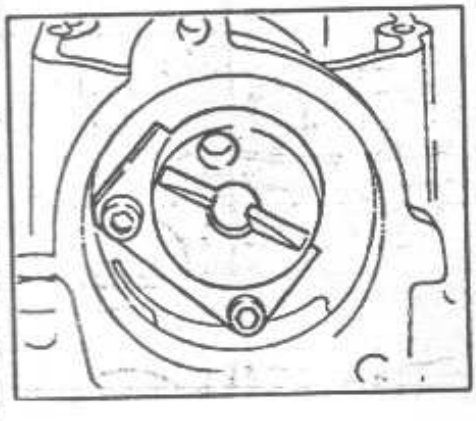


Destensar y desmontar el retenedor de válvulas y desmontar el balancín y piezas de presión.

Comprobar el buen estado de todas las piezas.

NOTA.- Si se reemplaza el árbol de levas hay que sustituir también todos los balancines.

Montaje del árbol de levas

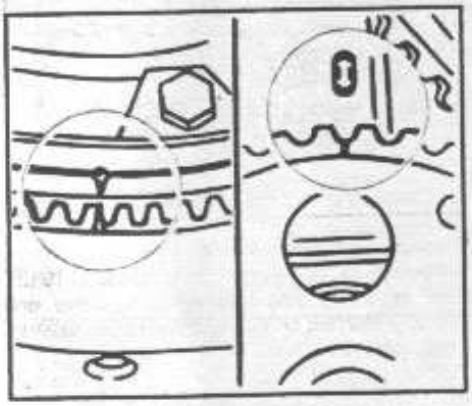


Colocar el árbol de levas, piezas de presión y balancín (tensar con retenedor de válvulas).

Aplicar pasta deslizante Mos2 sobre las superficies de deslizamiento.

Par de apriete del plato de presión para el árbol a cárter del árbol de levas: 0,8 daN.m.

Desmontar el retenedor de válvulas.

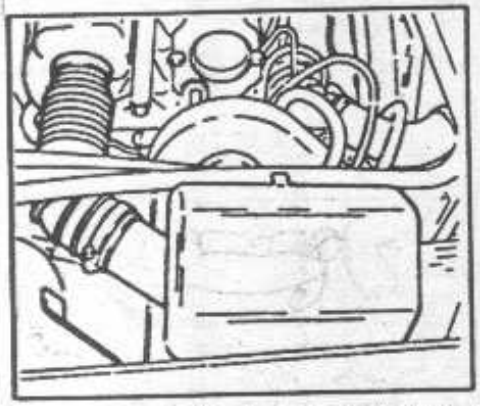


Colocar la bomba de vacío, la rueda dentada del árbol de levas en el árbol de levas (apretar el tornillo de fijación sólo ligeramente), y colocar la correa de distribución.

Comprobar y ajustar:

- La tensión de la correa de distribución.
- Los tiempos de la distribución.
- El comienzo de la alimentación de la bomba de inyección.

Colocar el recubrimiento anterior de la correa de distribución, la tapa del cárter del árbol de levas, el contenedor de aceite para servodirección y la batería.



Poner el tubo flexible de aspiración del aire y el filtro del aire.

Extracción del cárter del árbol de levas

Quitar la culata, la bomba de vacío, la placa de presión, el árbol de levas y el anillo de junta delantero.

Montaje del cartel del árbol de levas

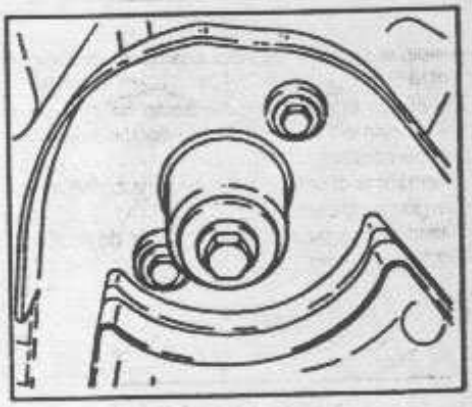
Comprobar todas las piezas, sustituyéndolas si fuese necesario.

NOTA.- Si se reemplaza el árbol de levas, hay que reemplazar también todos los balancines.

Par de apriete de la placa de presión al cárter del árbol de levas: 0,8 daN.m.

Colocar el árbol de levas untado con pasta deslizante Mos2.





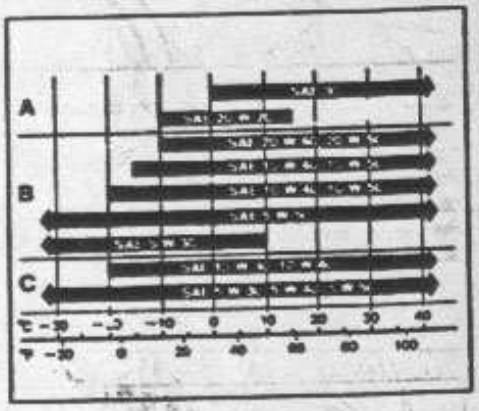
Colocar el retén de aceite delantero.

Montar la culata y la bomba de vacío.

LUBRICACION

Características de la lubricación

Viscosidad del aceite para el motor según la temperatura exterior.



A.- Aceites monogrados
B.- Aceites multigrados
C.- Aceites ligeros

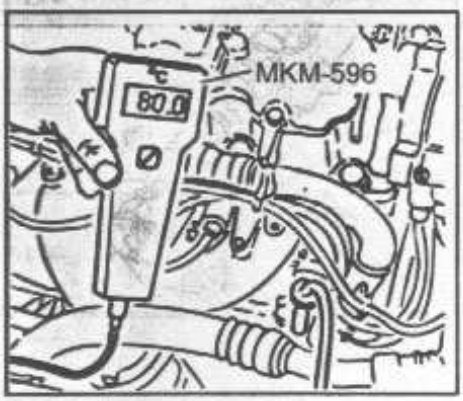
Capacidad de aceite del motor:

- Primer llenado	5,10
- Relleno con cambio de filtro	4,75
- Relleno sin cambio de filtro	4,35
- Dif. entre marcas de varilla	1,00

Bomba de aceite:

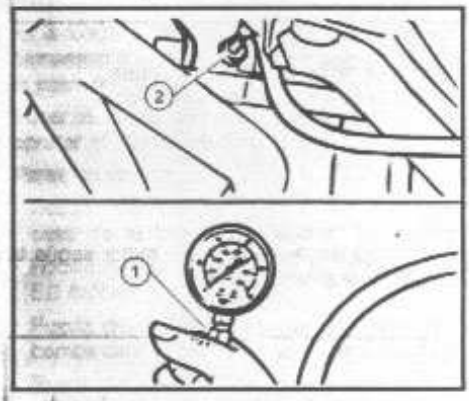
- Juego entre flancos de dientes	0,175 a 0,225
- Entrante de piñones respecto al cuerpo	0,03 a 0,10
- Presión aceite al ralentí (≥ 80 °C)	1,0 bar

Control de la temperataura del aceite motor



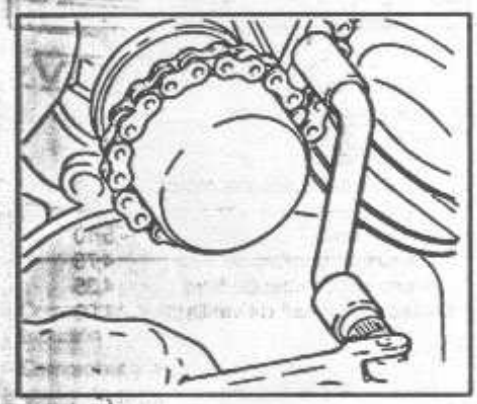
Medir la temperatura del aceite de motor con MKM-596.
Introducir la sonda de medición hasta aproximadamente 1 cm por encima del fondo del cárter de aceite.
Hermetizar el orificio del tubo guía con el tapón de goma adjunto.
Temperatura de servicio del aceite de motor ≥ 80 °C.

Control de la presión del aceite



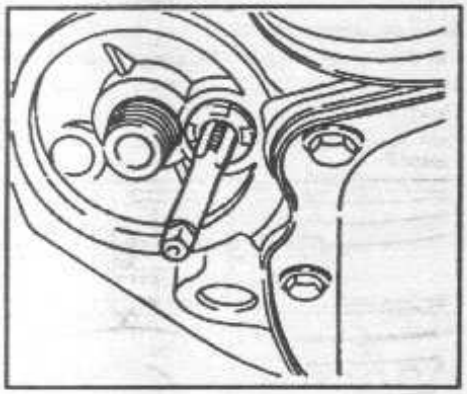
Quitar el conmutador de presión del aceite y comprobar la presión del aceite con el manómetro KM-498-1, adaptador KM-135.
Presión aceite mín. 0,3 bares en régimen de ralentí.
Par de apriete del conmutador de presión del aceite a la bomba de aceite: 4,0 daN.m.

Sustitución del filtro de aceite



Retirar el filtro de aceite con una herramienta corriente, aceitar el anillo de estanqueidad y colocar el filtro de aceite a mano.
Rellenar de aceite el motor.

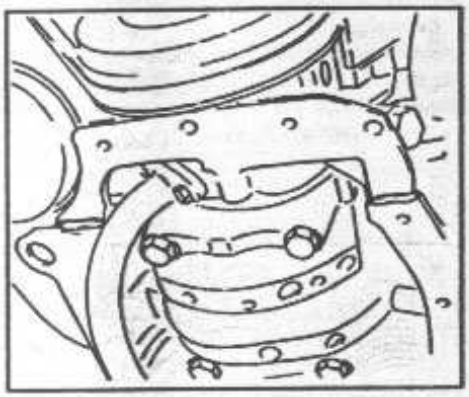
Sustitución de la válvula Bypass

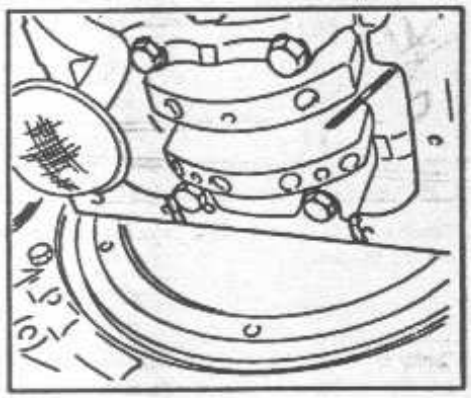


Elementos filtrantes desmontados
Quitar la válvula Bypass con la terraja M 10 (3ª fase) recortar rosca en el disco de cierre, enroscar el tornillo M 10 y extraer de su asiento la válvula Bypass.
Con un vástago (ø aproximado 15 mm) colocar la válvula Bypass hasta su tope.

Extracción del cárter de aceite

Quitar el tornillo de vaciado del aceite y vaciar el aceite del motor.
Quitar la chapa de recubrimiento del embrague.
Par de apriete del tornillo de vaciado del aceite a cárter de aceite: 4,5 daN.m.



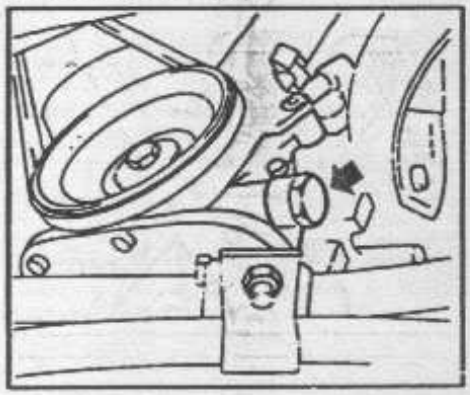


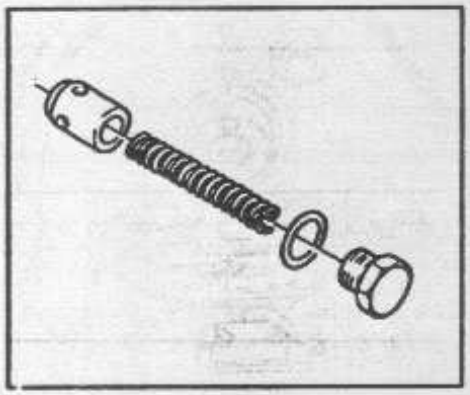
Retirar el cárter de aceite.

Montaje del cárter de aceite

Limpiar las superficies de hermetización.
Aplicar masa de hermetización en los cantos de las superficies de hermetizado.
Par de apriete del cárter del aceite al bloque motor: 0,5 daN.m, (colocar los tornillos con masa de seguridad).
Montar la chapa de recubrimiento del embrague en la carcasa del embrague.
Controlar el nivel del aceite motor.

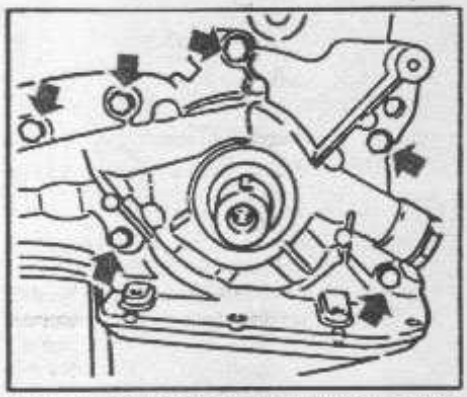
Sustitución de la válvula de sobrepresión de la bomba de aceite



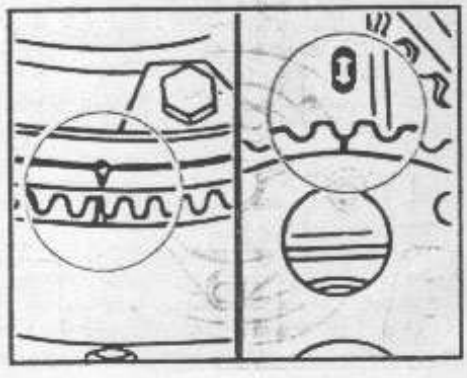


Retirar el tapón roscado, el anillo de junta, el muelle y el émbolo.
Colocar el émbolo (téngase en cuenta la posición de montaje), el muelle, el anillo de junta y el tapón roscado.
Par de apriete del tapón roscado a la bomba de aceite: 3,0 daN.m.

Extracción de la bomba de aceite

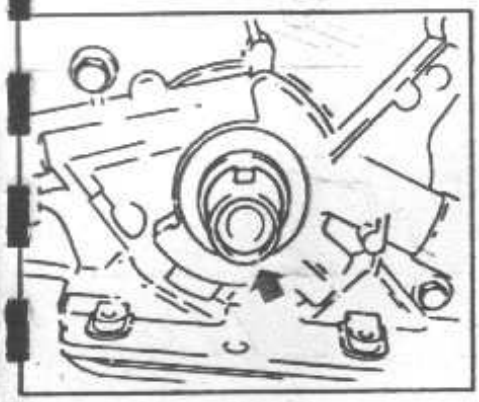


Quitar el recubrimiento posterior de la correa de distribución y el cárter de aceite.
Quitar de la bomba de aceite el tubo de aspiración, el filtro, el enchufe de cables del conmutador de presión, la bomba del aceite de bloque motor y el conmutador de presión de bomba del aceite.



NOTA.- Antes de desmontar la correa de distribución, desplazar el pistón del 1er cilindro a posición de «P.M.S.». Las marcas del recubrimiento posterior de la correa y de la rueda de accionamiento de la bomba deben coincidir. Al mismo tiempo debe coincidir también la marca en el volante del motor con el saliente en función sobre la campana del embrague (chapa de recubrimiento del embrague desmontada).

Reposición de la bomba de aceite

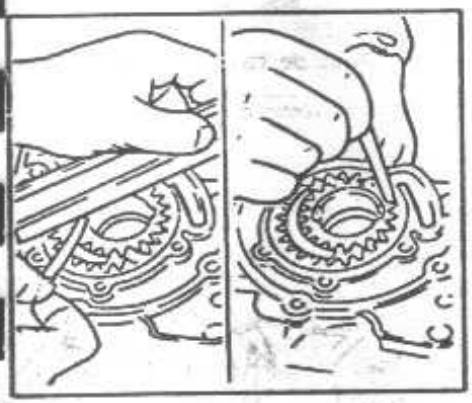


Limpiar las superficies de hermetización.
Colocar la bomba de aceite (utilizar el casquillo protector perteneciente a la herramienta KM-539), el tubo de aspiración de la bomba, el enchufe de cable y el nuevo filtro de aceite.
Colocar el recubrimiento posterior de la correa de distribución y el cárter de aceite.
Pares de apriete:
Bomba del aceite a bloque motor: 0,6 daN.m.
Tubo de succión de aceite a bomba del aceite: 0,8 daN.m.
- Soporte tubo de admisión a bloque motor: 0,8 daN.m.

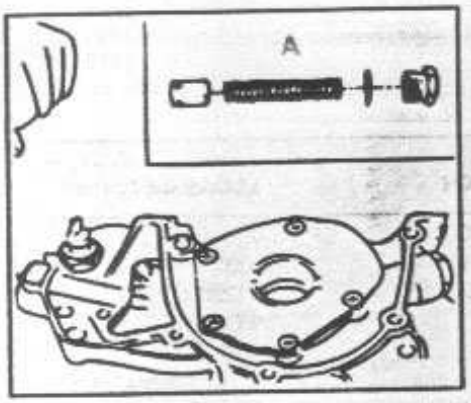
(Introducir los tornillos con masa de seguridad).
NOTA.- Una vez colocada la correa de distribución, hay que llevar a cabo los siguientes trabajos:
- Tensar la correa de distribución.
- Comprobar y ajustar los tiempos de la distribución.
- Comprobar y ajustar el comienzo de la alimentación de la bomba de inyección.

Revisión general de la bomba de aceite

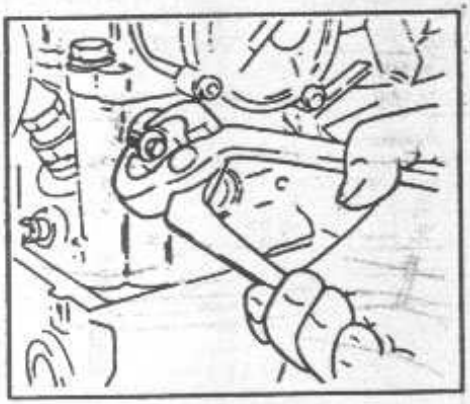
Quitar la bomba del aceite, la cubierta de la bomba del aceite y la válvula de sobrepresión.



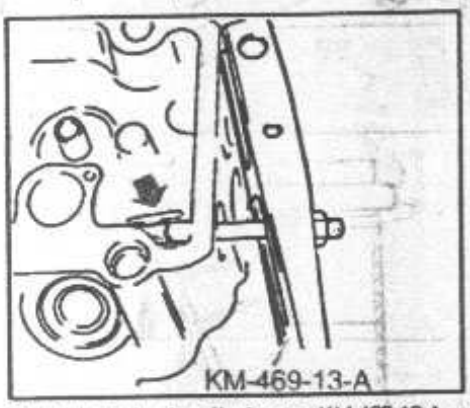
Comprobar la distancia entre el par de piñones y parte superior del cuerpo.
Comprobar el juego de flancos, el cuerpo, la cubierta y válvula de sobrepresión.
Colocar la cubierta de bomba, la válvula de sobrepresión con masilla de hermetizado y la bomba del aceite.



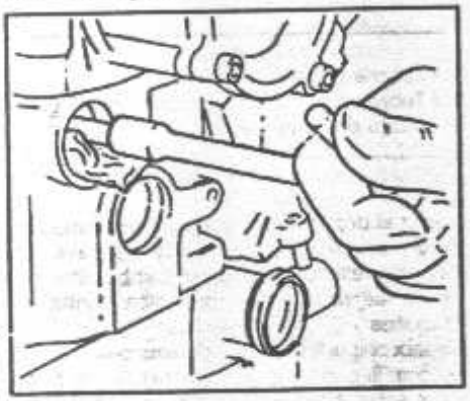
Extracción de la válvula de sobrepresión en la culata



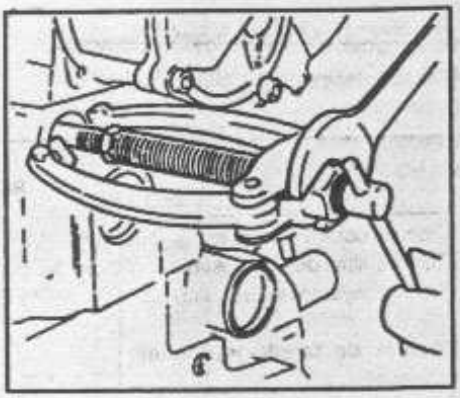
Con un vástago afilado, taladrar el núcleo, introducir un tornillo de chapa y extraer.
NOTA.- Cerrar el canal de aceite en la culata con trapos de limpieza.



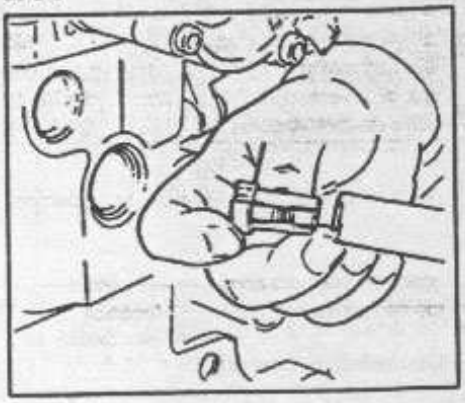
Quitar la jaula de válvula con KM-469-13-A y ganchos.
Extraer bola y resorte.



Con la terraja M 10 (3ª fase) recortar tres roscas en el asiento de la bola. Aplicar grasa en las roscas.
Quitar el asiento de bola (extractor Kukko con roscado M 10).



Montaje de la válvula de sobrepresion en la culata

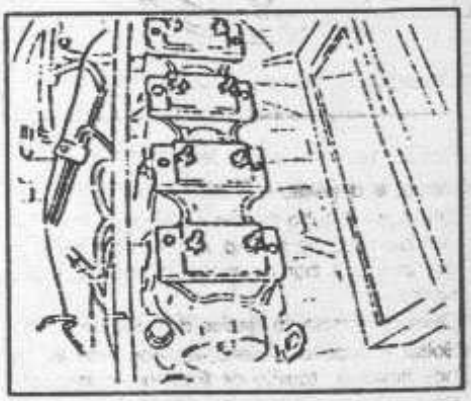


Colocar la válvula de sobrepresión en culata con un tubo adecuado, hasta el tope



Colocar los tapones de núcleo en culata con un tubo adecuado, hasta final del chaflán.

Extracción del compensador hidráulico



Quitar el árbol de levas, el balancín y el compensador hidráulico.

Montaje del compensador hidráulico

Colocar el compensador hidráulico, el balancín y el árbol de levas.

ALIMENTACION Y ESCAPE

Características principales

Bomba inyectora	BOSCH	LUCAS CAV
Tipo de bomba inyectora	VE 4/9F 2300 R 313	OP 02 DPC R 8443 B 55.0A
Tipo de filtro de combustible	F3/DBS 1 WG/124	F3/DBS 1 WG/124
Tipo de inyectores	DN OSD 292	BDN OSD C 6751 C RDN OSD C 6751 C
Presión de tarado inyectores:		
- Nuevos	135 + 8 bares	135 + 8 bares
- Rodados	130 + 8 bares	130 + 8 bares
Comienzo alim. a ralentí (antes de PMS)	2 a 4°	2 a 4°
Comienzo alim. estática (antes de PMS)	0,80 + 0,05 mm	X=0,15 mm*
Ralentí (r.p.m.)	820 a 880	820 a 880
Régimen máximo (r.p.m.)	5500 a 5600	5500 a 5600
Relé de calentadores	90 196 015/12 38 592	90 196 015/12 38 592
Varilla de calentadores	90 210 824/12 14 306	90 210 824/12 14 306

* Valor grabado en la palanca de la bomba.

Capacidad depósito comb. 61 litros
Tipo bomba alimentación Mecánica de células aleatorias
Alojamiento bomba aliment. En bomba inyectora
Tipo filtro combustible Papel
Alojamiento filtro comb. En salpicadero del recinto del motor

Circuito de alimentación

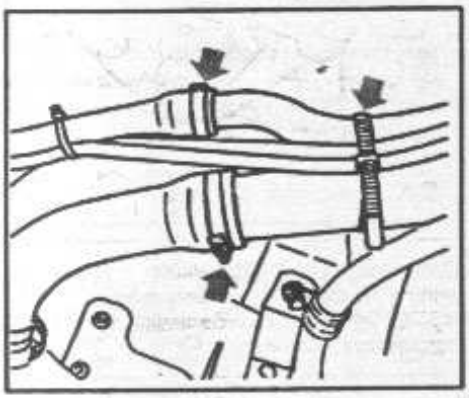
Extracción del tubo de relleno de combustible con seguro anti-rebose

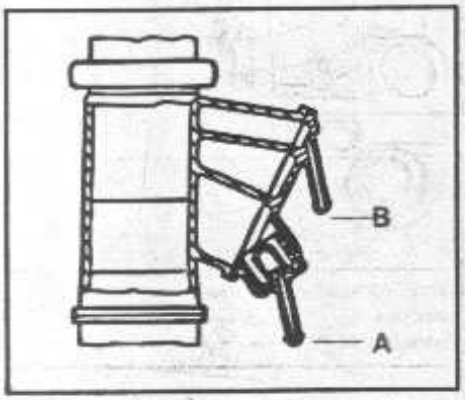


Vaciar el depósito de combustible.
Introducir el tubo flexible en el depósito a través del tubo de relleno, evacuar el combustible con una bomba protegida contra explosiones.
Quitar el tornillo de fijación del tubo de relleno.
Soltar el tubo de relleno, las abrazaderas, tubos flexibles, tornillo de fijación (en los bajos del vehículo) y la tapa del depósito.

Montaje del tubo de relleno

Colocar el tubo de relleno, la tapa del depósito, tubos flexibles, abrazaderas y tornillos de fijación.

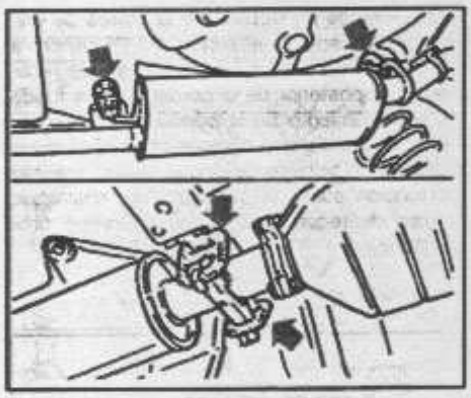


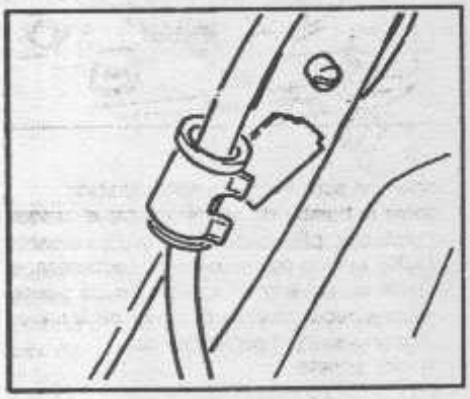


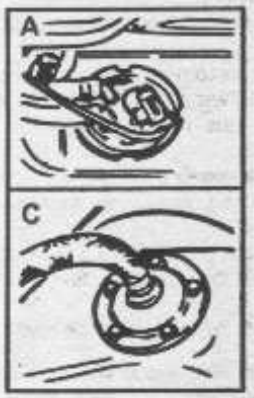
A.- Tubería hacia el depósito.
B.- Tubería hacia el aire exterior o hacia el depósito de carbón activo.

Extracción del depósito de combustible

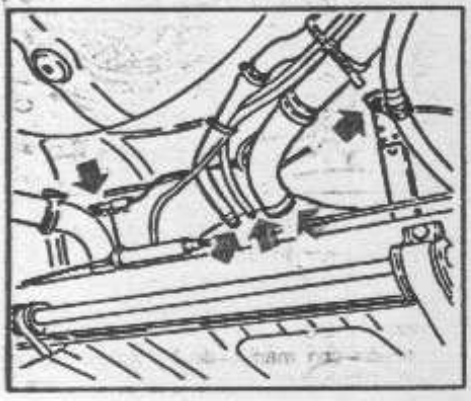
Vaciar el depósito de combustible introduciendo un tubo flexible en el depósito a través del tubo de relleno, evacuar el combustible con ayuda de una bomba protegida contra explosiones.
Desacoplar la instalación de escape.
Colocar la parte trasera de la instalación de escape sobre el eje trasero, atar hacia arriba con alambre la parte delantera.
Soltar el cable del freno de mano, del retenedor.
Soltar los tubos flexibles del combustible y el enchufe de cable. Utilizar pinzas.







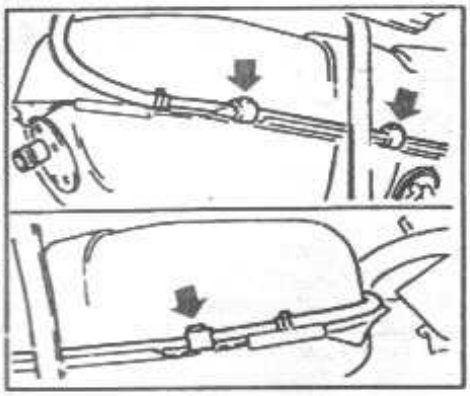
A – Motor de carburador, medidor de combustible.
C – Motores de inyección, tubería de aspiración.
NOTA.- Salen restos de combustible.



Soltar los tubos flexibles del depósito de combustible y retenedores de los bajos del vehículo.
Apoyar el depósito de combustible.
Bajar ligeramente el depósito.
Soltar la tubería de purga del depósito (caso de ir equipado con ella) y extraer el depósito lateralmente.
NOTA.- En el depósito queda un resto de combustible.

Montaje del depósito de combustible

Colocar el depósito de combustible, tubería de purga, retenedores, tubos flexibles del combustible, enchufe de cable, cable del freno de mano e instalación de escape. Retirar las pinzas.

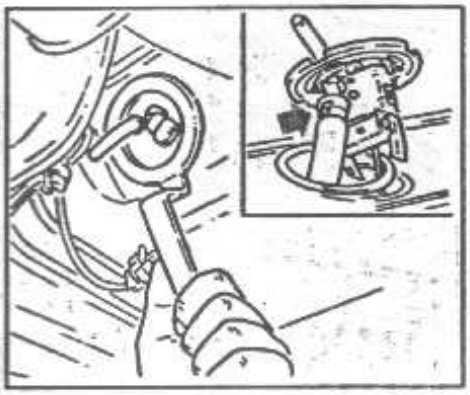


Pares de apriete:
- Retenedores a los bajos del vehículo: 2,0 daN.m.
- Tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.

Extracción del medidor de combustible

Vaciar el depósito de combustible introduciendo un tubo flexible en el depósito a través del tubo de relleno, con ayuda de una bomba protegida contra explosiones.
Desconectar los tubos flexibles del combustible y el enchufe.
Utilizar pinzas.



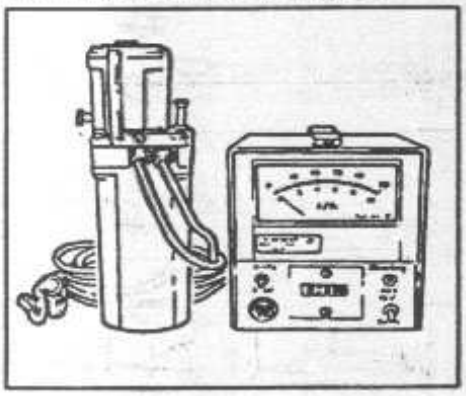


Quitar el medidor de combustible con KM-332-B.
En los vehículos equipados con motor de inyección adicionalmente, quitar el tubo de retorno.
NOTA.- Marcar la posición de montaje del medidor de combustible.

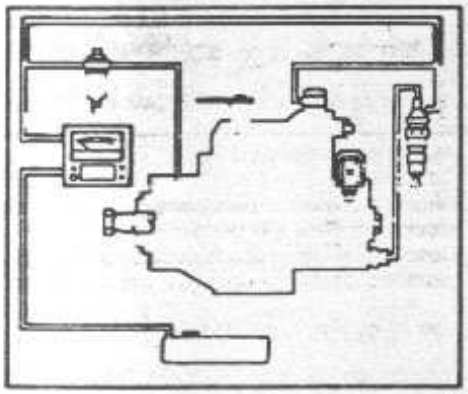
Montaje del medidor de combustible

Colocar el medidor de combustible, tubería de retorno, anillo de junta de goma, tubos flexibles y enchufe de cable.
Introducir el medidor de combustible con la herramienta KM-332-B, y retirar las pinzas.

Control del consumo de combustible

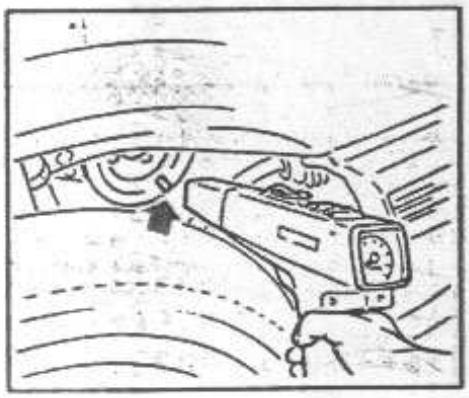


Medir con un aparato de medición de flujo que indique el consumo total y el consumo momentáneo.



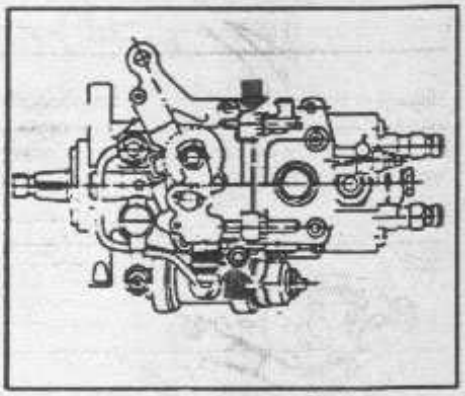
Colocar el impulsor de medición en la tubería de combustible entre el depósito y el filtro, tubería de retorno directamente en el filtro de combustible e instrumento indicador en el habitáculo.
Quitar el aparato de medición de flujo.
Colocar las tuberías de combustible.

Control del régimen de ralentí



Comprobar el régimen de revoluciones con el cuentarrevoluciones de fotocélula colocando 2 tiras de papel de plata (1 a 2 cm de ancho) en la polea y estando el aceite a una temperatura ≥ 80 °C. Régimen de revoluciones del ralentí 820 a 880 rpm.

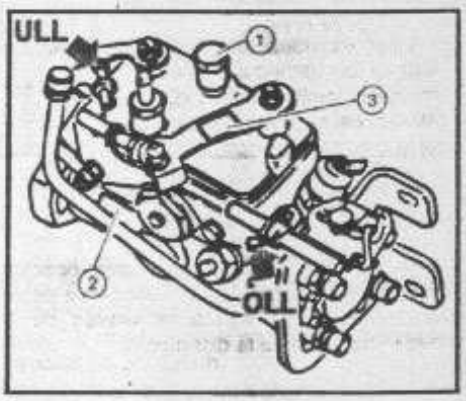
Bomba de inyección BOSCH



Aflojar la contratuerca, regular correspondientemente el tornillo de tope (flecha inferior).

Una vez realizado el ajuste, precintar la contratuerca con pintura o con un precinto apropiado.

Bomba de inyección LUCAS CAV



Aflojar la contratuerca, regular correspondientemente el tornillo de tope «OLL».

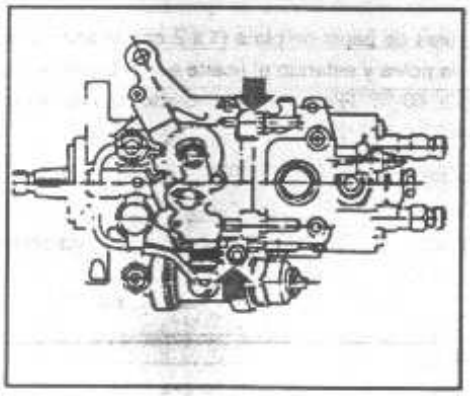
Una vez realizado el ajuste, precintar la contratuerca con pintura o con un precinto apropiado.

Control del régimen de estrangulación

NOTA.- No ajustar un excesivo régimen de revoluciones para la estrangulación a fin de evitar que se originen daños en el motor.

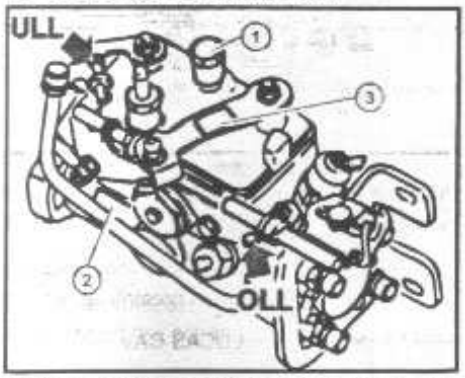
Comprobar el régimen de revoluciones con el cuentarrevoluciones de fotocélula colocando 2 tiras de papel de plata (1 a 2 cm de ancho) en la polea y estando el aceite a una temperatura ≥ 80 °C. Régimen de revoluciones de la estrangulación a plena carga: 5500 a 5600 rpm.

Bomba de inyección BOSCH



Aflojar la contratuerca, regular correspondientemente el tornillo de tope (flecha superior). Una vez realizado el ajuste, precintar la contratuerca con pintura o con un precinto apropiado.

Bomba de inyección LUCAS CAV



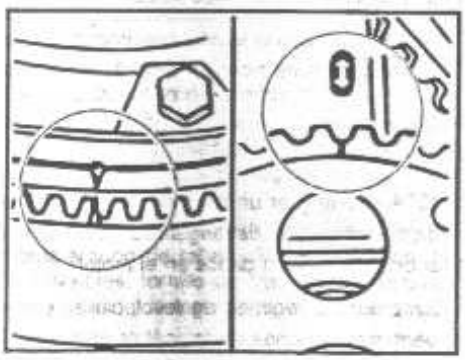
La figura muestra la bomba de inyección LUCAS CAV.

1.- Suplemento dispositivo medición
2.- Placa producción
3.- Valor individual de ajuste de la bomba
Aflojar la contratuerca, regular correspondientemente el tornillo de tope «OLL».
Una vez realizado el ajuste, precintar la contratuerca con pintura o con un precinto apropiado.

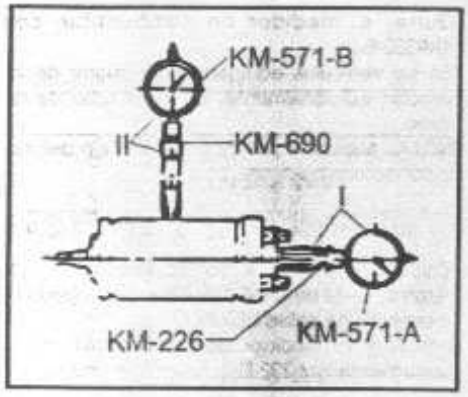
Control del comienzo de la alimentación de la bomba de inyección

NOTA.- Antes de llevar a cabo la comprobación y el ajuste de la bomba de inyección, es necesario comprobar y ajustar la tensión de la correa y tiempos de la distribución.

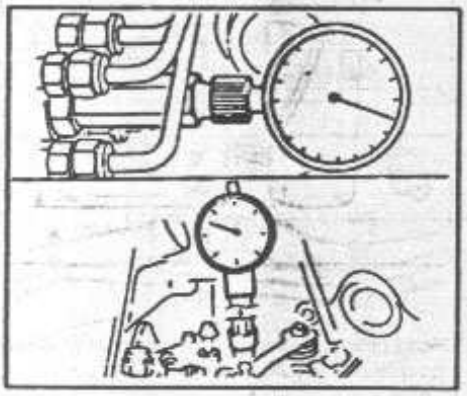
Desconectar el tubo flexible para la aspiración de aire, el filtro de aire, el recubrimiento delantero de la correa de distribución y la chapa de recubrimiento del embrague.



Colocar el cigüeñal en la posición de «P.M.S.» girándolo en la dirección de giro del motor. Quitar el tapón roscado para montar el dispositivo de medición.



I. Bomba de inyección BOSCH
II. Bomba de inyección LUCAS CAV



Colocar el dispositivo de medición con anillo de junta de cobre, y el micrómetro.
(Bomba de inyección BOSCH, KM-226 con KM-571-A).
(Bomba de inyección LUCAS CAV, KM-690 con 571-B).
Ajustar el micrómetro a «0».
Comprobar el comienzo de la alimentación.
Girar el cigüeñal aproximadamente 90° en la dirección contraria a la del giro del motor.
Desplazar el cigüeñal a la posición de «P.M.S.» girándolo en la dirección de giro del motor.

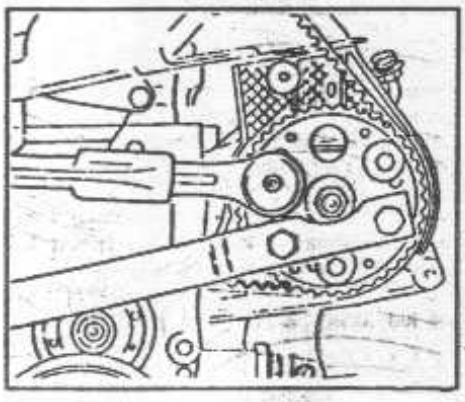
Leer el valor indicado en el micrómetro.

(Bomba de inyección BOSCH 0,80 ± 0,05 mm*).

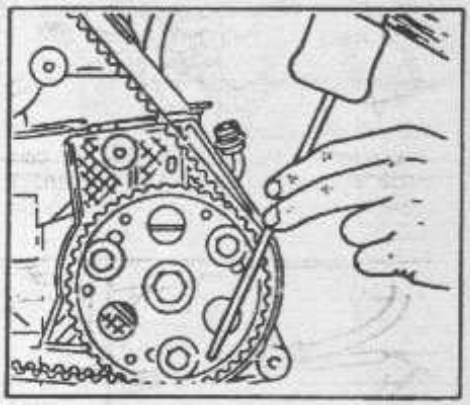
(Bomba de inyección LUCAS CAV X ± 0,15 mm**).

* El ajuste y la comprobación deben realizarse estando el motor frío.

** X = Valor de ajuste individual de la bomba, indicado en la palanca de la bomba.

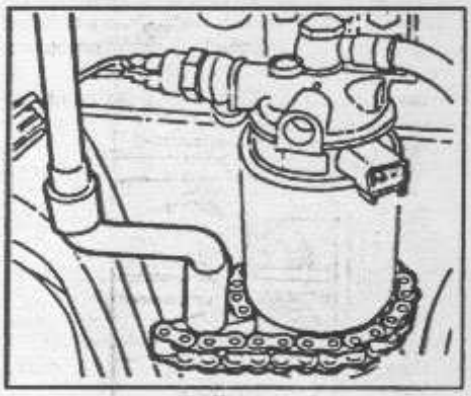


Desplazar el cigüeñal a la posición de «P.M.S.».
Aflojar el tornillo en la rueda dentada de la bomba, reteniendo al mismo tiempo con la herramienta KM-468.
Corregir el ajuste girando el cubo de la bomba con la herramienta KM-541.
Apretar ligeramente los tornillos de la rueda dentada de la bomba.

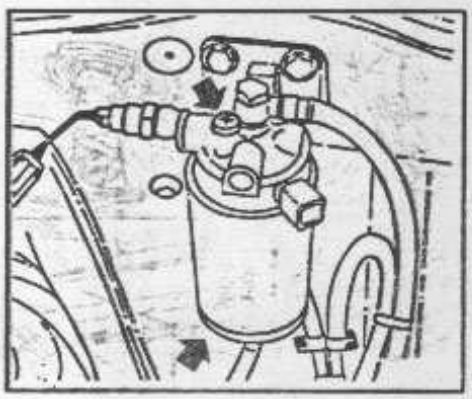


Corregir el ajuste de la bomba si ello fuese necesario y comprobar que sea correcto.
Par de apriete de los tornillos de la rueda dentada de la bomba: 2,5 daN.m.
Retener con la herramienta KM-468.
Retirar el dispositivo de medición con anillo de junta de cobre y micrómetro.
Colocar el tapón roscado en el orificio para el montaje del dispositivo de medición utilizando un anillo de junta nuevo.
Colocar el tubo flexible de aspiración del aire, el filtro de aire, el recubrimiento delantero de la correa dentada y la chapa de recubrimiento del embrague.

Sustitución del filtro de combustible



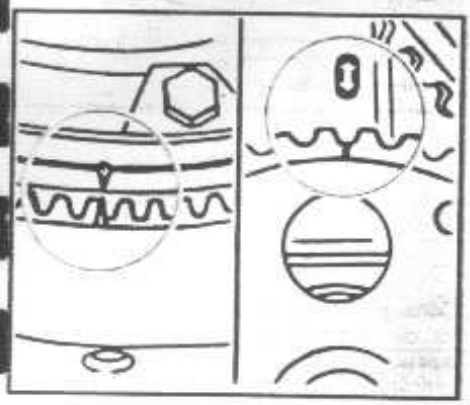
Quitar el elemento filtrante del combustible con una herramienta corriente (tipo cadena).
Limpiar la superficie de la junta.
Humedecer la junta de goma con Gas-oil y colocar el filtro apretando a mano.



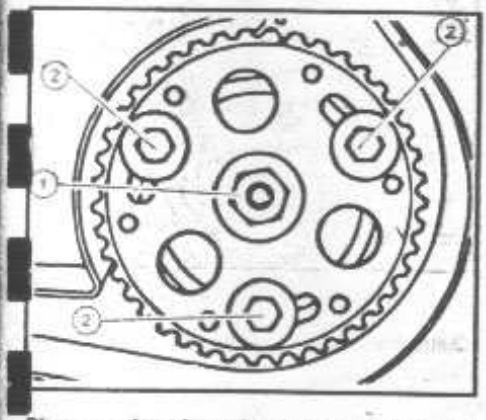
Para purgar el agua de la instalación de combustible, abrir el tornillo de purga y vaciado (1 vuelta), y recoger el agua asentada; apretar el tornillo.

Extracción de la bomba inyectora

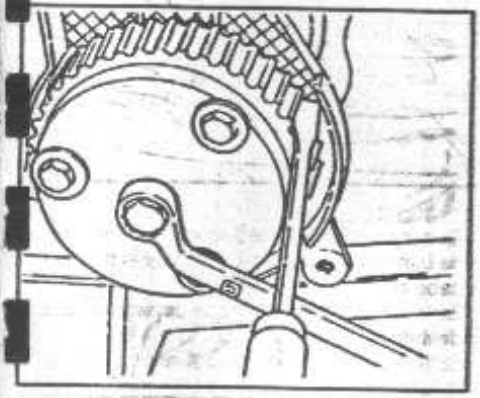
Quitar la tapa de la caja del árbol de levas y la cubierta anterior de la correa de distribución.



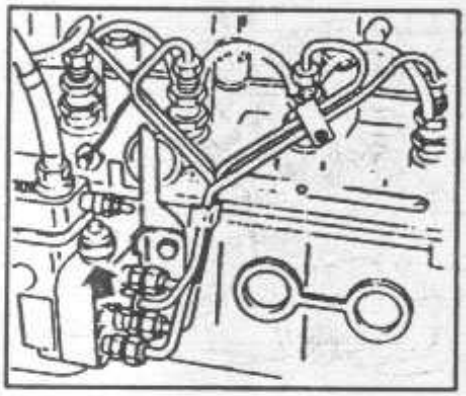
Colocar el primer cilindro en posición P.M.S., las marcas (cubierta posterior de la correa de distribución, polea impulsora de la bomba) deben coincidir.
Al mismo tiempo, la marca del P.M.S. sobre el volante motor debe coincidir con el punto de fundición (chapa de cubierta del embrague desmontada) de la campana del embrague.
Retirar la correa de distribución.



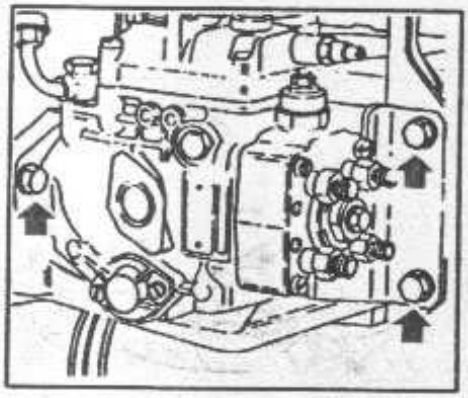
Bloquear el accionamiento de la bomba con KM-468 y quitar la tuerca (1) y tornillos (2) de afianzamiento.



Quitar la polea impulsora de la bomba con KM-532.

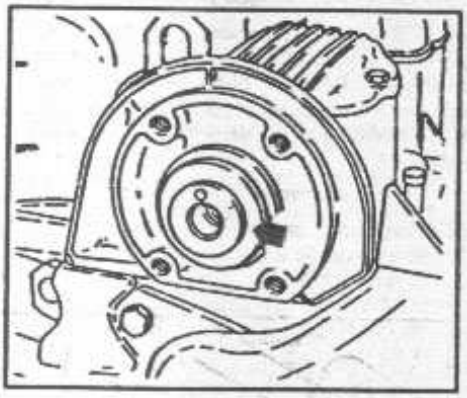


Quitar las líneas de inyección, las líneas de combustible, el amortiguador de cierre, el muelle y el cable de tiro del acelerador (descolgar).



Retirar la bomba inyectora (4 tornillos).

Reposicion de la bomba de inyección



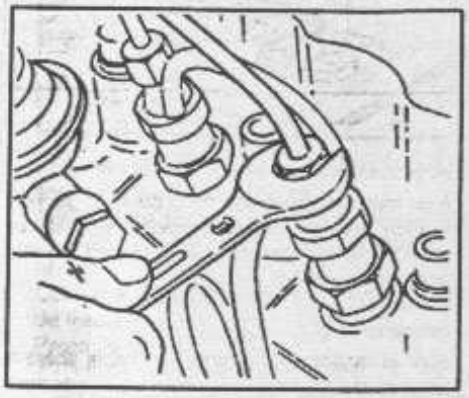
Colocar los tornillos en la polea impulsora de la bomba. Girar el cubo de bomba frente a la polea impulsora (en sentido opuesto al del reloj hasta tope con la perforación oblonga). Apretar ligeramente los tornillos para evitar el giro durante las operaciones siguientes.

NOTA.- La perforación roscada y la oblonga coinciden en un solo punto.

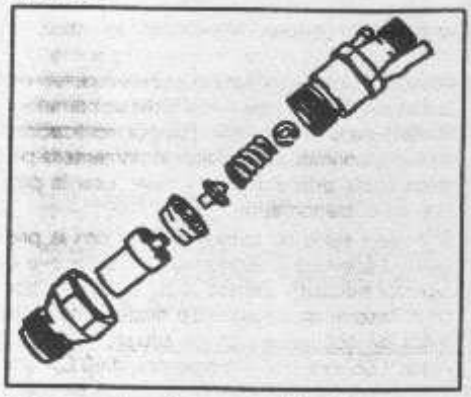
Colocar la bomba inyectora y la polea impulsora de la bomba.

Ajustar la bomba inyectora sobre el primer cilindro (girar la polea impulsora hasta que la marca (flecha) quede vertical hacia arriba).
Colocar las líneas de inyección: 2,5 daN.m, las líneas de combustible y tiro del acelerador.
Colocar el cable, muelle y amortiguador de cierre.
Colocar la correa de distribución.
Ajustar la tensión de la correa de la distribución, los tiempos de mando de la distribución y el comienzo de la alimentación.

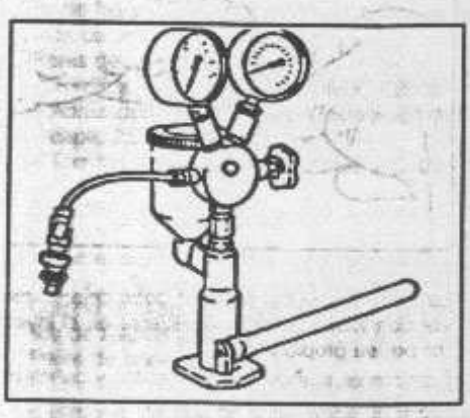
Extracción y control de los inyectores



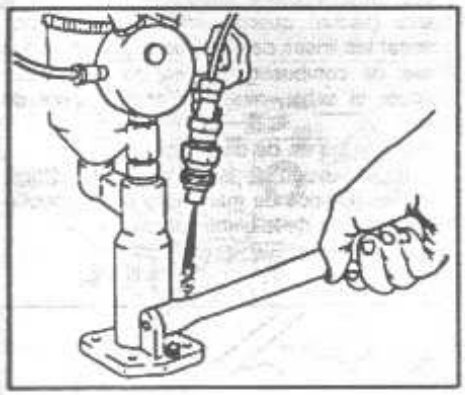
Retirar las líneas de inyección, líneas de retorno, porta inyector con KM-133-A, arandela ondulada, casquillo de protección térmica y junta de cobre.



Desarmar el porta inyector fijándole en un tornillo de banco.
Retirar el inyector.
Armar el porta inyector.
Colocar el casquillo de protección térmica, arandela ondulada, junta de cobre, porta inyector a 7,0 daN.m, líneas de retorno y líneas de inyección a 2,5 daN.m.
Comprobar el inyector con el inyector desmontado y conectado al verificador.
Comprobar la forma del chorro, hermeticidad y presión de apertura.
Respetar las instrucciones del fabricante del verificador.



Forma de chorro



A un movimiento rápido de la palanca del verificador, la forma del chorro debe ser la de un cono limpio, sin dispersación, y de una difusión fina.

Hermeticidad

Abrir el manómetro y presionar hacia abajo la palanca del verificador hasta que el manómetro señale una sobrepresión de 100 bares.

El inyector es hermético cuando dentro de 10 segundos no aparezca ninguna gota en la boca del mismo.

Presión de apertura

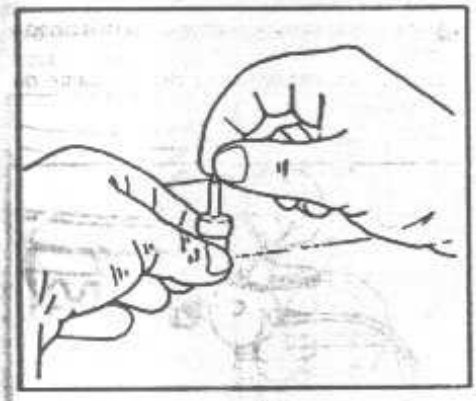
Antes del comienzo, accionar unas cuantas veces el verificador con el manómetro cerrado a fin de aclarar el inyector. Para la verificación, abrir el manómetro, presionar lentamente la palanca hasta que el inyector rocíe. Leer la presión en el manómetro.

Si el valor leído no correspondiera con la presión de apertura prescrita, ajustar de nuevo el inyector mediante arandelas de compensación en el resorte de presión. Se dispone de arandelas de compensación en espesores de 1,0 hasta 1,95 mm con incrementos de 0,05 mm. Un incremento de 0,05 mm corresponde a una diferencia de presión de aproximadamente 5 bares.

Limpiar todas las piezas en gasóleo limpio.

No emplear objetos metálicos o papel lija.

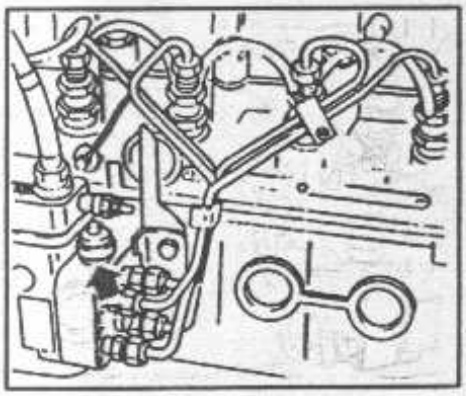
Descarbonizar el inyector con una espátula de madera.



La aguja limpia del inyector debe dejarse mover con toda libertad y deslizarse en el inyector por su propio peso.

Comprobar el estado de desgaste y daños de la aguja.

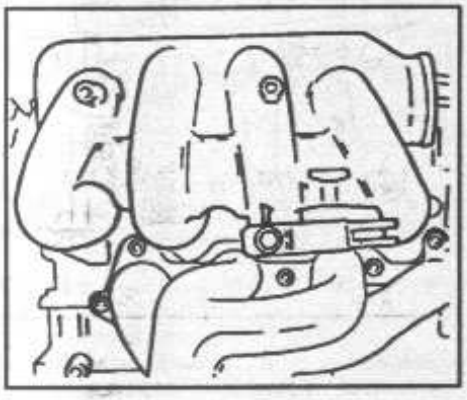
Sustitución del magneto de conmutación



Retirar el enchufe de cable y el magneto de conmutación.

Colocar el magneto de conmutación con junta nueva y conectar el enchufe de cable.

Sustitución de la junta del tubo de admisión



Retirar el tubo flexible de admisión, la correa de accionamiento para el generador y el tubo de admisión de la culata.

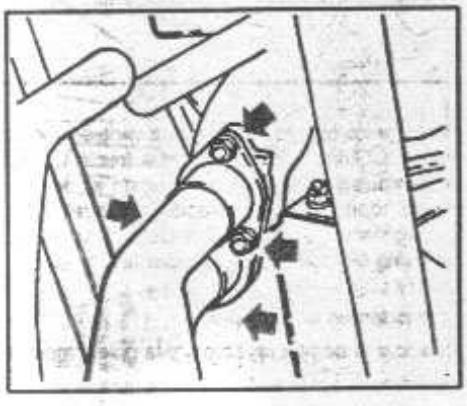
Limpiar las superficies de hermetización.

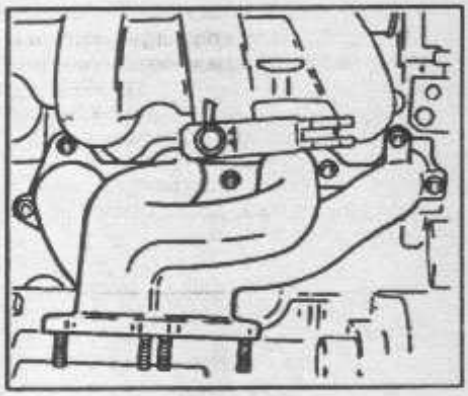
Par de apriete del tubo de admisión a culata: 2,2 daN.m.

Utilizar juntas nuevas.

Colocar el tubo flexible de admisión.

Sustitución de la junta del colector de escape





Quitar el tubo de escape delantero del colector de escape y el colector de escape de culata.

Limpiar las superficies de hermetización.

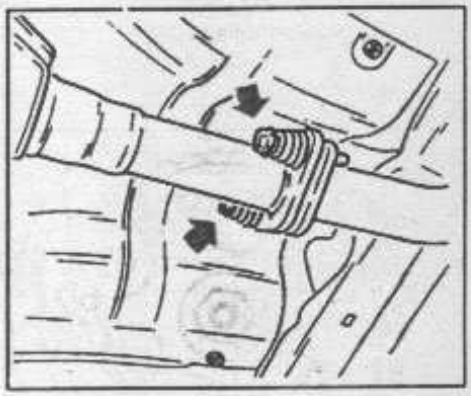
Pares de apriete:

Colector de escape a culata: 2,2 daN.m.

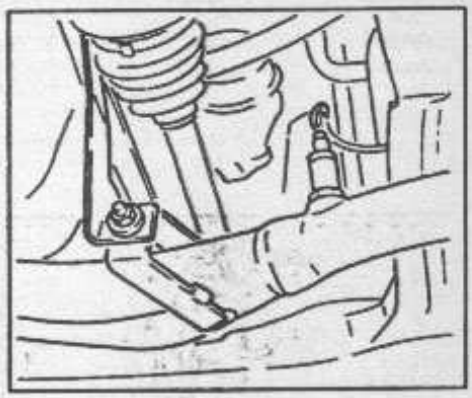
Tubo de escape delantero a colector de escape: 2,0 daN.m.

Utilizar juntas nuevas.

Extracción del tubo de escape delantero



Quitar el tubo de escape delantero, de la rótula.



Quitar en caso de ir equipado con ello: la sonda Lambda, del tubo de escape y el tubo de escape del soporte.

En la figura, tubo de escape doble con tracción delantera.

Soltar el tubo de escape delantero del colector de escape.

Montaje del tubo de escape delantero

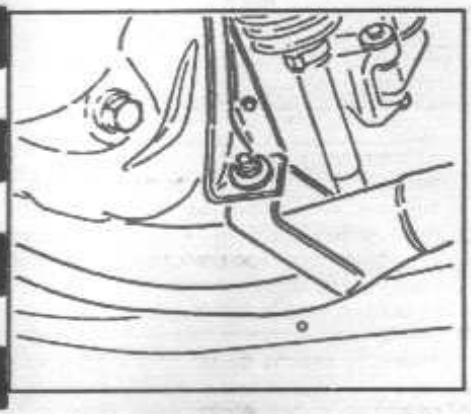
Acoplar el tubo de escape delantero con sus juntas y tornillos de fijación.

Pares de apriete:

- Tubo de escape delantero al colector de escape: 2,5 daN.m.
- Sonda Lambda al tubo de escape: 3,0 daN.m.
- Tubo de escape a soporte: 2,0 daN.m.

NOTA.- Untar la rosca de la sonda Lambda con grasa.

Extracción de la junta del tubo de escape delantero



Soltar el tubo de escape de su soporte.

Soltar el tubo de escape delantero, del colector de escape.

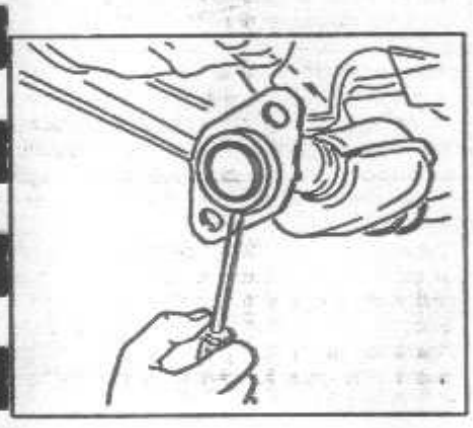
Colocar el tubo de escape delantero, la junta, tornillos de fijación y soporte.

Pares de apriete:

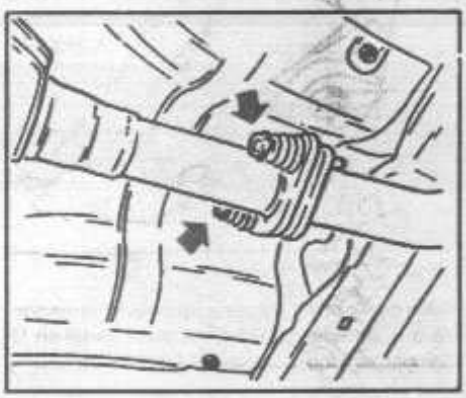
Tubo de escape al colector: 2,5 daN.m.

Tubo de escape al soporte: 2,0 daN.m.

Sustitución de la junta de la brida articulada



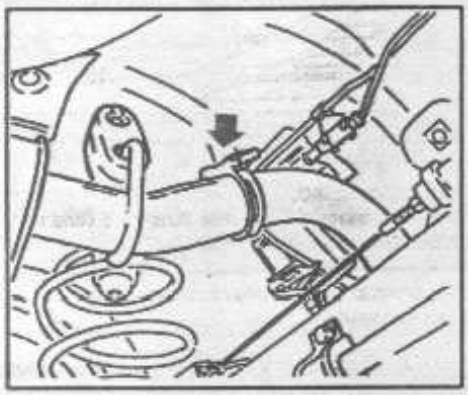
Quitar la rótula, los tornillos de fijación, muelles y anillo de grafito.



Colocar la rótula, el anillo de grafito, muelles y tornillos de fijación.

Par de apriete de los tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.

Extracción de la instalación de escape completa



Soltar el silenciador trasero, del silenciador central y el silenciador trasero, de los bajos del vehículo.

Quitar el tubo de escape delantero, del colector de escape, la instalación de escape, de los bajos del vehículo y en caso de ir equipado con ello: la sonda Lambda, del tubo de escape delantero y el tubo de escape delantero, del soporte.

Colocar la instalación de escape.

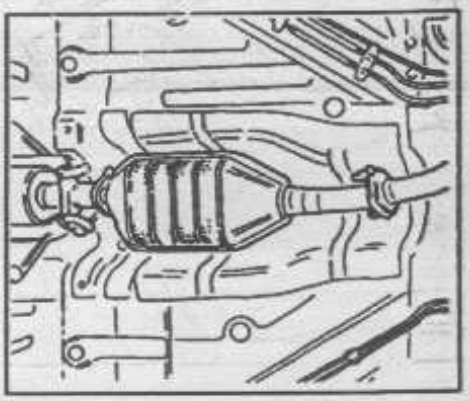
Tubo de escape delantero, prolongación del tubo de escape delantero, silenciador delantero, silenciador central, silenciador trasero, catalizador, sonda Lambda, juntas, tornillos de fijación y gomas de amortiguación (según la versión).

Untar la rosca de la sonda Lambda con grasa.

Pares de apriete:

- Tubo de escape delantero al colector: 2,5 daN.m.
- Sonda Lambda al tubo de escape delantero: 3,0 daN.m.
- Tubo de escape delantero al soporte: 2,0 daN.m.
- Tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.
- Abrazaderas de fijación a la instalación de escape: 2,5 daN.m.

Extracción del catalizador



Soltar el catalizador, del tubo de escape delantero y del silenciador central.

NOTA.- Con tracción delantera, el catalizador va fijado al silenciador central mediante una brida.

Colocar el catalizador con sus juntas y tornillos de fijación.

Pares de apriete:

- Tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.
- Abrazaderas de fijación a la instalación de escape: 2,5 daN.m.
- Tornillos de fijación a la brida: 2,5 daN.m.

Sustitución del silenciador trasero

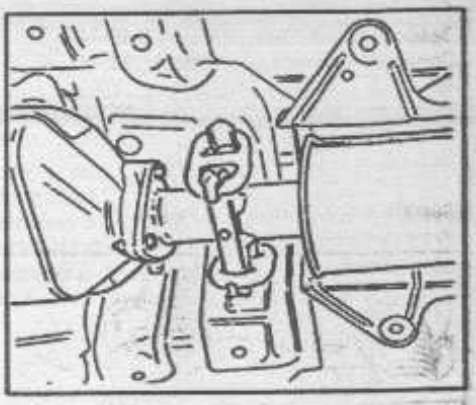
Soltar el silenciador trasero, del silenciador central y el trasero de los bajos del vehículo.

Colocar el silenciador trasero con su abrazadera de fijación y gomas de amortiguación.

Par de apriete de la abrazadera de fijación a la instalación de escape: 2,5 daN.m.

Sustitución del silenciador central

Retirar el silenciador central, del silenciador trasero, del tubo de escape delantero y de los bajos del vehículo.



Colocar el silenciador central con su abrazadera de fijación, tornillos de fijación, junta y gomas de amortiguación.

Pares de apriete:

- Tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.
- Abrazaderas de fijación a la instalación de escape: 2,5 daN.m.
- Tornillos de fijación a la brida: 2,5 daN.m.

Sustitución del silenciador delantero

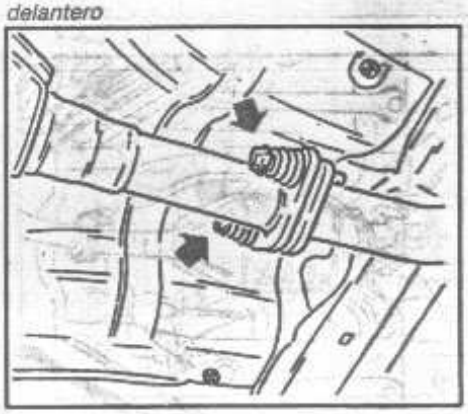
Soltar el silenciador delantero, del silenciador central y del tubo de escape delantero.

Colocar el silenciador delantero con sus tornillos de fijación y juntas.

Pares de apriete:

- Tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.
- Tornillos de fijación a la brida: 2,5 daN.m.

Extracción de la prolongación del tubo delantero



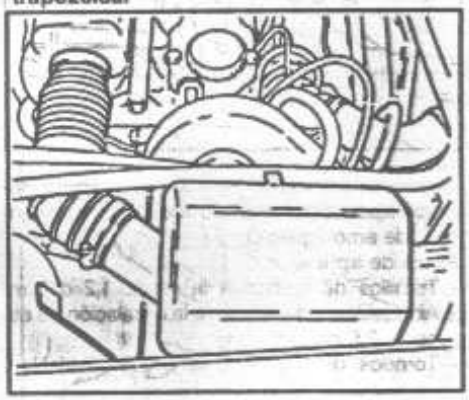
Soltar la prolongación del tubo delantero, del tubo de escape delantero y del silenciador central.
Colocar la prolongación del tubo delantero con sus tornillos de fijación, abrazadera de fijación y junta.
Pares de apriete:
- Tornillos de fijación a la rótula: 1,2 daN.m.
- Abrazaderas de fijación a la instalación de escape: 2,5 daN.m.

REFRIGERACION

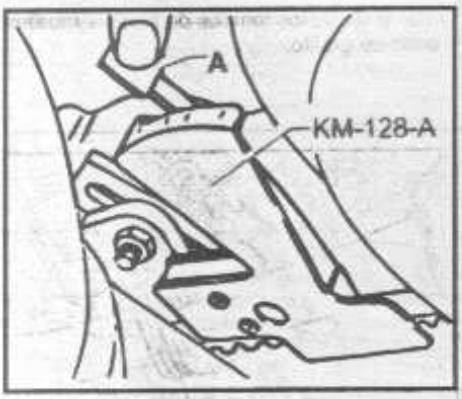
Características principales

Capacidad del circuito de refrigeración	9,1 litros
Tipo de radiador	Corriente transversal
Superficie núcleo del radiador	2005 cm²
Componentes para protección hasta -20 °C:	
- Agua (66%)	6,0 litros
- Anticongelante (34%)	3,1 litros
Accionamiento del ventilador	Eléctrico
Accionamiento de la bomba de agua	Correa distrib.
Conexión del termistor	100 °C
Desconexión del termistor	95 °C
Comienzo apertura termostato	92 °C
Apertura total del termostato	107 °C
Marca de identificación	92
Tipo de termostato	Bypass

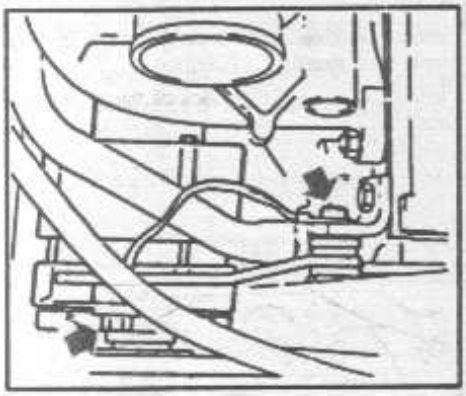
Control de la tensión de la correa trapezoidal



Quitar el tubo flexible de admisión y el filtro de aire.
Medir la tensión de la correa trapezoidal con KM-128-A.
450 N (correa trapezoidal nueva); 250 a 400 N (correa trapezoidal rodada).
Presionar la palanca «A», hasta que el vástago toque la correa trapezoidal y se escuche un zumbido.



Multiplicar por 100 el valor leído que corresponde a la tensión de la correa trapezoidal en N.
Colocar el tubo flexible de admisión y el filtro de aire.

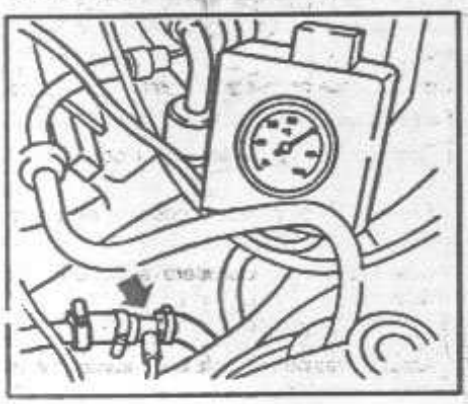


Ajustar la tensión de la correa trapezoidal.
Aflojar la eclisa tensora y desplazar el generador hacia un lado.
Par de apriete de la eclisa tensora a dinamo y tubo de aspiración: 2,5 daN.m.

Rellenado y purga del sistema de refrigeración

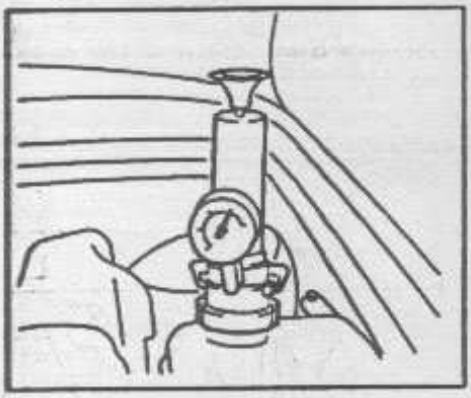
NOTA.- El radiador y calefactor van terminados en aluminio. Para evitar corrosión, rellenar solamente producto anticongelante que contenga anticorrosivo.
Rellenar la cámara de expansión con refrigerante hasta la marca «KALT».
NOTA.- Después de rellenar el sistema de refrigeración, calentar el motor hasta que se abra el termostato (aproximadamente 92 °C refrigerante).
Comprobar el nivel del refrigerante.
Dejar enfriar el motor; en caso de necesidad volver a rellenar la cámara de expansión con refrigerante hasta la marca «KALT».
NOTA.- El sistema de refrigeración se autopurga durante la fase de calentamiento del motor.

Control de la temperatura del líquido de refrigeración



Colocar la pieza intermedia de medición en el tubo flexible de la calefacción.
Téngase en cuenta las instrucciones del fabricante.
Medir la temperatura del líquido de refrigeración (temperatura de servicio 80 °C aproximadamente).
Retirar el aparato de medición.
Colocar el tubo flexible de la calefacción.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

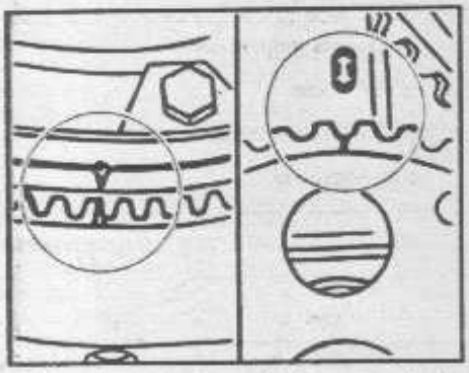
Control de la hermeticidad del sistema de refrigeración



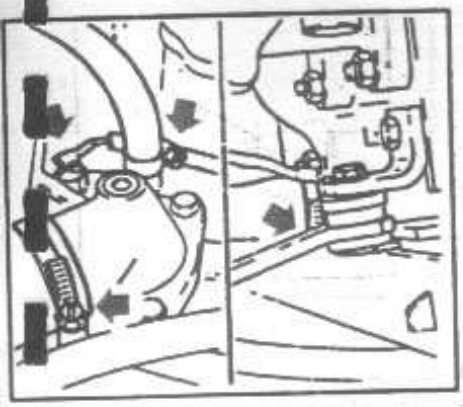
Calentar el motor a la temperaatura de servicio, temperatura del aceite ≥ 80 °C.
Comprobar el nivel del líquido de refrigeración y corregirlo si fuese necesario.
Colocar la herramienta KM-471 y un verificador para radiadores de tipo corriente en lugar de la tapa en el depósito de compensación.
Téngase en cuenta las instrucciones del fabricante.
Someter al sistema de refrigeración a sobrepresión.
Comprobar la hermeticidad del sistema de refrigeración.
Colocar la tapa del depósito de compensación.

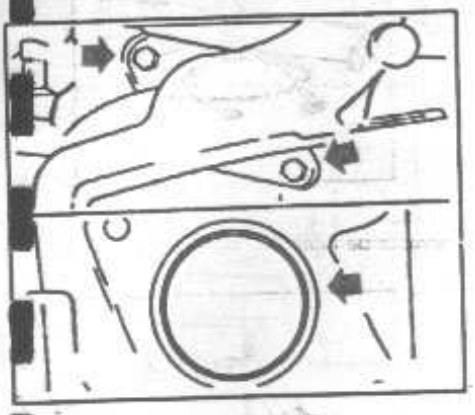
Extracción del anillo de estanqueidad del cuerpo de termostato

Desmontar el recubrimiento posterior de la correa de distribución.



NOTA.- Antes de desmontar la correa de distribución, desplazar el pistón del 1er cilindro a la posición de «P.M.S.». Las marcas del recubrimiento posterior de la correa y de la rueda de accionamiento de la bomba deben coincidir. Al mismo tiempo debe coincidir también la marca en el volante del motor con el saliente en fundición sobre la campana del embrague (chapa de recubrimiento del embrague desmontada).
Quitar del detector de temperatura el enchufe de cable, de la carcasa del termostato el tubo flexible de purga, el tubo flexible inferior del líquido de refrigeración (recoger el líquido de refrigeración que salga) y de la carcasa del termostato los tubos flexibles superiores del líquido de refrigeración.

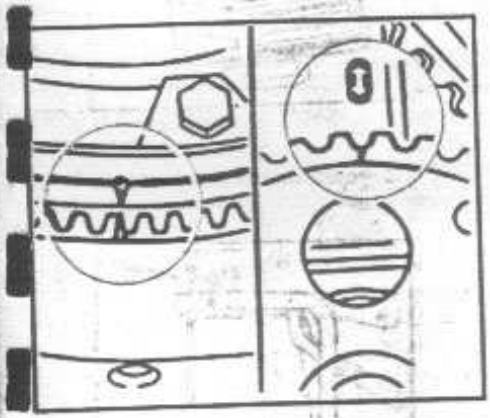




Retirar de la culata la carcasa del termostato y el anillo de junta.
Limpiar las superficies de hermetizado.

Montaje del anillo de estanqueidad del cuerpo del termostato

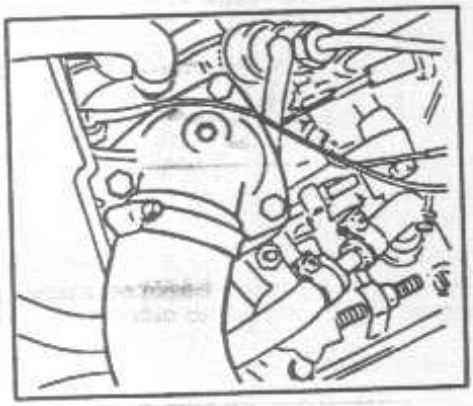
Colocar el anillo de junta untado de grasa de silicona.
Poner la carcasa del termostato en la culata, los tubos flexibles del líquido de refrigeración, el tubo flexible de purga y el enchufe de cable del detector de temperatura.
Par de apriete de la carcasa del termostato a la culata: 1,5 daN.m.

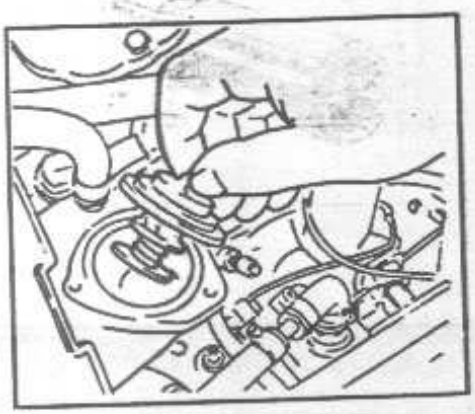


Colocar el recubrimiento posterior de la correa de la distribución.
Colocar la correa de distribución y tensarla.
Comprobar y ajustar los tiempos de la distribución y el comienzo de la alimentación de la bomba de inyección.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Extracción del termostato

Retirar la tapa del depósito de compensación y la tubuladura de salida de agua de la carcasa del termostato.
Colocar una bandeja debajo para recoger el líquido de refrigeración que salga.
Sacar el termostato.



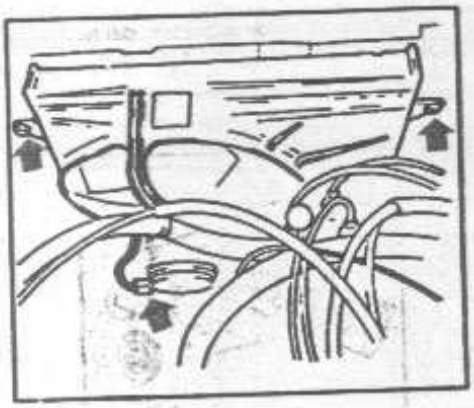


Limpiar las superficies de hermetizado.

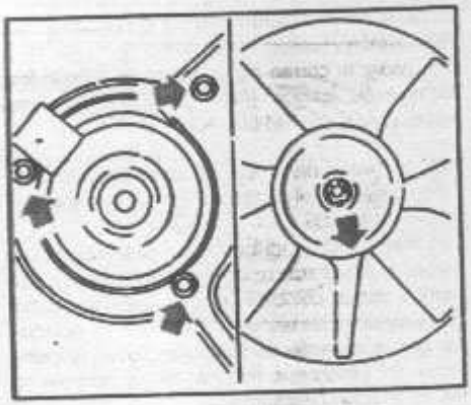
Montaje del termostato

Colocar el termostato con un anillo de junta nuevo.
Poner la tapa del depósito de compensación.
Par de apriete de la tubuladura de salida de agua a la carcasa del termostato: 0,8 daN.m.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Extracción del ventilador



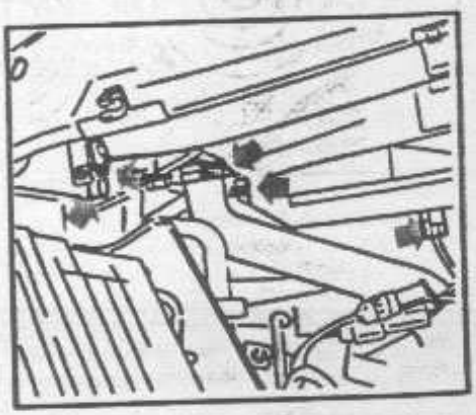
Quitar el cable de masa de batería, el enchufe múltiple del motor del ventilador y el embudo con motor del ventilador de radiador.
Retirar el motor del ventilador de embudo y ventilador.



Montaje del ventilador

Colocar el motor del ventilador en el embudo y ventilador y el embudo con motor del ventilador en el radiador, conectar el enchufe múltiple y el cable de masa a batería.

Extracción del radiador

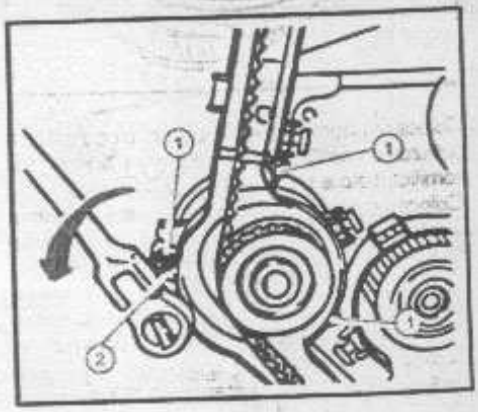


Desconectar el cable de masa de batería, los empalmes de cables y los tubos flexibles del refrigerante de radiador (recoger el refrigerante).
Quitar el soporte superior del radiador y sacar el radiador por arriba.
Caso de respuesto: reordenar los elementos.

Montaje del radiador

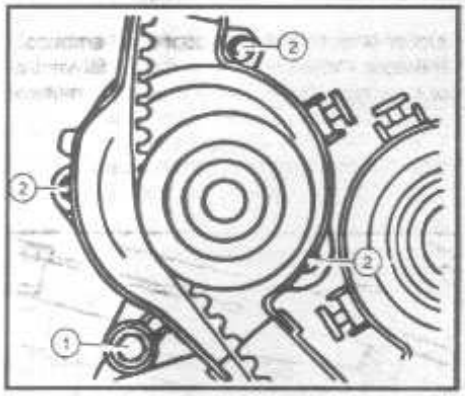
Poner el radiador en soporte inferior y colocar el soporte superior del radiador.
Conectar los tubos flexibles del refrigerante, todos los empalmes de cables y el cable de masa a batería.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Extracción de la bomba del agua



Quitar el recubrimiento anterior de la correa de distribución.
Destensar la correa de distribución (aflojar los tornillos de fijación (1) y girar la bomba de agua) con el útil KM-509-A (2).

NOTA.- Antes de tensar la correa de distribución, desplazar el pistón del 1er cilindro a la posición de «P.M.S.».
Las marcas del recubrimiento posterior de la correa y de la rueda de accionamiento de la bomba deben coincidir. Al mismo tiempo debe coincidir también la marca en el volante del motor con el saliente en fundición sobre la campana del embrague (chapa de recubrimiento del embrague desmontada).



Desconectar el tubo flexible inferior del líquido de refrigeración (recoger el líquido de refrigeración que salga).
Quitar el tornillo de fijación (1) del recubrimiento trasero de la correa de distribución y los tornillos (2) de fijación de la bomba de agua.
Limpiar las superficies de hermetización.

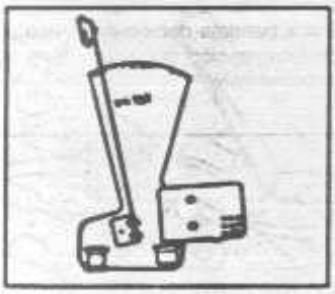
Montaje de la bomba de agua

Aplicar grasa de silicona sobre las superficies de hermetización.

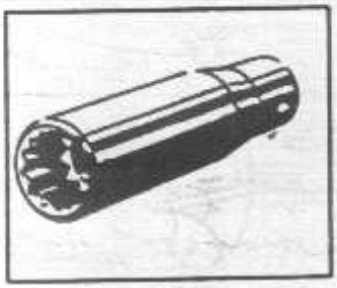


Colocar la bomba de agua en el bloque motor (utilizar un anillo de junta nuevo) y apretar los tornillos sólo a mano.
Colocar el tornillo de fijación del recubrimiento trasero de la correa de distribución y el tubo flexible inferior del líquido de refrigeración.
Colocar la correa de distribución y tensarla.
Comprobar y ajustar los tiempos de la distribución y el comienzo de la alimentación de la bomba de inyección.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

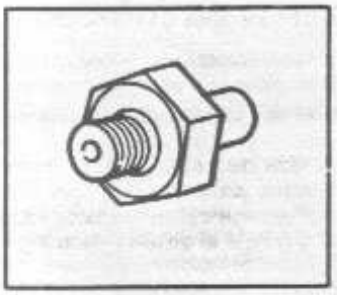
HERRAMIENTAS ESPECIALES



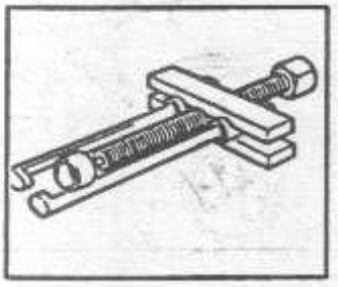
KM-128-A
Aparato para controlar la tensión de la correa trapezoidal.



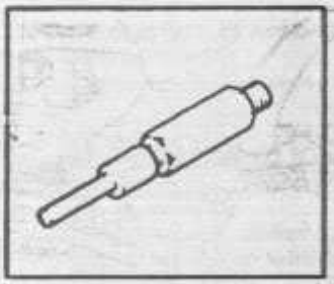
KM-133-B
Llave para desmontar y montar inyectores.



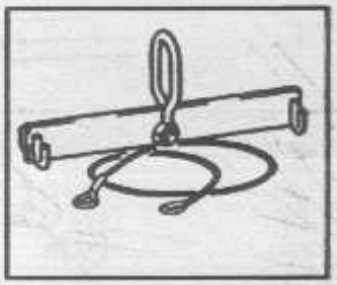
KM-135
Adaptador para medir la presión del aceite del motor en combinación con KM-498-A.



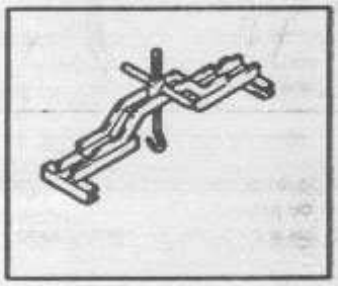
KM-210-A
Extractor para la polea impulsora de la correa de distribución en combinación con KM-516.



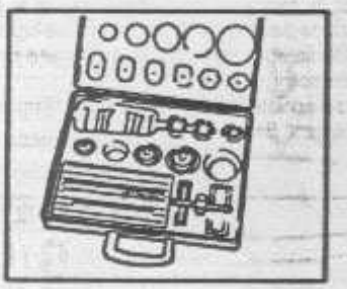
KM-226-A
Dispositivo de medición para ajustar el comienzo de alimentación en conjunto con KM-571-A.



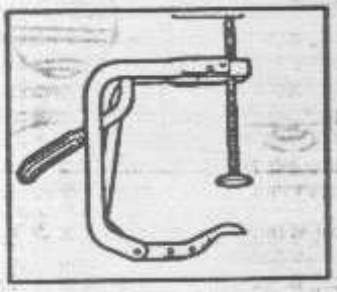
KM-252-A
Elevador de motores.



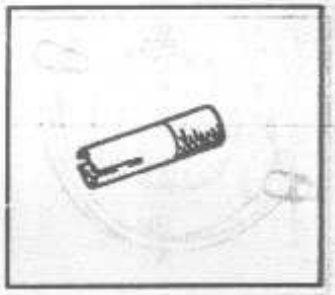
KM-263-A
Soporte para el motor, utilizando mosquetón o el cable de KM-252.



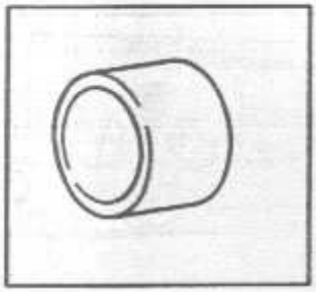
KM-340-C
Juego de fresas para corregir el asiento de válvulas.



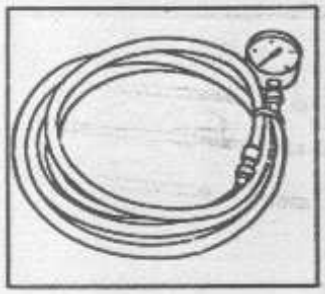
KM-348
Elevador para comprimir los resortes de válvula con la culata desmontada.



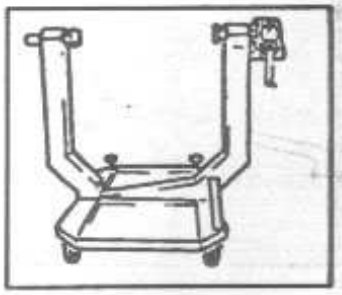
KM-352
Casquillo de embutición para el montaje de las juntas de vástago de válvula.



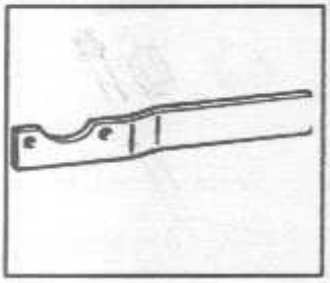
KM-422
Herramienta para montar a presión el anillo de estanqueidad del soporte del árbol de levas.



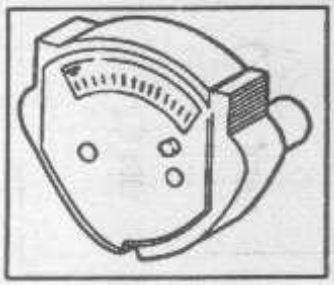
KM-498-A
Manómetro para controlar la presión de aceite en el motor en unión con KM-135.



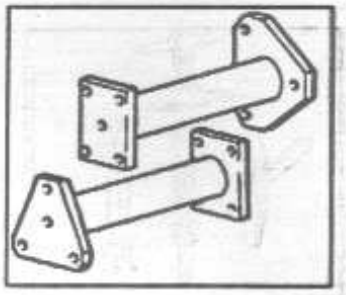
KM-412
Soporte para recibir el motor desmontado.



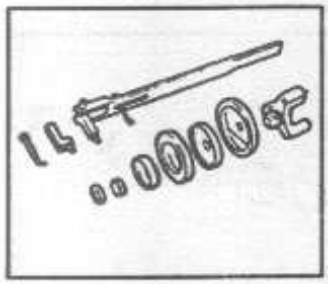
KM-468
Llave de retención para girar la impulsión de la correa dentada con 2 tornillos y tuerca.



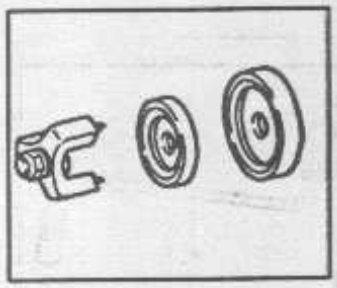
KM-510-A
Verificador para comprobar y ajustar la tensión de la correa de distribución.



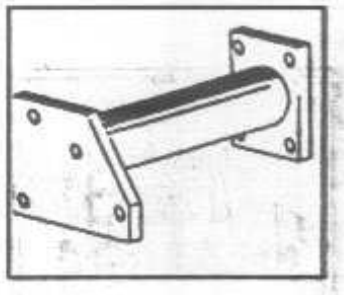
KM-412-9
Adaptador para recibir el motor en conjunto con KM-412, lateral de admisión.



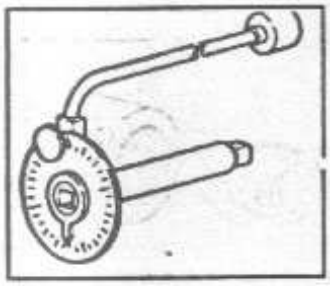
KM-469-A
Herramientas para desmontar y montar el anillo de estanqueidad, en unión con KM-535.



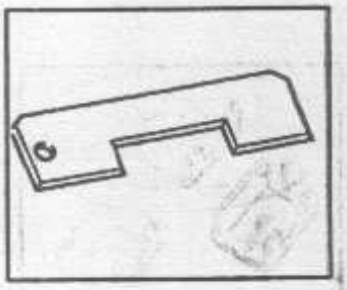
KM-511
Herramientas para montar el anillo de estanqueidad, en unión con KM-469-A.



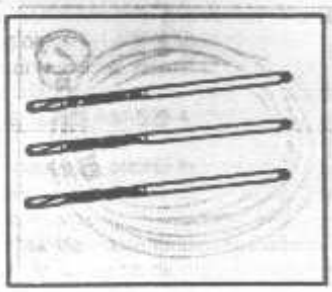
KM-412-12
Adaptador para recibir el motor en conjunto con KM-412, lateral de escape.



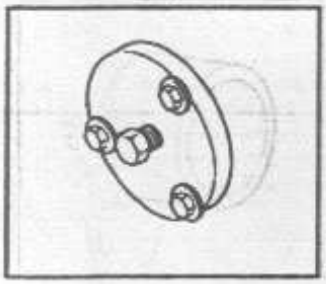
KM-470-B
Llave de apretado en ángulo.



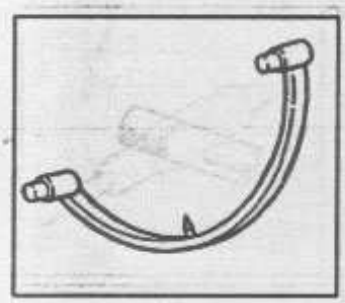
KM-512
Calibre para controlar el saliente de las guías de válvula tras el rectificado o escariado de los asientos de válvula.



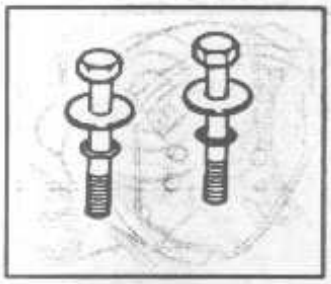
KM-515
Juego de escariadores.



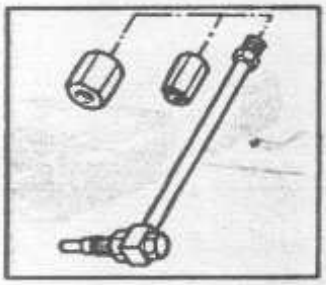
KM-532
Extractor para desmontar la polea impulsora de correa de distribución de la bomba inyectora.



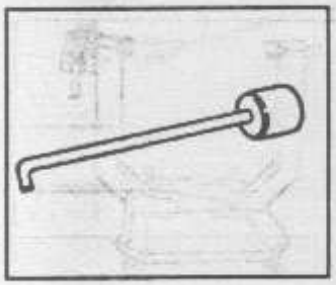
KM-540
Herramienta de ajuste P.M.S. del volante motor, motor desmontado.



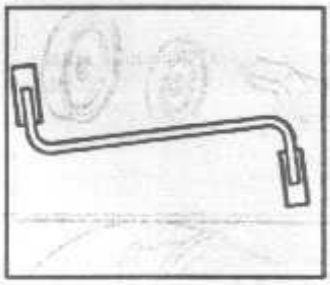
KM-516
Tornillos para extraer la polea impulsora de la correa dentada en conjunto con KM-210-A.



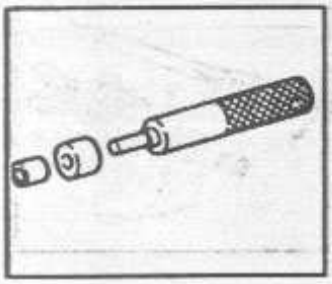
KM-533-A
Pieza de conexión para comprobar la compresión en conjunto con KM-649-1.



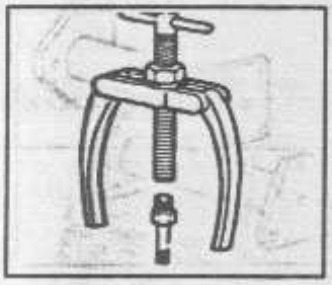
KM-541
Herramienta de ajuste del cubo de la bomba inyectora.



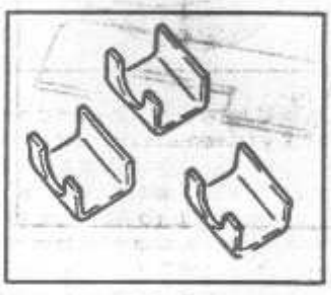
KM-517
Soporte para bloquear el volante del motor.



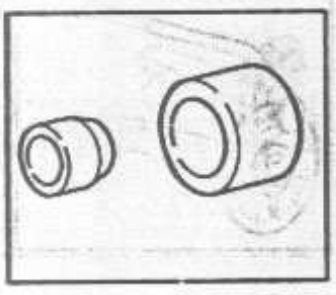
KM-535
Herramienta para montar el anillo de estanqueidad del cigüeñal en conjunto con KM-635. Motor desmontado.



KM-556-A
Dispositivo para extraer la válvula Bypass del circuito de aceite.



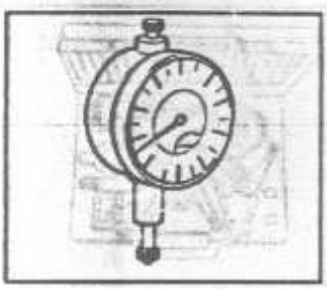
KM-526-A
Juego de estribos de bloqueo.



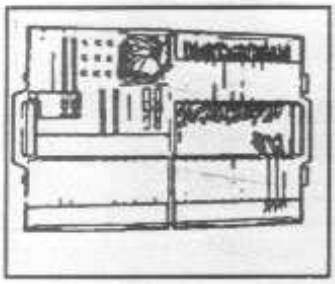
KM-539
Casquillos para embutir el anillo de estanqueidad anterior del cigüeñal.



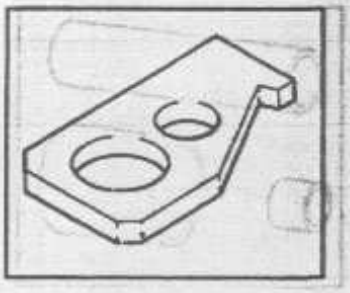
KM-565
Herramienta para el desmontaje y montaje de balancines y compensador de juego de taqués.



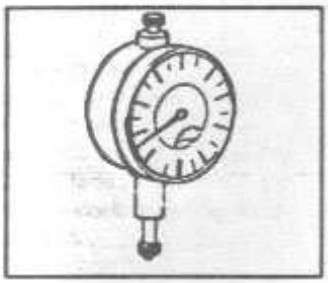
MKM-571-A
Micrómetro para ajustar el comienzo de alimentación en conjunto con KM-226, bomba BOSCH.



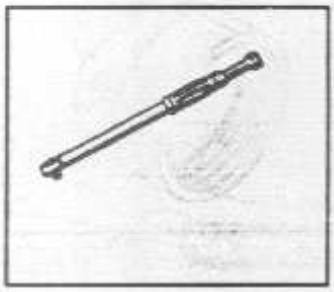
KM-609
Malentin para la diagnosis de sistemas eléctricos y electrónicos.



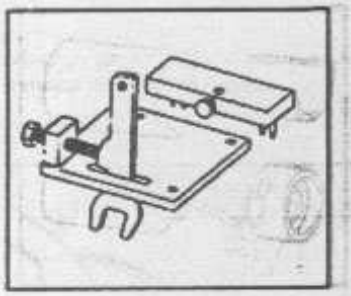
KM-652
Soporte para bloquear el volante.



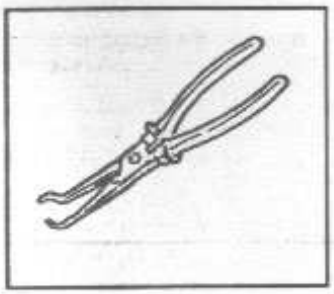
MKM-571-B
Micrómetro para ajustar el comienzo de alimentación en conjunto con KM-690, bomba LUCAS-CAV.



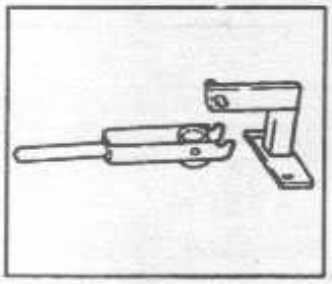
MKM-611
Llave dinamométrica.



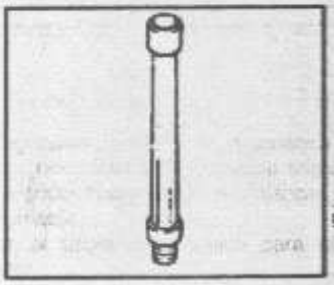
KM-661
Herramienta de ajuste del P.M.S. en conjunto con MKM-571-B.



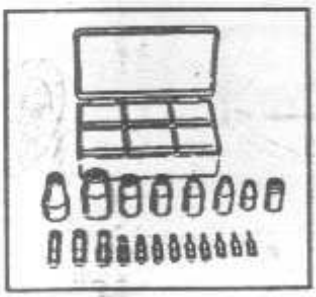
MKM-597
Tenazas extractoras para desmontar las juntas de vástago de válvula.



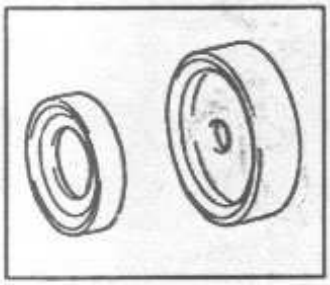
KM-632-A
Tensor para el conjunto embrague, motor desmontado.



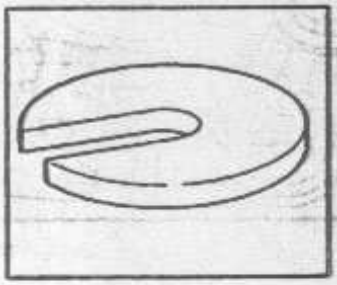
KM-690
Dispositivo de medición para el ajuste del comienzo de alimentación en conjunto con KM-571-B, bomba LUCAS CAV.



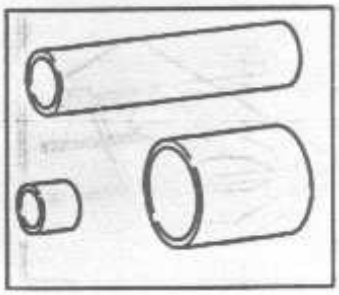
MKM-604-A
Juego de bocas para el desmontaje y montaje de tornillos Torx.



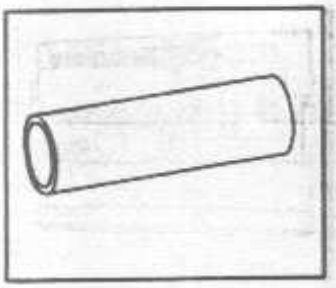
KM-635
Herramienta para el montaje del anillo de estanqueidad posterior del cigüeñal en conjunto con KM-469-A.



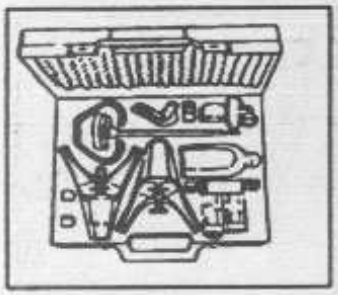
KM-251-01
Placa para extraer el accionamiento de la bomba de agua y rueda de aletas.



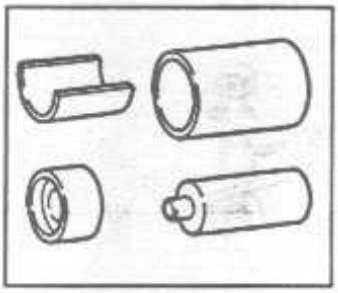
KM-258
Casquillos para desarmar y ensamblar la bomba de agua.



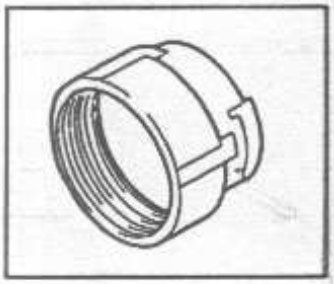
KM-302
Casquillo para montar el anillo de estanqueidad en la bomba del agua.



MKM-601
Verificador para la diagnosis del sistema de refrigeración en conjunto con KM-471.



KM-265
Herramienta para ensamblar la bomba de agua.



KM-471
Adaptador para comprobar bajo presión el sistema de refrigeración en conjunto con MKM-601.

Transmisión

CARACTERISTICAS DEL EMBRAGUE

Tipo de embrague:
- Monodisco con reglaje manual.

Material del disco:
- Fibra prensada (libre de amianto).

Espesor del forro del disco: 3,5 mm.

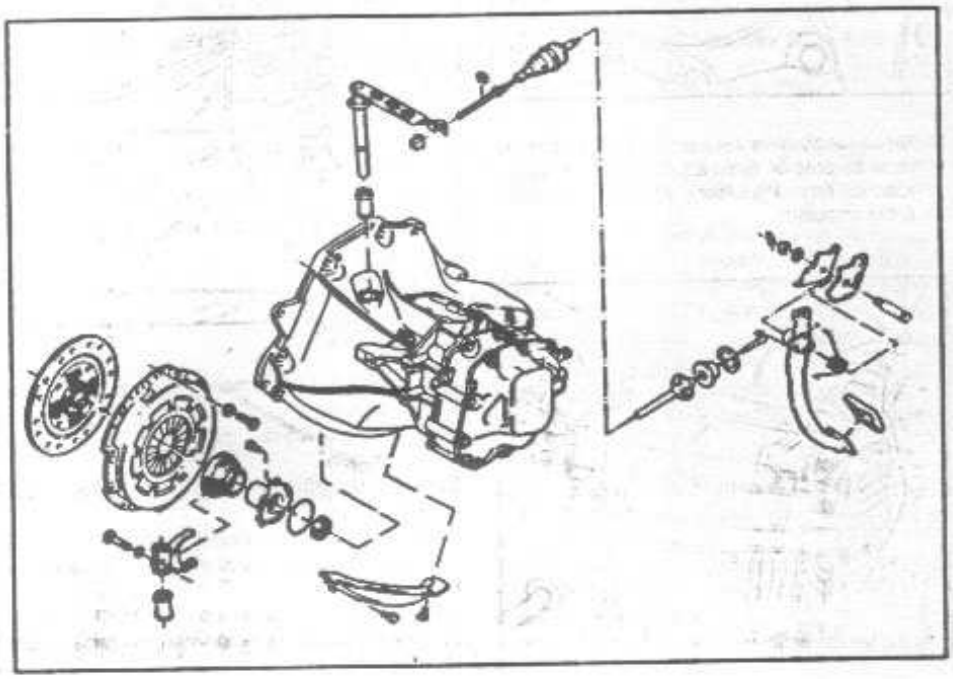
Diámetro interior/exterior del disco:
- Motor 16 SV 134/200
- Motor 20 NE/20 SEH 144/216
- Motor 17 D..... 131/204

PARES DE APRIETE DEL EMBRAGUE (daN.m)

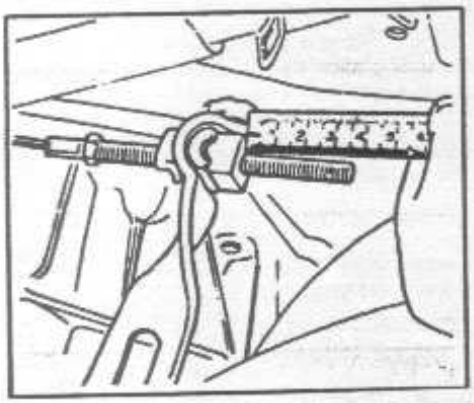
NOTA: 1 daN.m = 1 kp.m.

Conjunto del embrague al volante	1,5
Guía de tope al cambio.....	0,5
Horquilla de embrague a palanca de desembrague	3,5

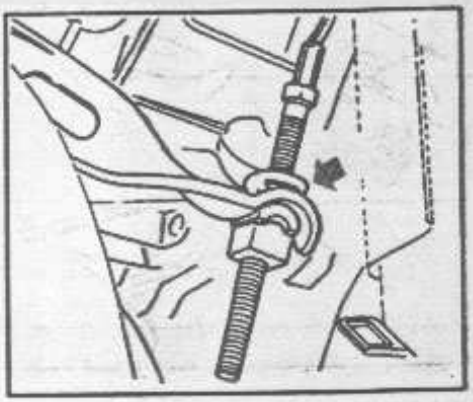
MANDO DEL EMBRAGUE



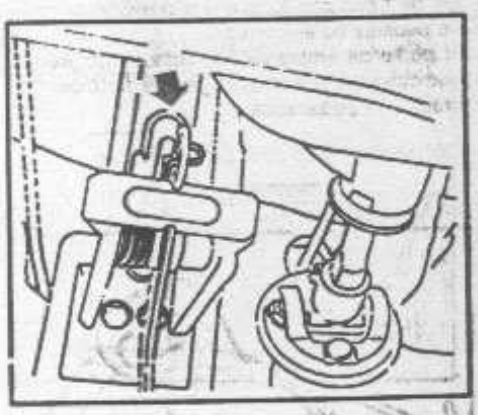
Extracción del cable del embrague



Medir el largo de la rosca del cable en el lado de la palanca de desembrague.



Desenganchar el cable de la palanca de desembrague quitando la grapa de seguridad y presionando hacia atrás la palanca con un desmontable.
Retirar el cable del soporte para el amortiguador.

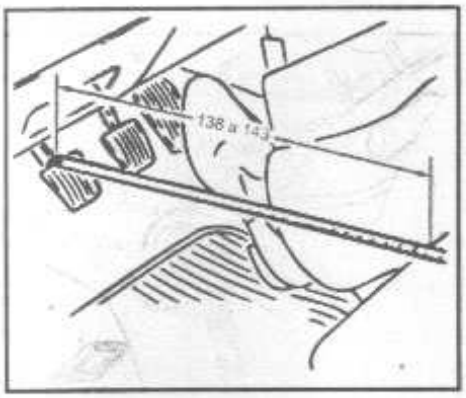


Desenganchar el muelle de retorno y el cable del pedal del embrague.
Desacoplar el cable del salpicadero y sacarle por el compartimento del motor.



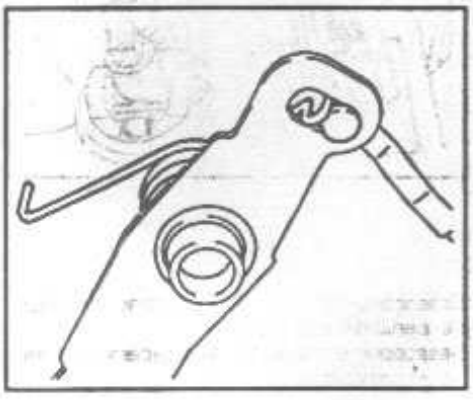
Montaje del cable de embrague

Acoplar el cable del embrague en el salpicadero.
Enganchar el cable y el muelle en el pedal de embrague.
Ajustar el valor medido, la tuerca del cable en la palanca de desembrague.



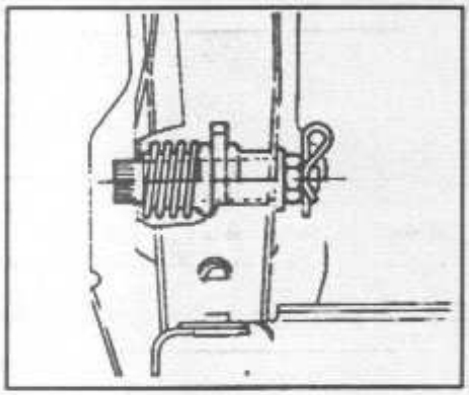
Ajustar la altura del pedal de embrague.
Tomando como referencia el centro del pedal y la parte delantera del asiento, medir primero con el pedal sin accionar y después pisado a fondo. La diferencia entre las dos medidas será de 138 a 143 mm.
Si no se obtiene la cota indicada, corregir la carrera actuando sobre la tuerca del extremo del cable.
Fijar el cable con la grapa de seguridad.
NOTA.- El pedal de embrague sobresale del pedal de freno con lo que una posición paralela de pedales no es correcta.
El pedal de embrague no tiene juego, con lo que con el desgaste paulatino del forro del embrague, el pedal sube.

Extracción del pedal de embrague



Desenganchar el cable de embrague de la palanca de desembrague.
Desenganchar el cable y el muelle del pedal.
Retirar el anillo de seguridad, la tuerca y las arandelas del eje del pedal.
Quitar el eje del pedal y sacar el pedal de su alojamiento.

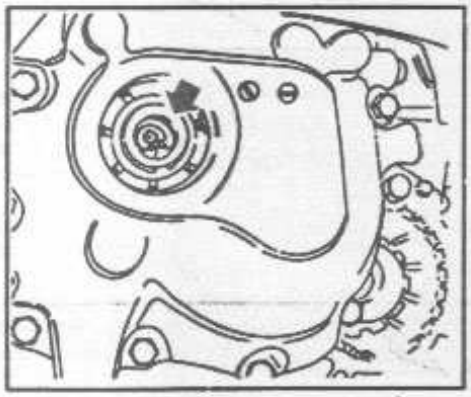
Montaje del pedal de embrague



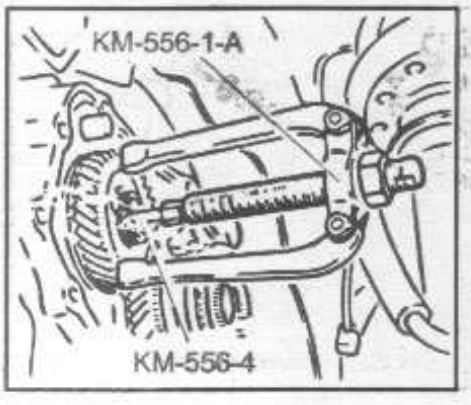
Situar el pedal de embrague.
Lubricar con grasa universal y colocar el eje del pedal.
NOTA.- El pedal de embrague se reemplaza como conjunto con su casquillo.
Acoplar el cable de embrague y el muelle de retorno al pedal de embrague.
Enganchar el cable de embrague a la palanca de desembrague y fijarle con la grapa de seguridad.

EXTRACCION DEL EMBRAGUE

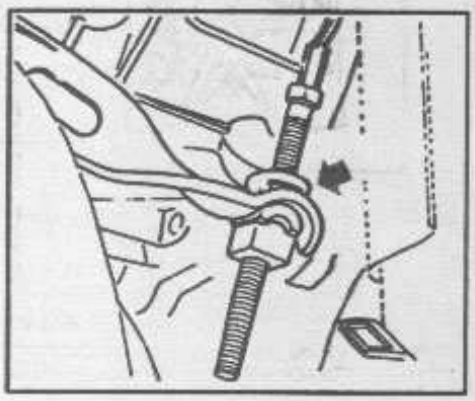
Extraccion del disco y plato de presión (con cambio montado)



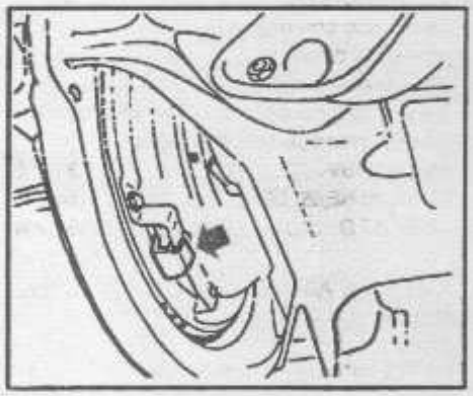
Quitar la rueda delantera izquierda, la tapa de la placa de presión (sale aceite), el anillo de seguridad de árbol impulsor y el tornillo cilíndrico de árbol impulsor.



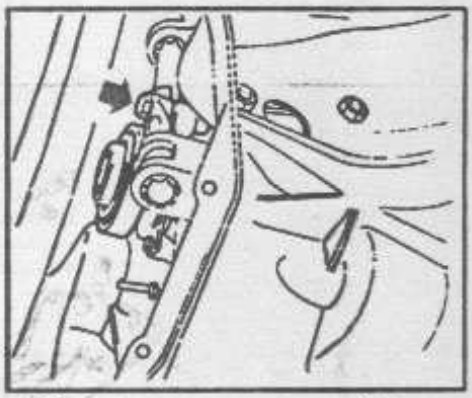
Desacoplar el árbol impulsor con el extractor KM-556-1-A y el útil KM-556-4 y sacar el árbol hasta el tope.



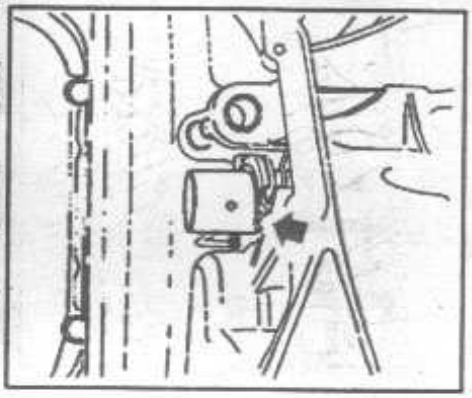
Retirar la cubierta de cierre para embrague.
Quitar la grapa de seguridad del cable en la palanca de desembrague y desacoplar el cable de la palanca presionando hacia atrás con un desmontable.



Con ayuda de un desmontable presionar hacia atrás la palanca de desembrague y comprimir el conjunto de embrague con tres grapas KM-526-A distribuidas con regularidad por el perímetro.

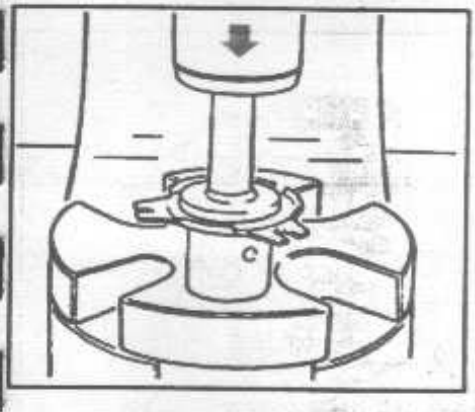


Desatornillar el conjunto de embrague del volante motor.
Retirar la horquilla del collarín de la palanca de desembrague.
Sacar el collarín de embrague y la guía del collarín.
Para retirar los casquillos del eje de la palanca de desembrague, utilizar la herramienta KM-304.
Para colocarlos hacerlo con el útil KM-J-7004.
Las levas, deben coincidir con los rebajes del cárter.



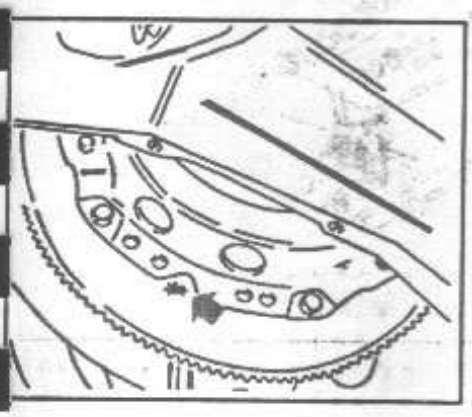
Comprobar el estado de suciedad del anillo de hermetización de la guía del collarín de embrague, en su caso, reemplazar.

Montaje del disco y plato de presión

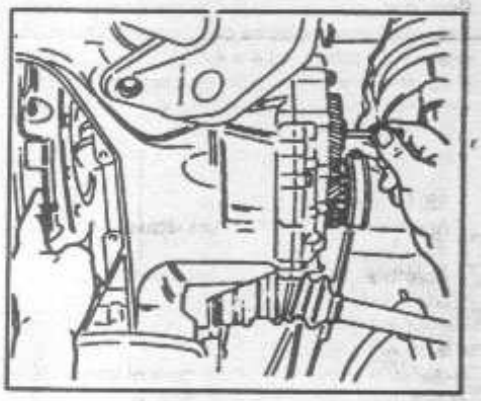


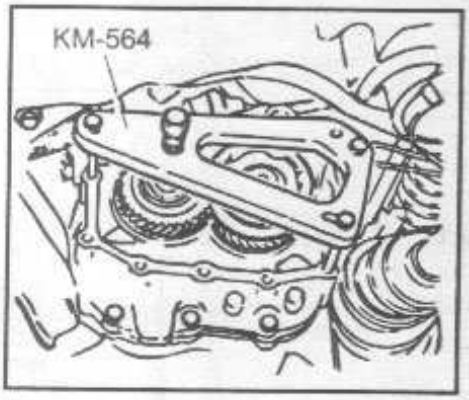
Acoplar el nuevo anillo de hermetización en la guía del collarín de embrague.
Rellenar el anillo de hermetización entre el labiado de cierre con grasa universal.
Embutir el anillo de hermetización con:
- KM-445 Cambio F 13.
- KM-518 Cambio F 16.

Colocar los anillos toroidales de goma y de hermetización en la ranura del cárter libres de grasa y aceite.
Par de apriete de la guía del collarín de embrague a cambio: 0,5 daN.m.
Lubricar la superficie de deslizamiento para el collarín con grasa universal.
Par de apriete de la horquilla del collarín a palanca de desembrague: 3,5 daN.m.
Acoplar el conjunto del embrague con disco de embrague suelto al volante motor.
Lubricar el dentado del disco de embrague con grasa universal.
NOTA.- La pieza larga del cubo de disco de embrague señala hacia el cambio.



NOTA.- Las marcas del conjunto embrague y volante motor deben coincidir.

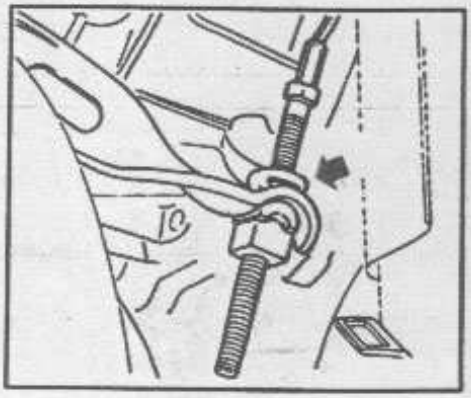




Levantar el disco de embrague y centrar con el árbol impulsor del cambio.
Colocar cuidadosamente a mano el árbol impulsor en el dentado del disco de embrague y del juego de engranajes.
Par de apriete del conjunto del embrague al volante motor: 1,5 daN.m.
Embutir a tope el árbol impulsor con KM-564.
Colocar el tornillo cilíndrico en el árbol impulsor y poner el nuevo anillo de seguridad.
Retirar las grapas KM-526-A.
Pares de apriete:
- Cubierta de cierre de embrague a cambio: 0,7 daN.m.
- Tapa del cambio a cambio y placa de presión:

M7 x 1,0 – 1,5 daN.m.
M8 x 1,25 – 2,0 daN.m.

Comprobar el nivel de aceite del cambio.
Acoplar el cable de embrague a la palanca de desembrague y colocar la grapa de seguridad.
Ajustar el pedal de embrague.



CARACTERISTICAS DE LA CAJA DE CAMBIOS

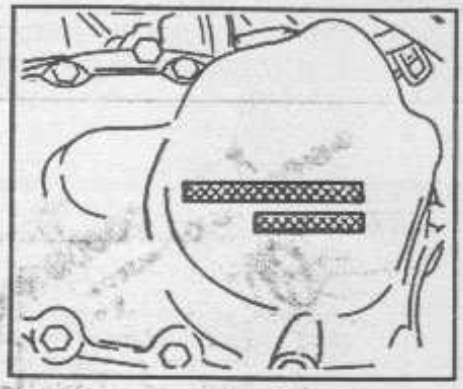
Desmultiplicación del cambio	F 13/5	F 16/5	F 16/5 CR
1ª Vel.	39/11 (3,55)	39/11 (3,55)	39/11 (3,55)
2ª Vel.	45/23 (1,96)	41/21 (1,95)	41/19 (2,16)
3ª Vel.	43/33 (1,30)	37/29 (1,28)	37/25 (1,48)
4ª Vel.	33/37 (0,89)	33/37 (0,89)	35/31 (1,13)
5ª Vel.	29/40 (0,71)	29/40 (0,71)	33/37 (0,89)
M.A.	3,31	3,33	3,33
Grupo cónico	3,94 (2)	3,55	3,72* (1)

* Desmultiplicación puente trasero = 3,70 (37/10)
(1) Versión GT = 3,55
(2) Para motor 16 SV modelo '90 = 4,18

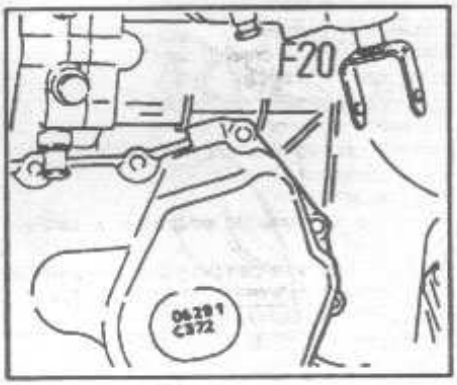
Capacidad de la caja de cambios:
- Cambio F 13/5 ..... 1,6 litros.
- Cambio F 16/5 ..... 1,9 litros

Identificación de la caja de cambios

En el modelo Vectra se instalan de fábrica dos cajas de cambio de diferente diseño. La identificación F 13 ó F 16 se encuentra en la parte superior de la caja en relieve.
F 13: con motores 1,6 y 1,7 litros Diesel.
F 16: con motores 2,0 litros.
El número del cambio se puede observar sobre la tapa de la placa de presión mediante una combinación de cifras.
Ejemplo: «A 11 28 1 W 394...»
A = Fábrica (se elimina en F 16)
112 = Número del día (año)
8 = Ultima cifra del año
1 = Turno; 1 = Turno de mañana, 2 = Turno de tarde
W = Código del cambio
_ = Lugar destinado a cifras o letras de aplicación especial.



Identificación de los cambios con propulsión total:



Todos los vehículos con propulsión total llevan la caja de cambios «F 20» con el engranaje de la «F 16/5 CR».
Para distinguir el F 16/5 CR para vehículos a tracción delantera se ha designado como «F 16 propulsión total/F 16 4 x 4».
F 16 propulsión total: con motores de 2,0 litros en conjunto con propulsión total.

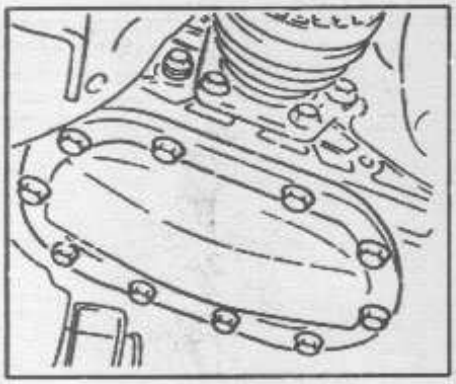
Control del nivel de aceite del cambio

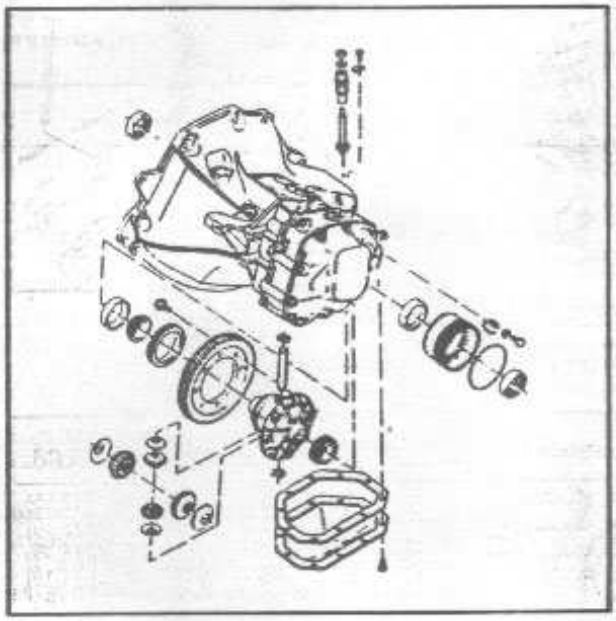
F 13, F 16 propulsión total:
- Apertura de control trasera izquierda.

F 13:
- Apertura de control trasera derecha.

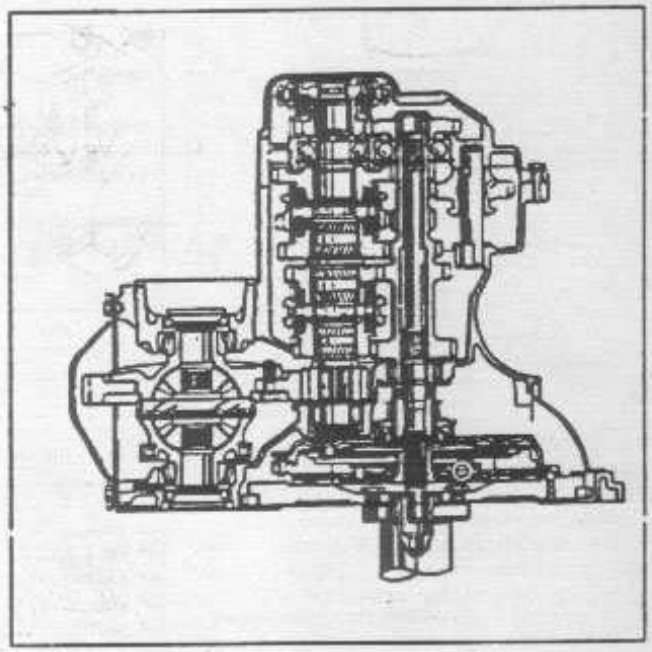
Capacidades:
- F 13 = 1,6 litros
- F 16 = 1,9 litros

Rellenar a través del orificio para el tornillo respiradero en la cubierta del cambio.
Nivel de aceite correcto: borde inferior del orificio de control.

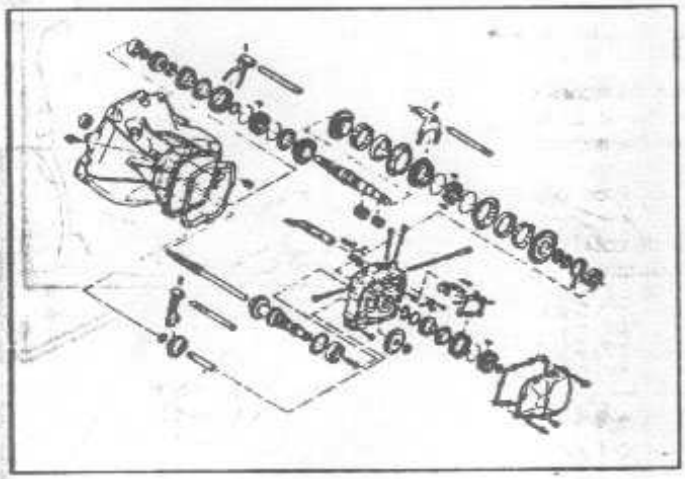




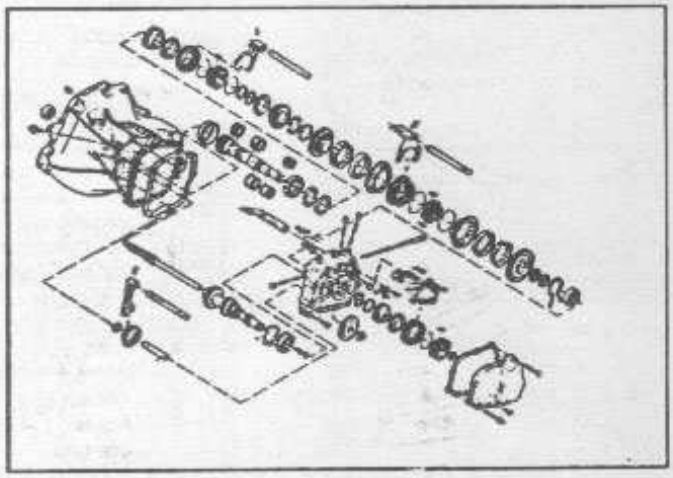
Diferencial



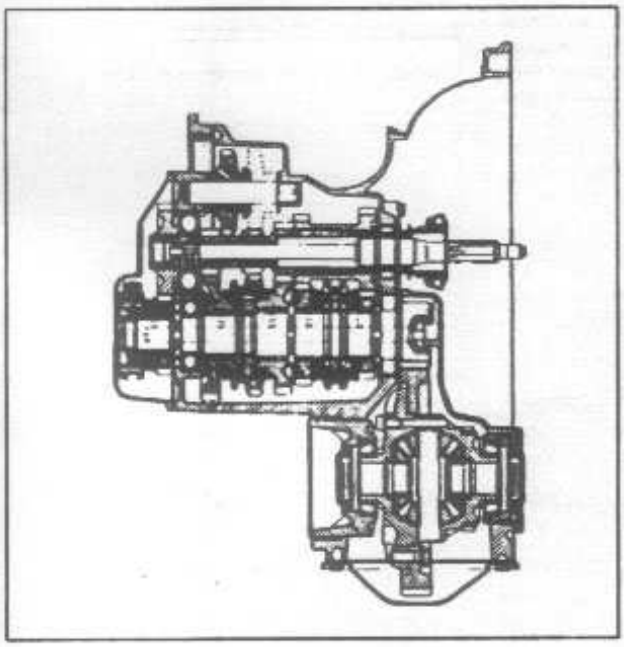
Cambio Mecánico F 13/5



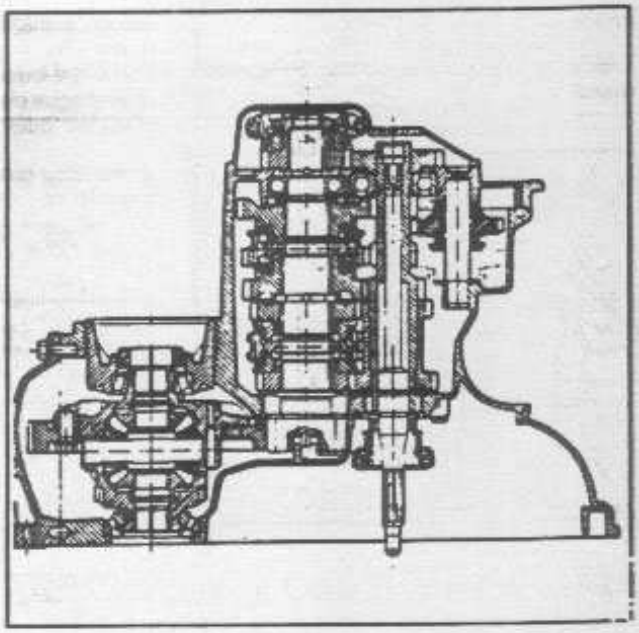
Cambio Mecánico F 13/5



Cambio Mecánio F 16/5

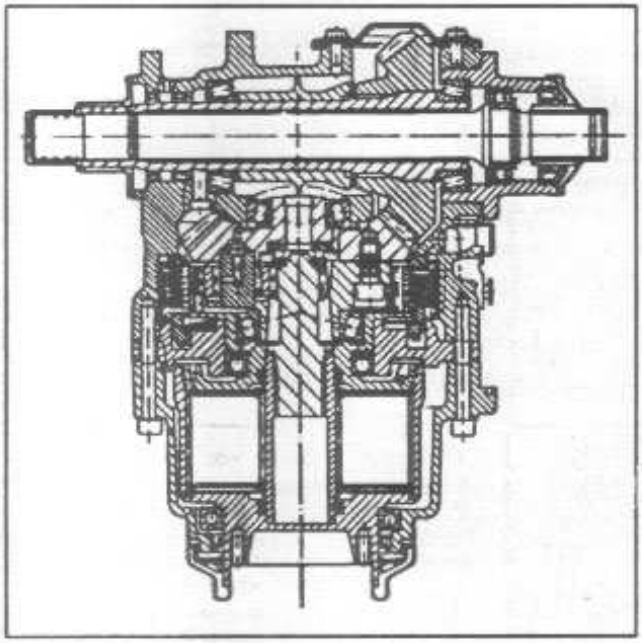


Cambio Mecánico F 16/5 (tracción delantera)

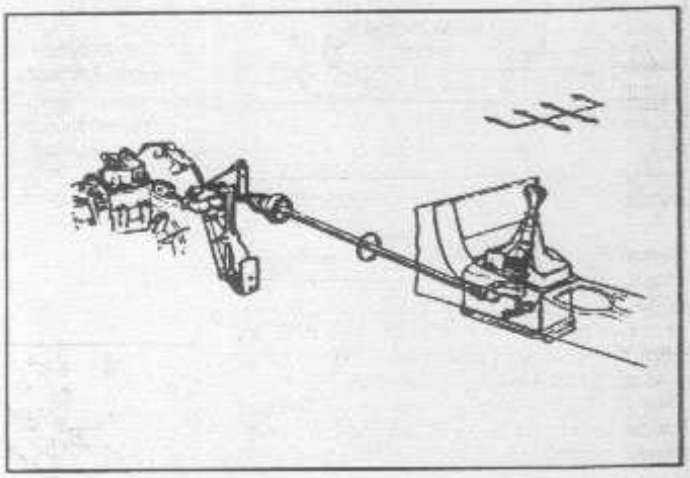


Cambio Mecánico F16/5 (propulsión total)

MANDOS DE LA CAJA DE CAMBIOS



Diferencial distribuidor



PARES DE APRIETE DE LA CAJA DE CAMBIOS

Pares de apriete (daN.m)

NOTA: 1 daN.m = 1 kp.m.

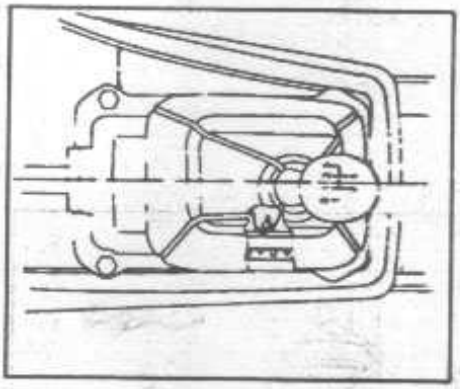
Caja de cambio a bloque motor	7,5
Conmutador luz marcha atrás	2,0
Cubierta de conmutación al cambio	1,5
Elemento amortiguador (palanca cambio) a piso vehículo	0,6
Piñón de accionamiento (impulsado) a caja del diferencial	70 + 30 a 45°
Placa de presión al cambio (M 7 x 1)	1,5
Puente palanca a placa de presión	0,7
Soporte cojinete del trinquete de bloqueo a placa de presión	0,7
Tapa de placa de presión y placa de presión al cambio (M 8 x 1,25)	2,0
Tapa del embrague al cambio	0,7
Tornillo abrazadera de retención de varilla conexión	1,5
Tornillo a árbol impulsor del cambio	1,5
Arbol a diferencial distribuidor	3,0
Arbol transmisor de la placa de presión a diferencial distribuidor	2,5
Conmutación caballete engranajes a diferencial distribuidor	2,2
Diferencial distribuidor cambio	2,0
Conexión diferencial distribuidor a motor	6,0
Pieza de conexión diferencial distribuidor a diferencial distribuidor	2,2
Soporte suspensión motor trasera a cuerpo tren delantero	4,0
Soporte suspensión motor delantero izquierdo a cambio	6,0
Soporte motor delantero izquierdo, a larguero delantero	6,5
Tornillos de rueda	9,0
Tuerca articulación guía a mangueta	7,0

Ajuste del mando del cambio

Colocar la palanca del cambio en posición neutral.

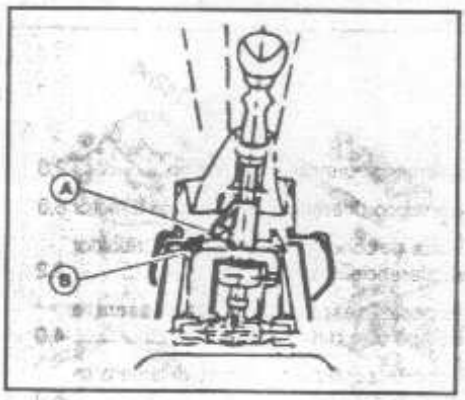


Desacoplar la cubierta de la palanca del cambio del túnel.
Aflojando el tornillo de la abrazadera de la varilla del cambio, extraer el tapón para el orificio de reglaje de la cubierta del cambio, e invertir hacia arriba el fuelle de goma de la palanca del cambio.



Introducir el útil KM-527 en el orificio de reglaje.
Girar la biela de conexión hacia la izquierda.
La palanca de cambio debe estar en posición neutral manteniéndola a la altura de la 1ª/2ª velocidad, y biela sin juego a tope y la punta de la flecha señalando hacia la muesca.

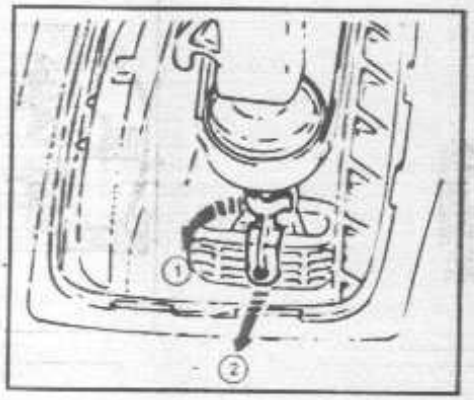
Par de apriete de la varilla del cambio - abrazadera: 1,5 daN.m



Comprobar el juego entre el gancho (A) y tope (B) máx. 3 mm.
Posición neutral, KM-527 instalado.
Retirar el útil KM-527 y cerrar el orificio con un tapón nuevo.

Colocar la cubierta de la palanca del cambio al túnel.
Con el vehículo parado, el motor en marcha y el embrague pisado comprobar que entran con suavidad todas las velocidades.

Extracción del fuelle de la palanca del cambio

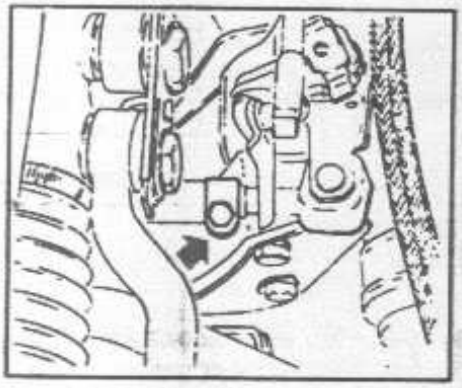


Quitar la palanca del cambio.
Sacar a golpes el botón de la palanca de cambio.
Retirar el fuelle de goma y el anillo toroidal en la palanca de cambio.

Montaje de fuelle de la palanca del cambio

Introducir hasta el tope el nuevo fuelle.
Lubricar el botón de bloqueo de marcha atrás con agua jabonosa.
Para colocar un nuevo botón de la palanca de cambio, calentar al baño maría a aproximadamente 80 °C.

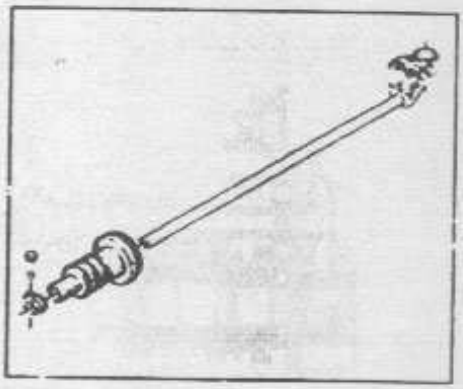
Extracción del fuelle del varillaje del cambio



Aflojar el tornillo de la abrazadera, biela de conexión y extraer el varillaje del cambio.
Desacoplar la abrazadera y fuelle del varillaje del cambio.

Montaje del fuelle del varillaje

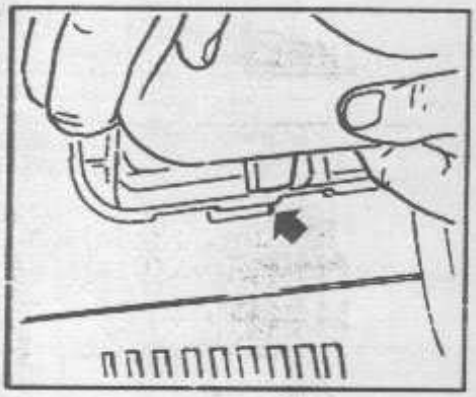
Colocar un nuevo fuelle prestando atención para que no asiente torcido.
Ajustar el mando del cambio.



Extracción de la palanca del cambio

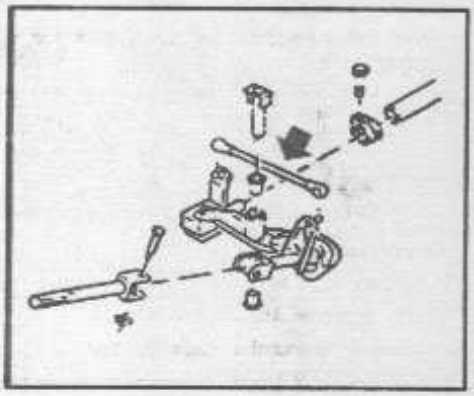
Colocar la palanca del cambio en posición neutral.
Desacoplar la cubierta de la palanca del cambio del túnel.
Invertir el fuelle de goma de la palanca del cambio.
Presionar el anillo de seguridad de la biela (1) y extraer del cojinete el perno con anillo de seguridad (2).

Montaje de la palanca del cambio



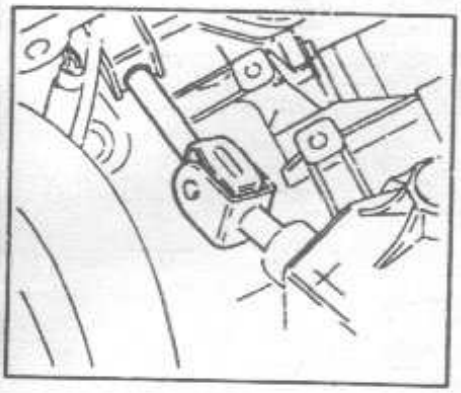
Colocar el perno en el cuerpo de la palanca de cambio y asegurarle con el anillo de seguridad.
Colocar la cubierta de la palanca del cambio al túnel.

Sustitución de la palanca selectora

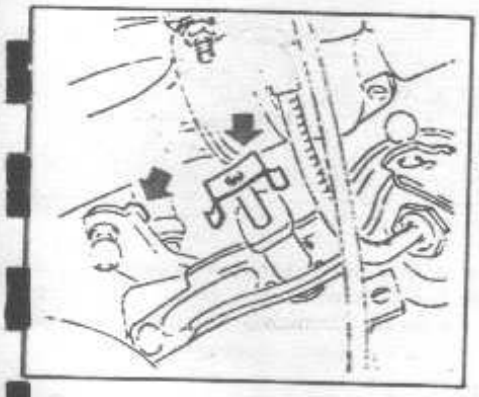


Desacoplar ambas cazoletas de pernos esféricos.
Apalancar hacia fuera con un destornillador los clips de plástico.
Reemplazar la palanca selectora en el conjunto.

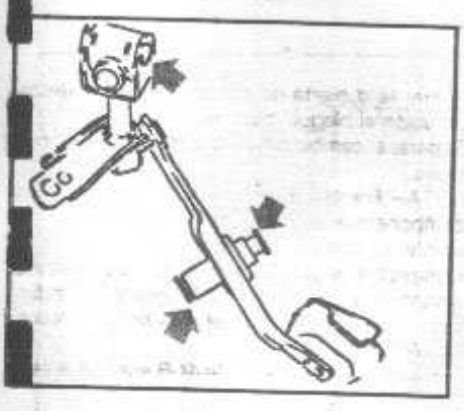
Extracción de la palanca del cambio



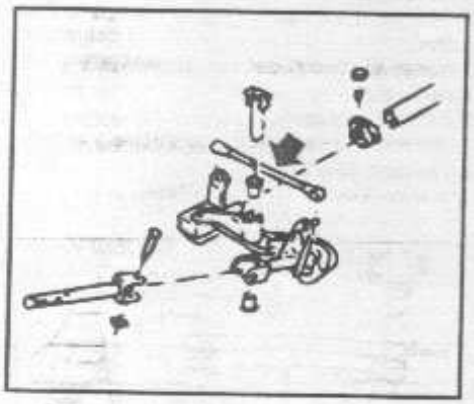
Quitar la palanca selectora, el pasador y el perno de la articulación cardan.
Aflojar el tornillo de la abrazadera de la varilla del cambio.



Quitar los pernos con grapas elásticas (rodamiento de la palanca del cambio) y sacar el conjunto palanca del cambio de la caja de cambio.
Pueden recambiarse ambos casquillos del rodamiento de palanca del cambio.
En caso de necesidad, recambiar la pieza articulada en la articulación cardan.

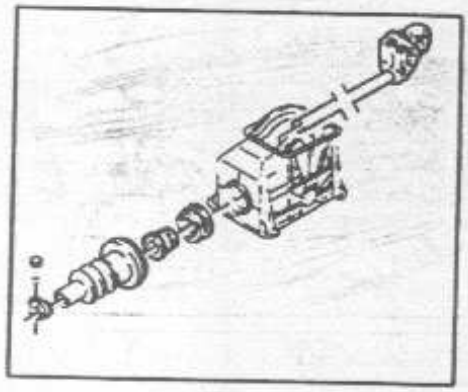


NOTA.- No seguir desarmando la palanca del cambio.

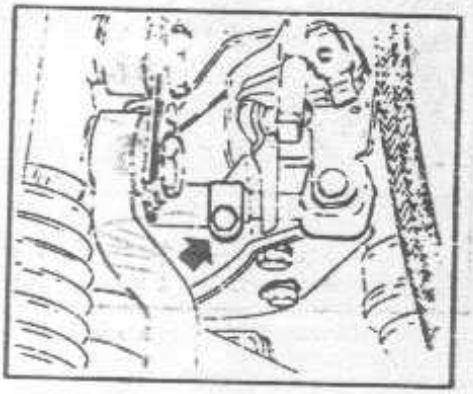


Colocar el conjunto palanca del cambio con tornillos al cambio y encastrando las grapas elásticas y lubricando los casquillos de cojinete con grasa de silicona.
Colocar los pernos moleteados de la palanca del cambio en varillaje del cambio.
No afianzar la abrazadera del cambio.
Colocar el perno y la grapa a la articulación cardan.
Lubricar el perno con grasa de silicona.
Colocar la palanca selectora.
Ajustar el mando del cambio.

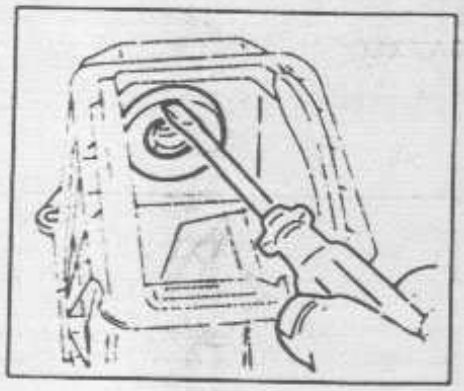
Extracción del varillaje del cambio



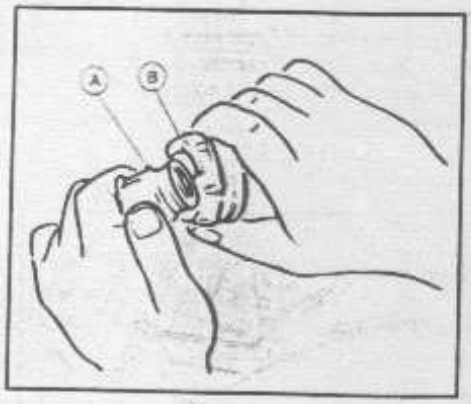
Quitar la palanca del cambio.



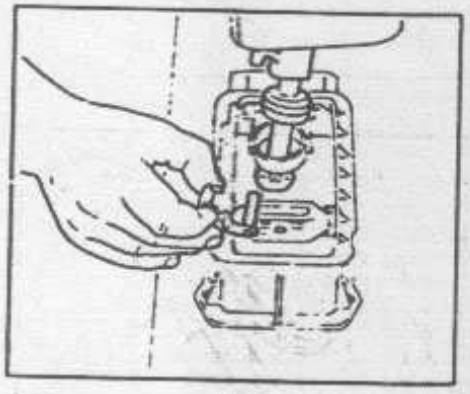
Aflojar el tornillo de la abrazadera de la biela de conexión.
Desacoplar la base de cojinete de bajos y el varillaje del cambio.



Desacoplar el varillaje del cambio del casquillo de cojinete y el casquillo con casquillo de cojinete de la base del cojinete.



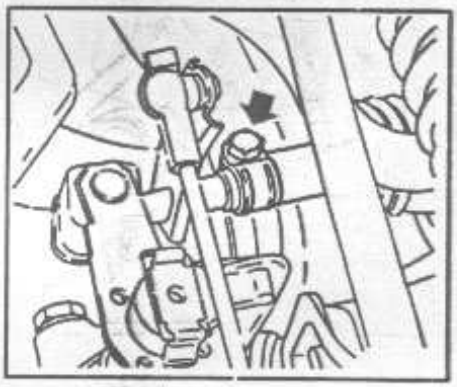
Desacoplar el casquillo de cojinete y reemplazar el casquillo.
Encastrar un nuevo casquillo de cojinete (A) en el casquillo (B).
Introducir desde dentro el anillo de cojinete en la base del cojinete.
Rellenar con grasa de silicona las ranuras interiores del casquillo.
Acoplar el varillaje del cambio en el casquillo de cojinete.
Par de apriete de la base de cojinete a bajos: 0,6 daN.m.



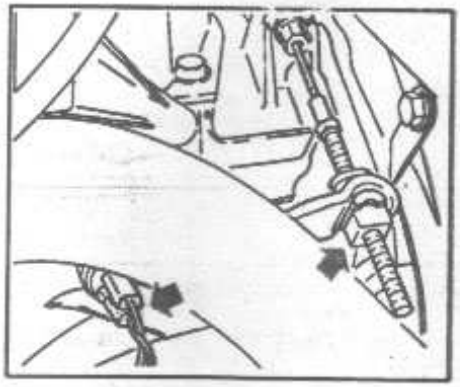
Montar la palanca del cambio.

EXTRACCION DE LA CAJA DE CAMBIOS

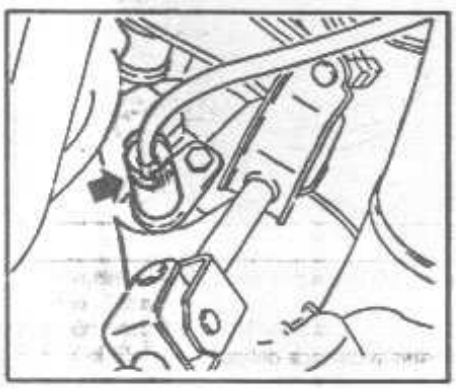
Caja de cambios con tracción delantera



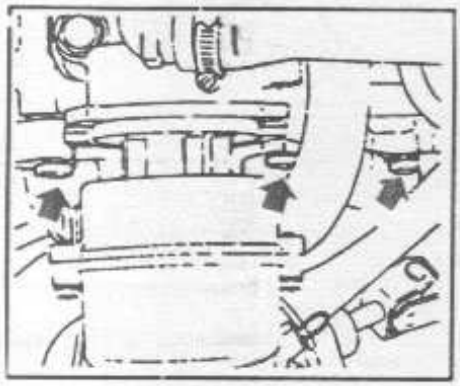
Desconectar el cable de masa de la batería y soltar el tornillo de la abrazadera para el vanllaje del cambio.
Poner la palanca del cambio en posición de 2ª ó 4ª velocidad y con ello soltar el enchufe de empalme.

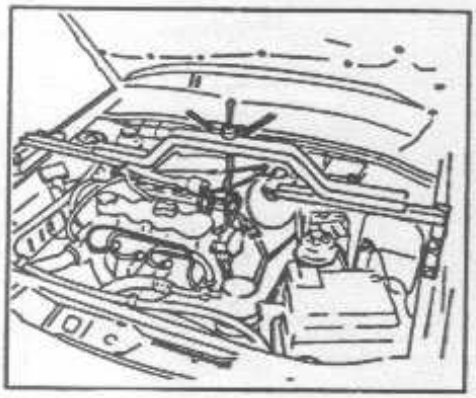


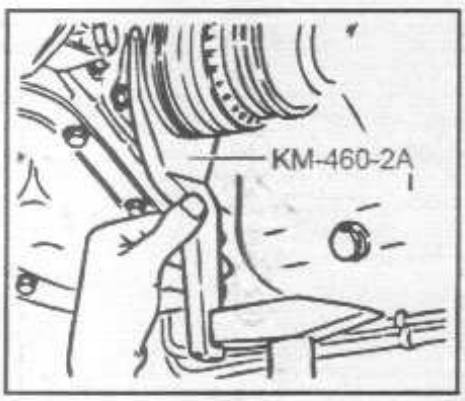
Desacoplar el cable del embrague de la palanca de desembrague y del soporte del amortiguador quitando la grapa de seguridad de cable del embrague y presionando hacia atrás la palanca de desembrague con un desmontador.
Desconectar el cable del faro de marcha atrás.



Desacoplar el cable del impulsor de frecuencia de recorrido y/o árbol del velocímetro del cambio (la fig. muestra la versión con árbol del velocímetro).
Retirar los 3 tornillos de fijación del cambio al motor.
Retener el motor con el útil KM-263 y un mosquetón.
Elevar el vehículo.
Desmontar ambas ruedas delanteras y el tubo de escape delantero.
Quitar el cuerpo de eje delantero.



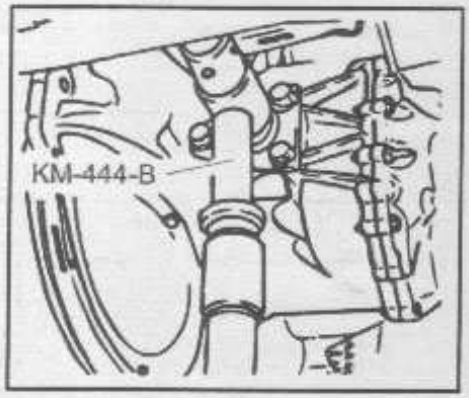




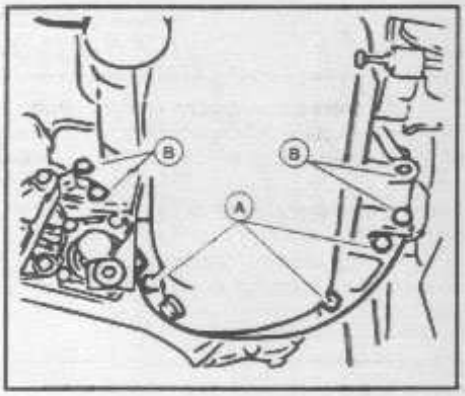
Desmontar los árboles de transmisión.
NOTA.- Sale aceite. Cerrar las aperturas.
Quitar el soporte de suspensión delantero izquierdo del motor.
Desconectar el cable de masa de la tapa de la placa de presión.
Descender el vehículo y abatir el motor en unos 5 cm.



La palanca de desembrague se encuentra debajo del larguero del bastidor delantero.
Elevar el vehículo.
Extraer el árbol impulsor, cambio del dentado de embrague y bloque de engranajes.



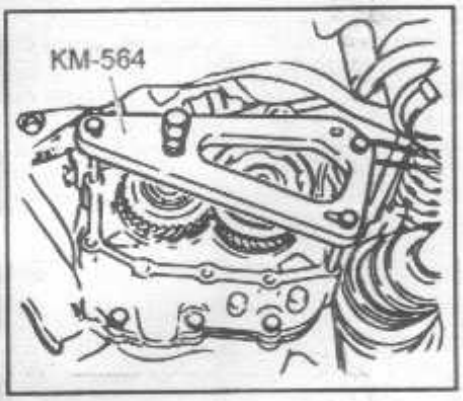
Afianzar con el útil KM-444-B al cambio.
Apoyar el cambio con el elevador hidráulico.
Afianzar con 2 tornillos de bloqueo a KM-444-B.



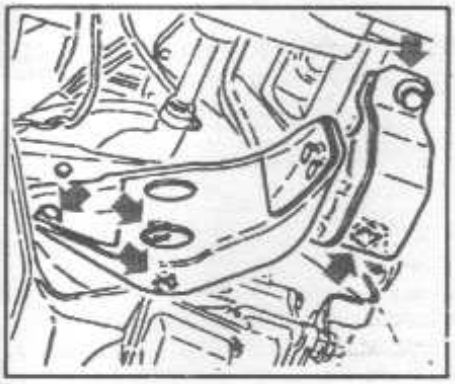
Retirar la cubierta de chapa (A) y los tornillos de unión al bloque motor (B).
Separar el cambio del bloque motor y sacar por abajo.
NOTA.- Prestar atención para no dañar los componentes al desmontar el cambio.
Montar el cambio y el diferencial.
Comprobar el deslizamiento de los taladros roscados para el bloque amortiguador en el larguero del bastidor delantero; en su caso, recortar M 10 x 1,25.
Montar el cambio con KM-444-B sobre el elevador hidráulico.
Atornillar el cambio al bloque motor.

Pares de apriete:
- Cambio al bloque motor (B): 7,5 daN.m.
- Cubierta de chapa a cambio (A): 0,7 daN.m.

Embutir el árbol impulsor.

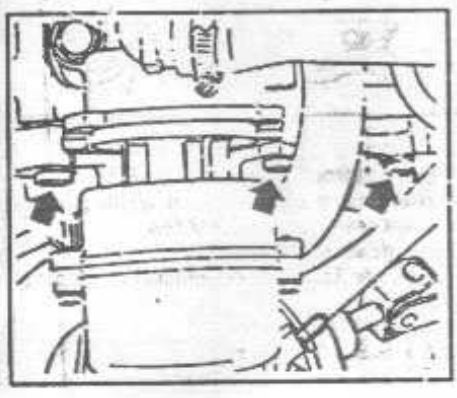


Elevar el cambio, hasta que la placa de presión sea accesible a KM-564.
Conectar el cable de masa a la tapa de la placa de presión.
Retirar el útil KM-444-B.



Pares de apriete:
- Soporte suspensión motor, delantero izquierdo, a cambio: 6,5 daN.m.
- Bloque amortiguador a larguero delantero izquierdo: 7,5 daN.m.

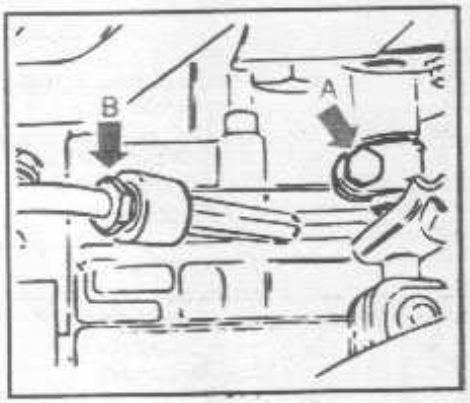
Colocar 2 nuevos tornillos para el bloque amortiguador al larguero del bastidor delantero y alinear el cambio con el elevador hidráulico.
Conectar el cable de la luz de marcha atrás (parte delantera del cambio).
Colocar ambos árboles de transmisión y el cuerpo de eje delantero.
Empujar el tubo de conmutación sobre los pernos moleteados de la palanca de desviación. No fijar todavía, el reglaje se realiza posteriormente.
Colocar el tubo de escape delantero.
Descender el vehículo y retirar el útil KM-263.



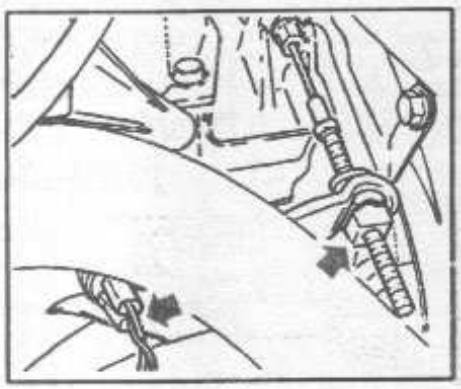
Par de apriete de tornillos del cambio a bloque motor: 7,5 daN.m.
Colocar el árbol del velocímetro y/o cable para el impulsor de frecuencia de recorrido, el cable del embrague y asegurar con la grapa de seguridad.
Par de apriete de los tornillos de rueda: 9,0 daN.m.
Comprobar el nivel de aceite del cambio y ajustar el mando del cambio.

Caja de cambios con tracción total

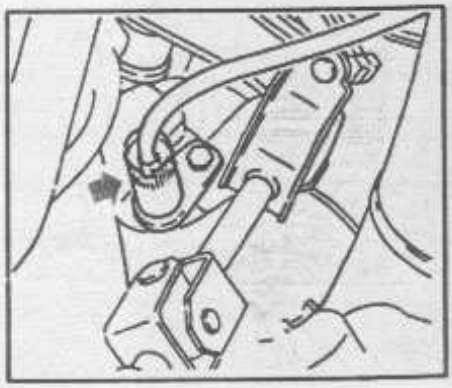
En los vehículos con propulsión total, el cambio se desmonta con el diferencial distribuidor.



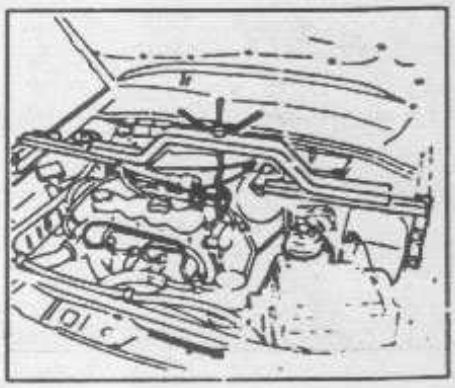
Desmontar el cable de masa de la batería.
Aflojar el tornillo de la abrazadera del varillaje del cambio (A).
Poner la palanca del cambio en posición de 2ª ó 4ª velocidad y con ello soltar el enchufe de empalme.
Desacoplar la línea hidráulica del diferencial distribuidor (B). (Sale aceite), cerrar la apertura.



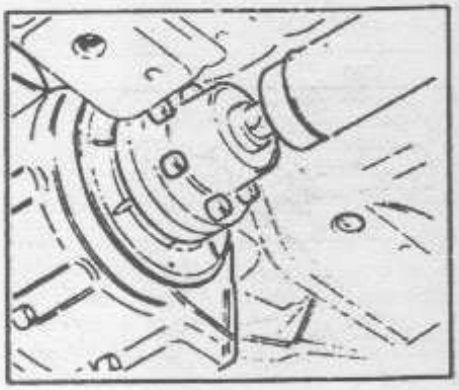
Desacoplar el cable del embrague de la palanca de desembrague y el soporte del amortiguador, para ello quitar la grapa de seguridad del cable del embrague y presionar hacia atrás la palanca de desembrague con un desmontador.
Quitar el cable para el conmutador del faro de marcha atrás (parte delantera del cambio).
Desacoplar el cable de impulsor de frecuencia de recorrido y/o árbol del velocímetro de cambio (la fig. muestra la versión con árbol del velocímetro).



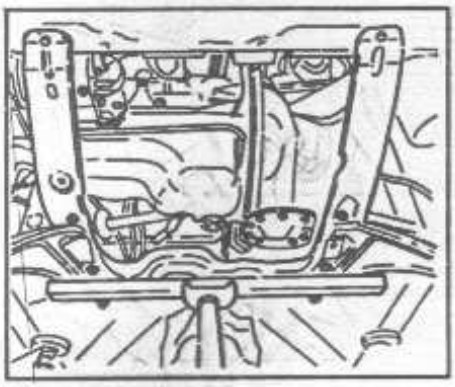
Desacoplar 3 tornillos de fijación del cambio al motor.

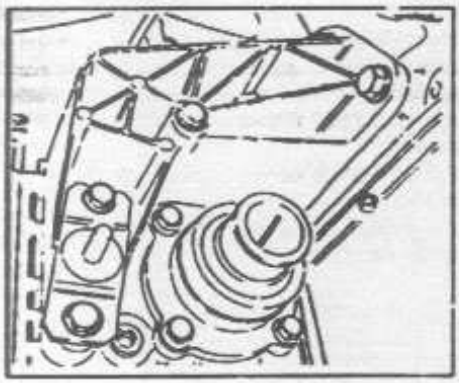


Retener el motor con el útil KM-263 y mosquetón.

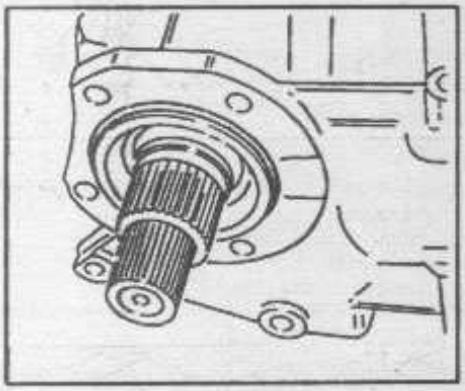


Desmontar ambas ruedas delanteras y el tubo de escape delantero.
Quitar el cuerpo del eje delantero y el árbol articulado del diferencial distribuidor.
Colocar el elevador hidráulico bajo el diferencial distribuidor.
Con KM-624, soltar la tuerca de fijación de la corredera y separar el árbol de su asiento en el diferencial distribuidor con un vástago de metal dulce.
Desacoplar los árboles de transmisión del cambio y colgarlos.
NOTA.- Sale aceite, cerrar las aperturas.

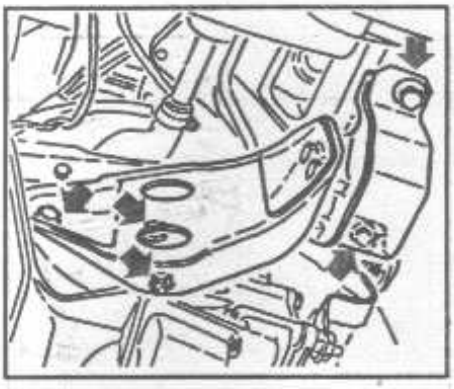


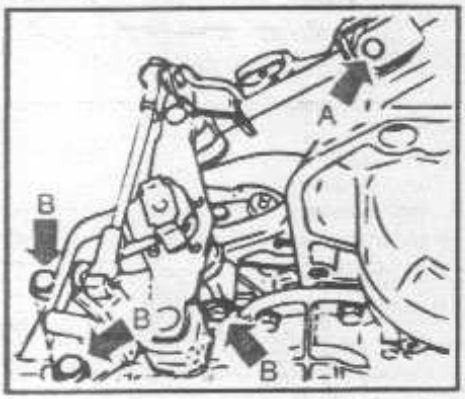


Separar el diferencial distribuidor del diferencial mediante extracción del dentado exterior (largo de introducción, aproximadamente 7 cm.).
Par de apriete de los 8 tornillos del diferencial distribuidor al cambio: 2,0 daN.m.
Utilizar un nuevo anillo toroidal, de goma y de estanqueidad a la brida.
Colocar los nuevos tornillos con masa de seguridad.
Recortar los taladros roscados (M 8 x 1,25).
Par de apriete de la desviación del cambio al cambio y diferencial distribuidor: 2,2 daN.m.



Recibir y apoyar el cambio y diferencial distribuidor con un elevador hidráulico de uso corriente.
Quitar los 2 tornillos delanteros de fijación del cambio al bloque motor.
Extraer el cambio lateralmente y sacarle hacia abajo.





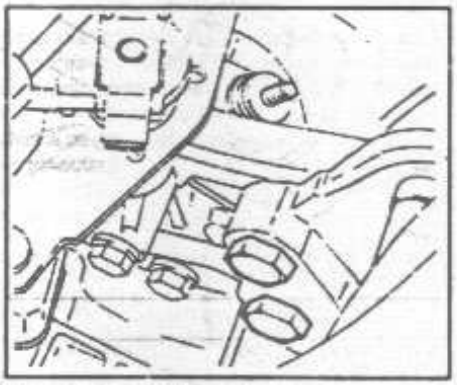
Colocar el perno y anillo de seguridad a la articulación cardan.

Reposición de la caja de cambios

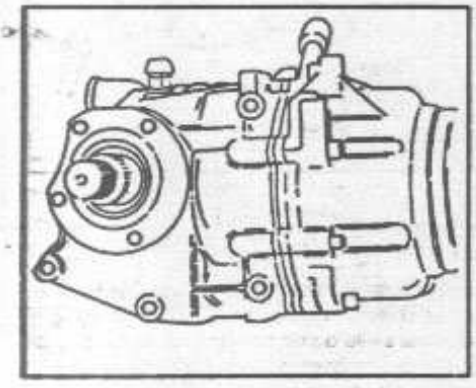
Montar el cambio (vehículos con propulsión total)
Comprobar el deslizamiento de los taladros roscados para el bloque amortiguador en el larguero del bastidor delantero izquierdo; en su caso, recortar M 10 x 1,25.
Colocar el cambio y diferencial distribuidor en el bloque motor con el elevador hidráulico de uso corriente.
Pares de apriete:
- 2 tornillos delanteros del cambio a bloque motor inferior: 7,5 daN.m.
- Soporte para diferencial distribuidor a bloque motor: 6,0 daN.m.

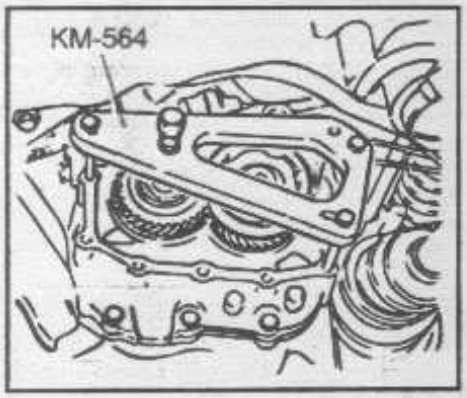
Colocar los tornillos con masa de seguridad.

Desacoplar el cable de masa de la tapa de la placa de presión y el soporte de suspensión delantero izquierdo del motor.
Descender el vehículo.
Abatir el motor con KM-263 en unos 5 cm. La palanca de desembrague se encuentra debajo del larguero del bastidor delantero.



Desmontar del cambio el diferencial distribuidor.
Colocar el útil KM-444-A al cambio y poner el conjunto sobre KM-439.
Desacoplar la desviación del cambio y diferencial distribuidor (B) y retirar el perno y anillo de seguridad de articulación cardan (A).



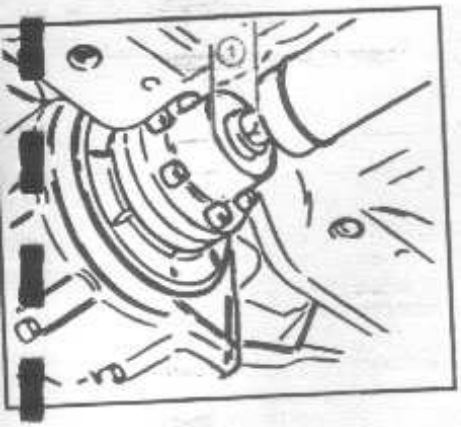


Quitar los 2 tornillos traseros de fijación del cambio al bloque motor.
Elevar el vehículo.
Extraer el árbol impulsor (cambio del dentado de embrague y bloque de engranajes).
Levantar el diferencial distribuidor, hasta que la placa de presión sea accesible.
Quitar los 3 tornillos del soporte del diferencial distribuidor a motor y la cubierta de chapa del cambio.

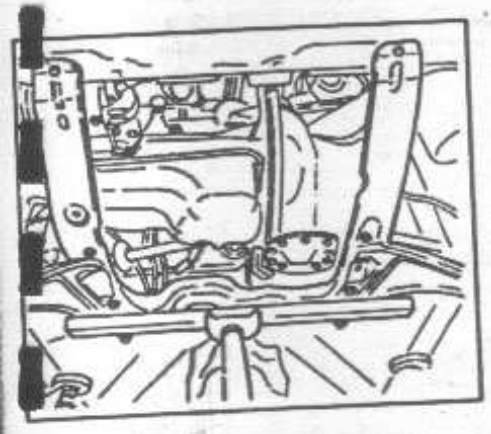
Quitar los 8 tornillos de diferencial distribuidor a cambio.
NOTA.- No hay casquillos de centraje, apoyar el diferencial distribuidor.

Embutir el árbol impulsor del cambio y levantar el diferencial distribuidor hasta que la placa de presión sea accesible a KM-564.
Pares de apriete:
- Tapa de la placa de presión a placa de presión:
M 7 x 1,0 = 1,5 daN.m.
M 8 x 1,25 = 2,0 daN.m.
- Cubierta de chapa a cambio: 0,7 daN.m.

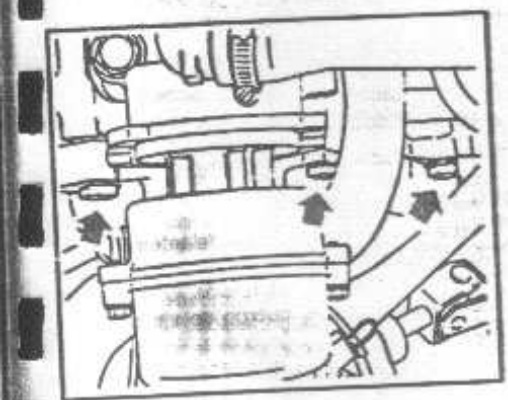
...locar el cable para el conmutador del faro de ...ro atrás (parte delantera del cambio).
...res de apriete:
Soporte suspensión motor, delantero izquierdo, a cambio: 6,5 daN.m.
...ue amortiguador a larguero delantero izquierdo: 7,5 daN.m.
...ar el motor con KM-263, alinear el cambio y colocar 2 nuevos tornillos para el bloque ...guador a larguero del bastidor delantero.
...ar el cable de masa a la placa de presión ...ltar los semiejes en el cambio.
...ar de apriete de la brida del árbol articulado ...diferencial distribuidor: 3,0 daN.m.
...ar el diferencial distribuidor con elevador ...ulico.



...petar la medida «1» = 30 ± 2 mm.
...de apriete de la tuerca de sujeción de la ...edera dentada del árbol articulado con KM-624: 4,0 daN.m.



...olocar el cuerpo del eje delantero y el tubo de ...escape delantero y desmontar KM-263.

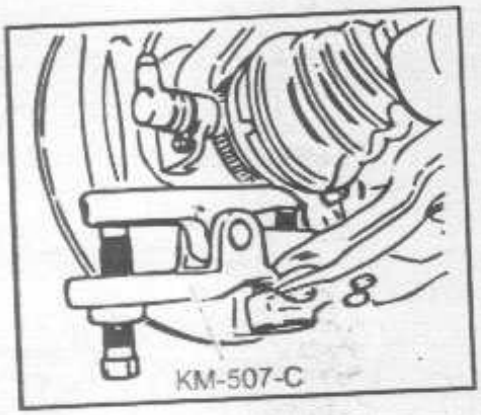


Par de apriete de los tornillos del cambio al bloque motor: 7,5 daN.m.
Colocar la biela de conexión a pernos moleteados, la línea hidráulica al diferencial distribuidor, el árbol del velocímetro o cable para el impulsor de frecuencia de recorrido a cambio, el cable del embrague y el cable de masa a la batería.
Par de apriete de los tornillos de rueda: 9,0 daN.m.
Comprobar, el nivel de aceite del cambio y el nivel de aceite del diferencial distribuidor (purgar sistema hidráulico).
Ajustar el mando del cambio.

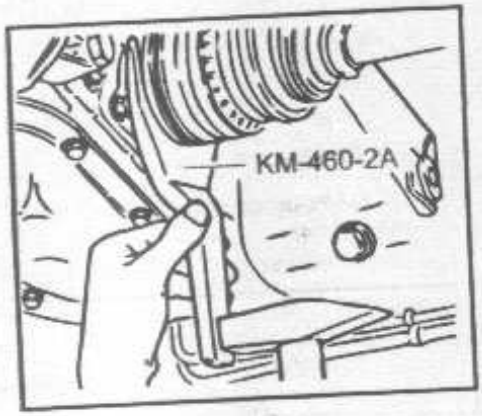
OPERACIONES DE REPARACION DE LA CAJA DE CAMBIOS

Extracción del retén de aceite de salida del diferencial.

Versiones con tracción delantera



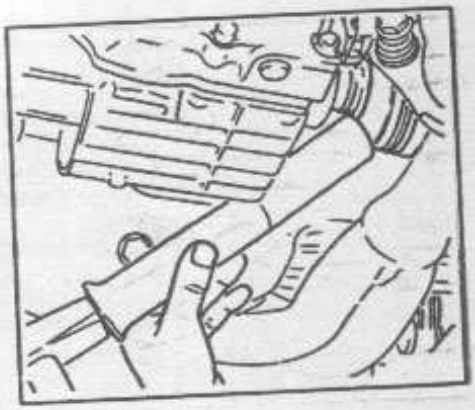
Retirar las ruedas delanteras y desconectar las rótulas de las manguetas con el útil KM-507-C.



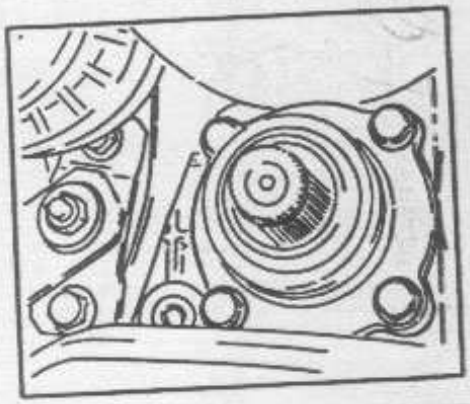
Desacoplar los árboles de transmisión.

Caja de cambios	Izquierdo	Derecho
F 13	KM-460-2-A	KM-460-2-A
F 16	KM-503-A	KM-460-2-A
F 16 4 x 4	KM-503-A Vástago de metal dulce	

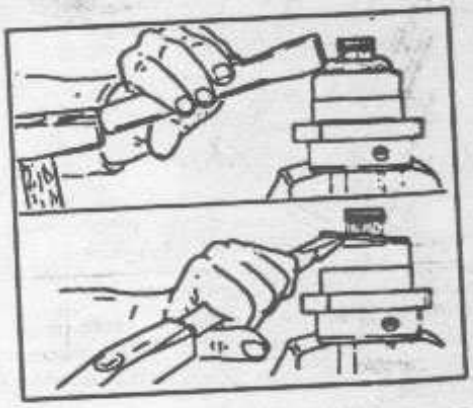
El lado estriado de la herramienta señala hacia el cambio.
NOTA.- Sale aceite, por consiguiente, tapar inmediatamente el orificio de la transmisión con un tapón.
Colgar los árboles de transmisión y retirar el retén con el útil KM-557.



Versiones con propulsión total (lado derecho)



Retirar el árbol de transmisión y el conjunto brida de cojinete.



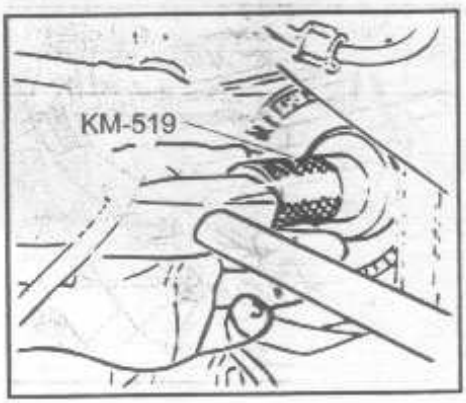
Desacoplar la tapa del anillo de estanqueidad con un cincel plano.
Quitar el retén mediante rebordeo de la cara de asiento con un cincel plano.
En el montaje, utilizar un nuevo retén de estanqueidad para el árbol de retransmisión.

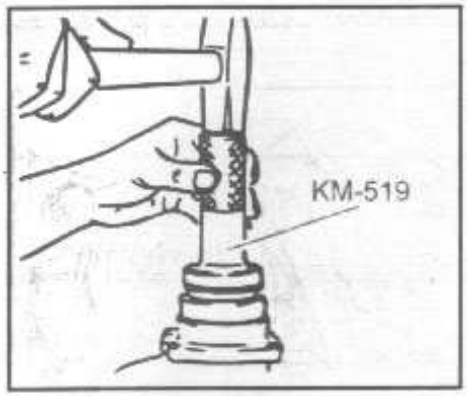
Versiones con tracción delantera

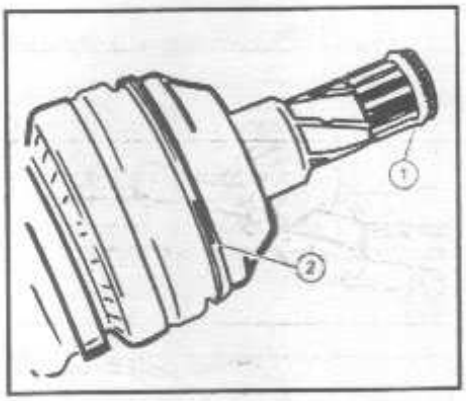
Colocar el retén de aceite en el anillo de cojinete y éste a tope en el cambio con el útil.
- Cambio F 3, KM-446
- Cambio F 16, KM-519

Versiones con propulsión total (lado derecho)

Montar el anillo de estanqueidad sobre el árbol de retransmisión con el útil KM-519.
Par de apriete del conjunto brida de cojinete árbol de retransmisión a diferencial distribuidor: 2,5 daN.m.
NOTA.- Los orificios del aceite en la brida de cojinete y cuerpo deben coincidir.





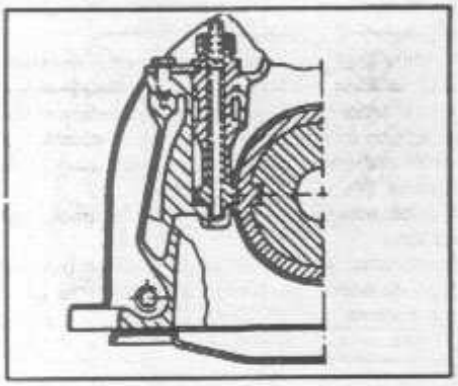


Colocar los semiejes con un nuevo anillo de seguridad (1); lubricando el dentado con aceite de cambio, embutir ambos semiejes en el cambio.
Colocando un destornillador en el refuerzo de la costura de soldadura (2) (no en el revestimiento de chapa) el anillo de seguridad encaja de forma acústica.
Comprobar el buen asiento del semieje tirando del exterior de la articulación-guía (no del árbol propiamente dicho).
Pares de apriete:
- Tuercas almenadas a articulaciones-guía: 7,0 daN.m, (asegurar con un resorte fiador).
- Tornillos de rueda: 9,0 daN.m.

Comprobar el nivel de aceite del cambio, el nivel de aceite del diferencial distribuidor y purgar el sistema hidráulico.

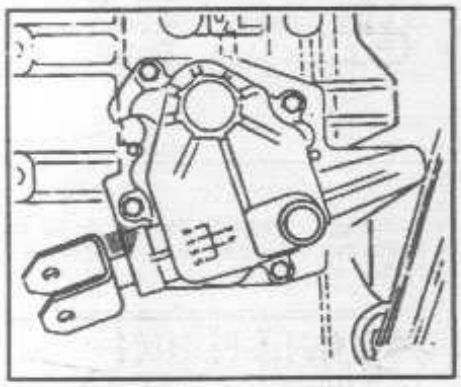
Extracción del retén de aceite del piñón del velocímetro

Quitar el árbol del velocímetro del cambio, el piñón helicoidal del velocímetro, la chapa de soporte y la pieza de guía apalancando con un destornillador.

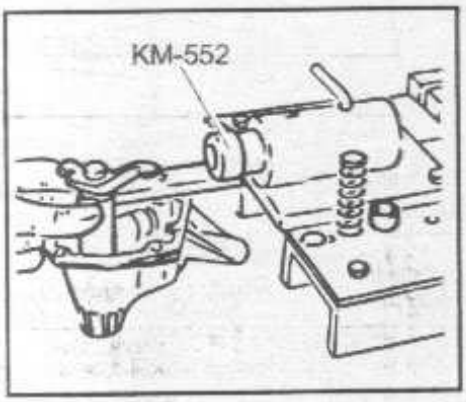


Sustituir el anillo de estanqueidad y el anillo toroidal de goma.
Colocar el piñón helicoidal del velocímetro.
Par de apriete de la chapa de soporte pieza de guía a cambio: 0,4 daN.m.
Lubricar el dentado con grasa de rodamientos.
Colocar el árbol del velocímetro.

Desarmado de la tapa del cambio (Cambio montado)

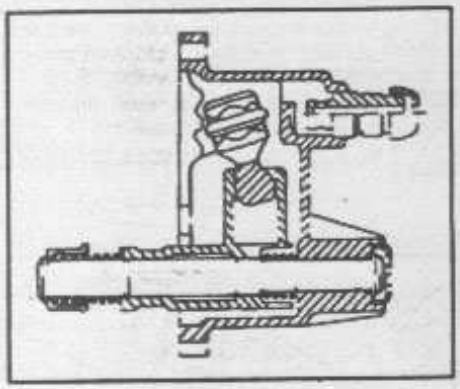


Retirar la grapa y perno de la articulación cardan.
Quitar el tornillo de cierre para el respiradero de tapa del cambio.



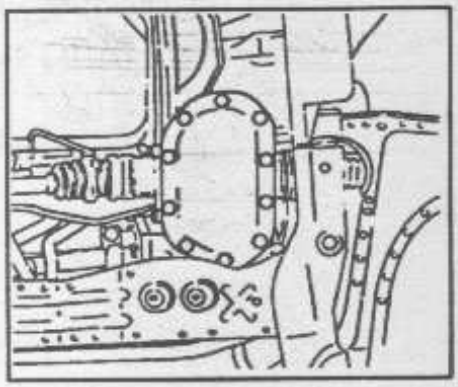
Colocar la tapa en el útil KM-552.
Retirar el anillo de seguridad, el casquillo, el muelle de presión y la palanca intermedia del cambio de pernos de guía.
Quitar el perno tensor del dedo de conexión y biela de conexión con un punzón.
Prestar atención a la profundidad de la tapa.
Retirar la biela de conexión.
No desarmar más la tapa, el juego de recambio se libra sólo como conjunto pernos de guía y tapa de cierre.

Montaje de la tapa del cambio



Colocar el anillo de estanqueidad en la tapa.
Introducir el anillo a tope y lubricar el labio de cierre con grasa universal.
Montar en la tapa la biela de conexión y dedo de conexión con el útil KM-308.
Dejar sobresalir el nuevo perno tensor aproximadamente 2 mm.
Montar sobre los pernos de guía la palanca intermedia del cambio, el muelle de presión el casquillo y asegurar con un nuevo anillo de seguridad.
Par de apriete del conjunto tapa a cambio: 1,5 daN.m.
Pegar el cierre al cuerpo con grasa de rodamientos con el cambio en posición neutral.
Colocar los tornillos de cierre para el respiradero del cambio, la grapa y perno de articulación cardan.
Comprobar el nivel de aceite del cambio.

Sustitución de la junta de la tapa del diferencial

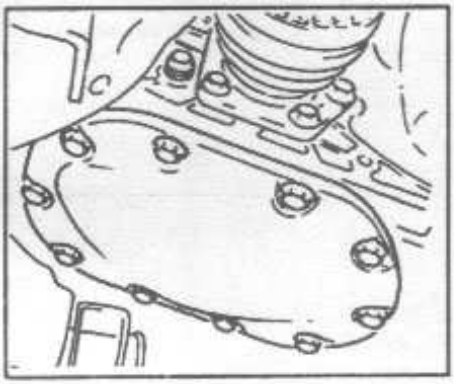


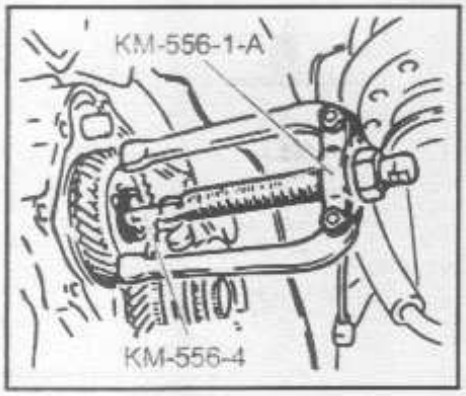
Versión tracción delantera

Quitar la tapa del diferencial prestando atención a la salida de aceite.

Versión con propulsión total

Descender el cuerpo de eje delantero.
NOTA.- El tubo de escape delantero, la rueda delantera derecha y las rótulas, quedan montadas. Dejar caer el cuerpo de eje delantero derecho.
Pegar la nueva junta a la tapa con grasa de rodamientos.



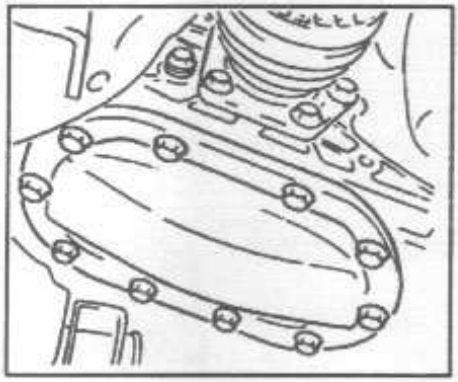


Colocar el perno y anillo de seguridad a la articulación cardan.
Desmontar el útil KM-263.
Colocar el cable de masa a batería y rellenar de aceite el cambio.

Desarmado de la caja de cambios

Extracción de la placa de presión con árbol primario e impulsor

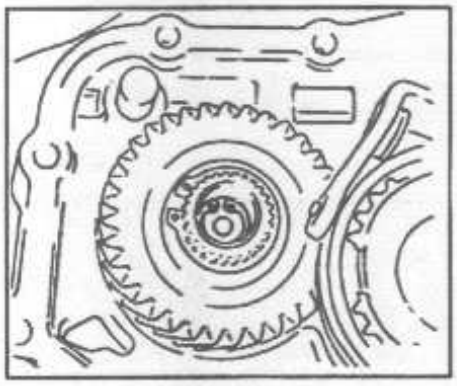
NOTA.- Si solamente se ha previsto la revisión de los anillos de sincronización y engranaje de marchas, la placa de presión puede también desmontarse quedando la transmisión montada.



Par de pariete de la cubierta a cambio:
- Versión de chapa: 3,0 daN.m.
- Versión de metal ligero: 1,8 daN.m.

Comprobar el nivel de aceite del cambio.

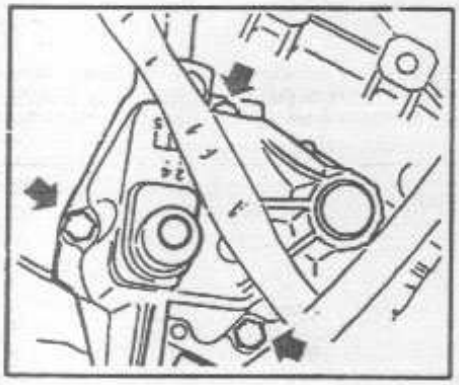
Sustitución de la junta de la placa de presión



Desconectar el cable de masa de batería.
Quitar la tapa del cambio, la rueda delantera izquierda y el revestimiento protector del cubo de rueda izquierdo.
Quitar el interruptor del faro de marcha atrás y la tapa de la placa de presión de cambio.
Retener el motor con KM-263 y mosquetón.
Quitar el bloque amortiguador del larguero delantero izquierdo.
NOTA.- El caballete queda en el cambio.
Descender el motor con KM-263 en unos 5 cm, el semieje no debe descansar sobre el cuerpo de eje delantero.

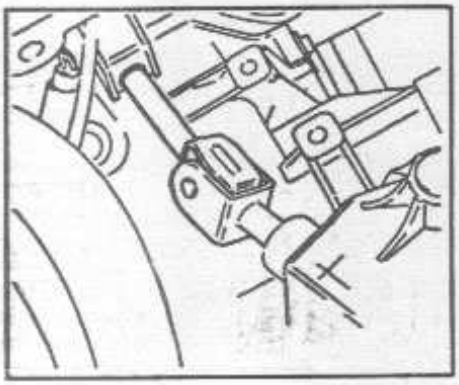
Extraer el árbol impulsor del cambio.
Retirar la placa de presión del cambio prestando atención a la salida de aceite.
Pegar la nueva junta al cambio con grasa de rodamientos.
Par de apriete de la tapa de la placa de presión a cambio:
- M 7 = 1,5 daN.m.
- M 8 = 2,0 daN.m.

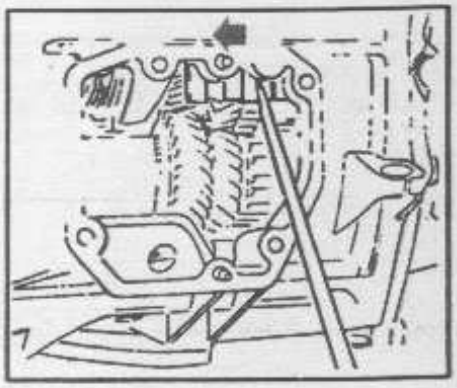
Prestar atención a las arandelas distanciadoras (eje del engranaje de marcha atrás) y magneto.
Par de apriete del conmutador del faro de marcha atrás a cambio: 2,0 daN.m.
Embutir el árbol impulsor (cambio en el bloque de engranajes y dentado del embrague).



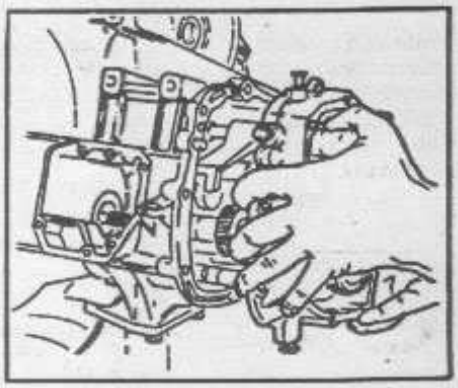
Pares de apriete:
- Tapa de la placa de presión a cambio:
M 7 x 1,0 – 1,5 daN.m.
M 8 x 1,25 – 2,0 daN.m.
- Bloque amortiguador a larguero delantero izquierdo: 7,5 daN.m. (tornillos nuevos).
- Tornillos de rueda: 9,0 daN.m.
- Tapa para el cambio a cambio: 2,2 daN.m.

En las ruedas, apretar en cruz. Montar de antemano el revestimiento protector.

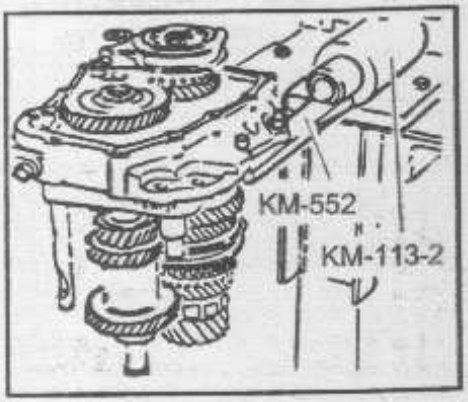




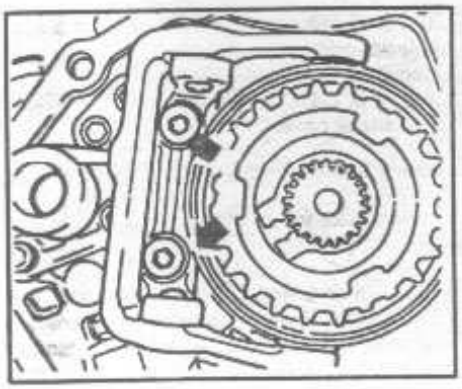
Retirar la tapa para el cambio de la transmisión y colocar el cambio sobre los útiles KM-444-2 y KM-489.
Quitar la tapa de la placa de presión.



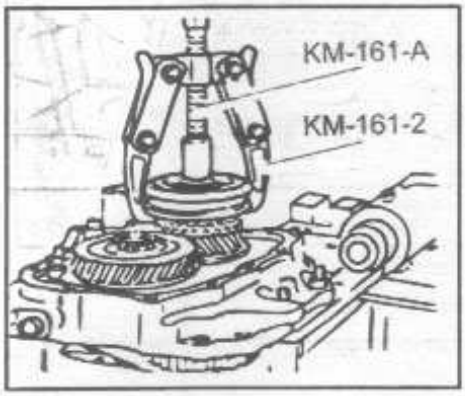
Retirar el conjunto placa de presión del cambio.



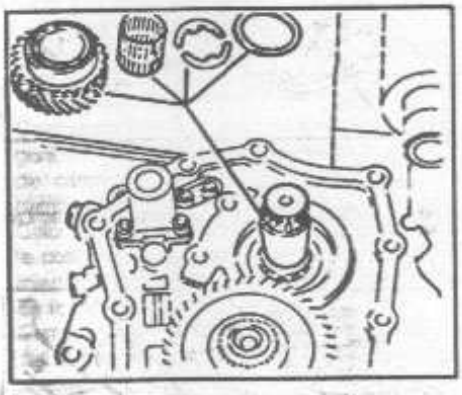
Afianzar la placa de presión al caballete del cambio con KM-552 y KM-113-2.



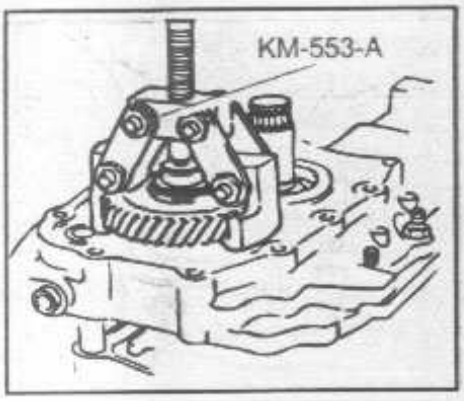
Desmontar el caballete con palanca basculante de placa de presión.

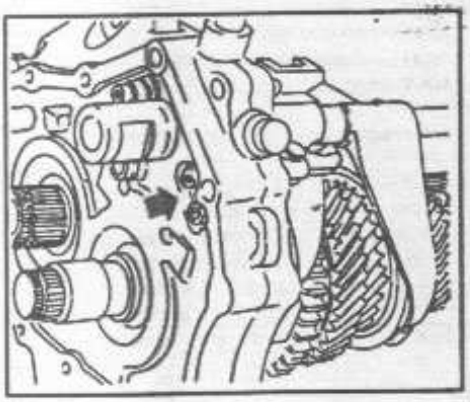


Quitar el cuerpo sincronizador de 5ª velocidad de árbol principal con el extractor KM-161-A y KM-161-2, colocando dos marchas al mismo tiempo (por ej.: 3ª y marcha atrás).
Desmontar el anillo de seguridad antes que el cuerpo sincronizador.

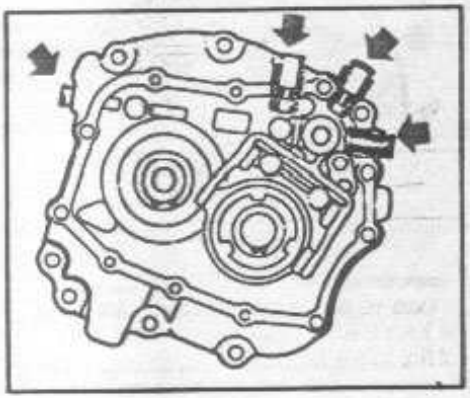


Retirar el piñón de 5ª velocidad (pequeño), el cojinete de agujas para piñón de 5ª marcha y el cojinete de agujas (en el F 16/5 de dos piezas) es acanalado, doblar en algo.
Retirar el anillo de seguridad para arandelas de empuje y semiarandelas de empuje del árbol principal.
Retirar el piñón de 5ª velocidad (grande) del bloque de engranajes con KM-553-A, una vez retirado el anillo de seguridad y colocando debajo la pieza de empuje.
NOTA.- La pieza de empuje no debe apoyar en el árbol impulsor en el bloque de engranajes.

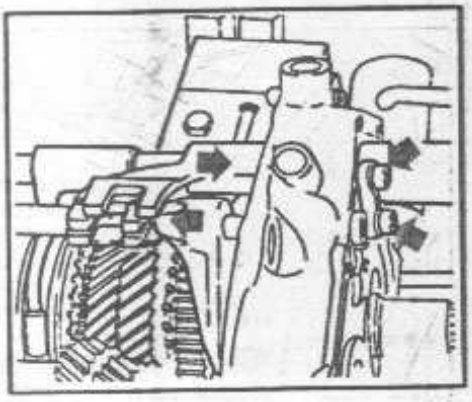




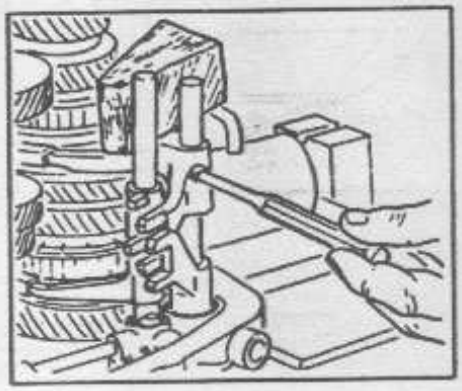
Retirando el tornillo de caballete, quitar el caballete con trinquete de la placa de presión.



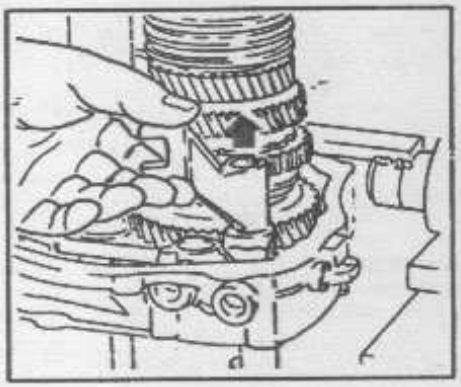
Quitar los 4 tapones de cierre para bloqueo de conmutación de placa de presión con los útiles KM-457-A y KM-328-B.



Desatornillar y desmontar los puentes para tornillos de bloqueo de la placa de presión.
Poner la 2ª y 5ª velocidad (con el arrastrador de conmutación).
Al poner a continuación la 3ª velocidad se desliza el puente hacia fuera.

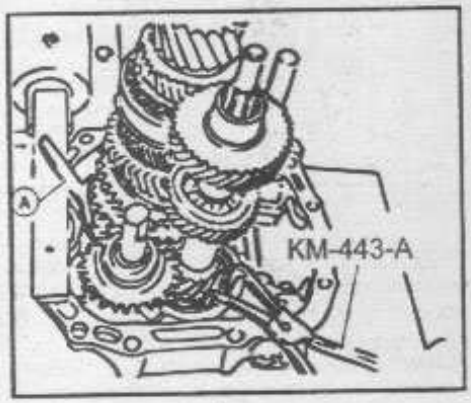


Retirar con un punzón los pasadores de la horquilla de 3ª/4ª velocidad así como de la horquilla de marcha atrás.
Aliviar la guía de biela, soportar la parte superior de la biela de conmutación con madera.

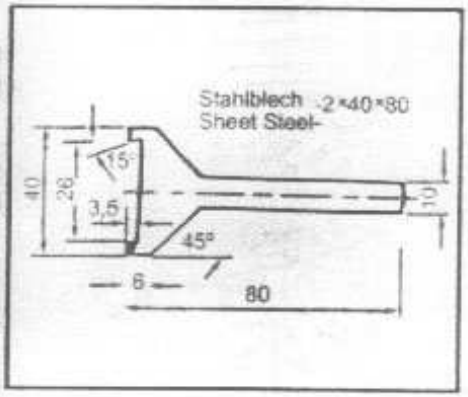


Retirar la biela de conmutación y horquillas 3ª/4ª velocidad así como marcha atrás de placa de presión.
Quitar el arrastrador de 5ª velocidad de placa de presión con el manguito de conmutación en posición neutral.

Caja de cambios F 13/5

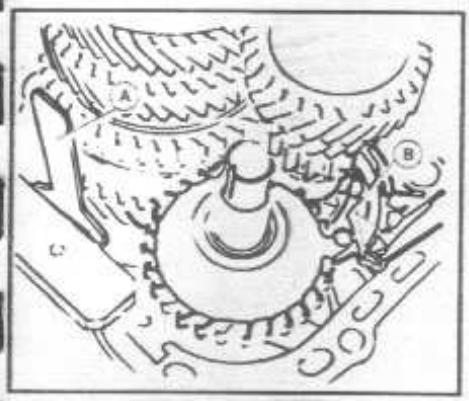


Retirar el árbol principal y árbol impulsor junto con el piñón de marcha atrás, horquilla y biela de conexión 1ª/2ª velocidad de la placa de presión una vez sacados los anillos de seguridad con KM-443-A.

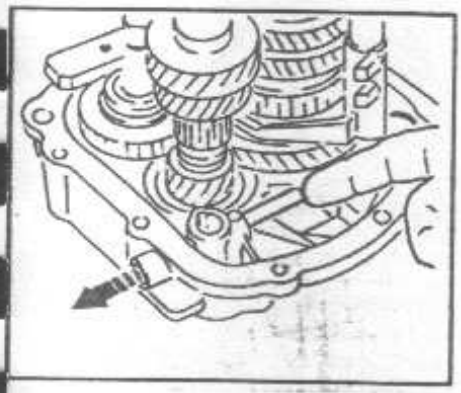


Realizar la chapa de montaje según las medidas.
Como ayuda de montaje, mantener bajo presión con la chapa de montaje (A) el anillo de seguridad para el árbol principal.

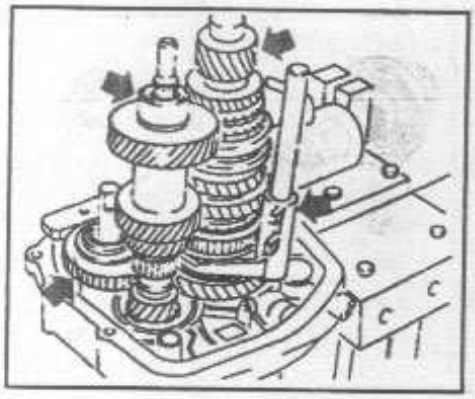
Caja de cambios F 16/5

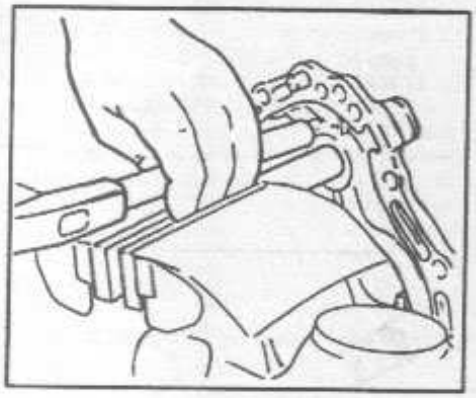


Quitar el árbol principal y árbol impulsor junto con el piñón de marcha atrás, horquilla y biela de conexión 1ª y 2ª velocidad de placa de presión.
Presionar en sí el anillo de seguridad del cojinete del árbol principal con unos alicates redondos de anillos de seguridad y mantener bajo presión con chapa de montaje (A). Simultáneamente, abrir presionando con unos alicates redondos de anillos de seguridad el anillo de seguridad (B) para el cojinete del bloque de engranajes (2º mecánico).



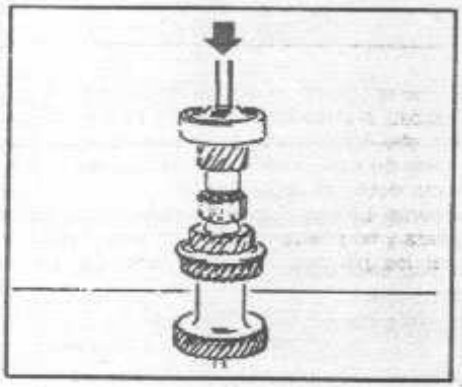
Retirar los tornillos de bloqueo de los taladros de la placa de presión.
Extraer de la placa de presión el árbol principal, árbol impulsor, piñón de marcha atrás, horquilla y biela de conexión 1ª/2ª velocidad.
Sacar el eje del piñón de marcha atrás de la placa de presión fijando los ejes en un tornillo de banco entre zapatas protectoras y abatiendo con cuidado la placa de presión con un vástago de latón. (Prestar atención a la bola de seguridad).



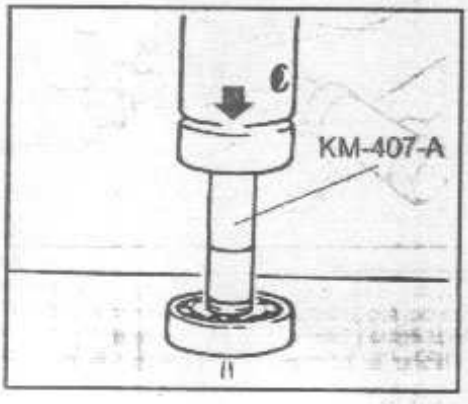


Desarmado del árbol impulsor

NOTA.- En caso de daños en el dentado del bloque de engranajes recambiar siempre el piñón correspondiente sobre el árbol principal.



Extraer el árbol impulsor del bloque de engranajes con un vástago adecuado.
Retirar el anillo de seguridad.



Caja de cambios F 13

Con ayuda de un tubo adecuado y una prensa, expulsar el cojinete de bolas del bloque de engranajes.

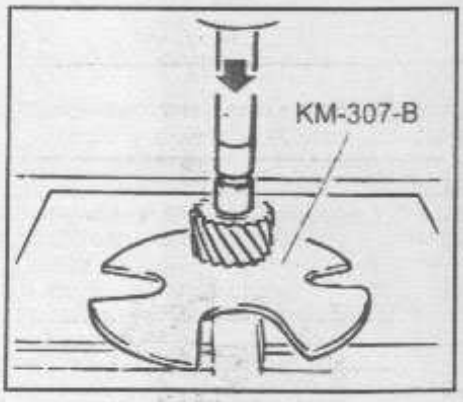
Caja de cambios F 16

Expulsar el cojinete de bolas del bloque de engranajes con ayuda del útil KM-407-A y una prensa.

Desarmado del árbol principal

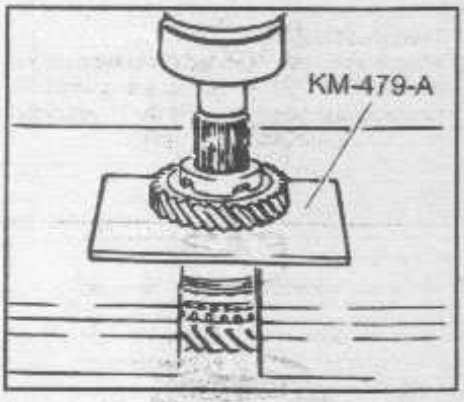
Caja de cambios F/13

NOTA.-En caso de daños de los piñones, reponer siempre también el bloque de engranajes opuesto.
Con un vástago adecuado, extraer el cojinete de bolas, arandelas distanciadoras, cojinete de agujas axial así como el piñón de la 1ª velocidad.



Expulsar el cuerpo sincronizador 1ª/2ª velocidad así como el piñón 2ª velocidad con el útil KM-307-B.
Quitar anillos sincronizadores y anillo de seguridad.
Expulsar el piñón impulsor de árbol principal con el útil KM-307-B y vástago adecuado una vez retirado el anillo de seguridad.

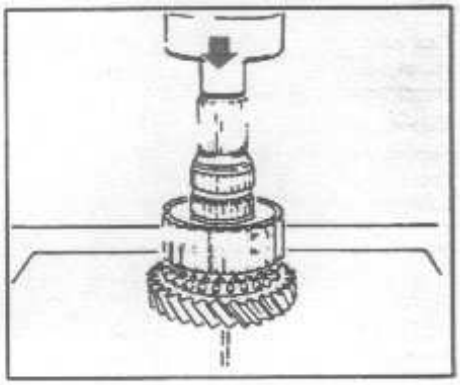
NOTA.-Reemplazar los piñones sólo por pares.

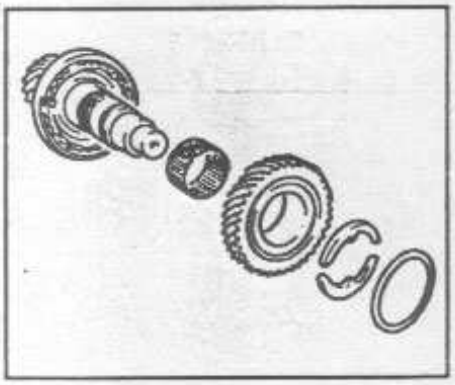


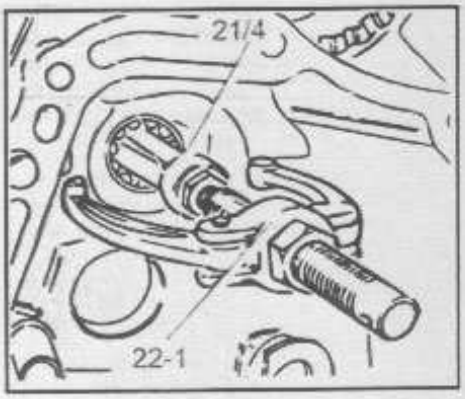
Colocar el útil KM-479-A en la ranura de los piñones de 4ª velocidad y expulsar las arandelas distanciadoras así como el piñón de 4ª velocidad.
Quitar el anillo de seguridad de cuerpo sincromizador 3ª/4ª y expulsar el cuerpo sincromizador y piñón 3ª.

Caja de cambios F 16

NOTA.- En caso de daños en los piñones, reponer siempre también el bloque de engranajes opuesto.

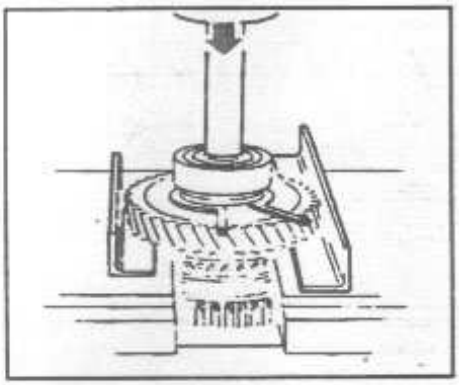


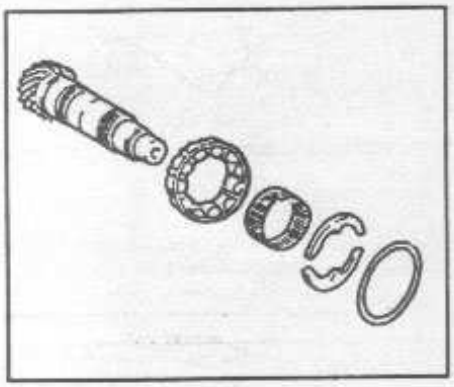


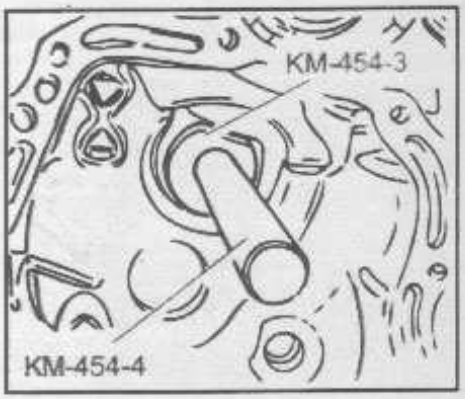


Retirar el anillo de seguridad de la arandela de arrastre.
Quitar las semiarandelas de empuje, el piñón de 3ª velocidad del árbol principal, el cojinete de agujas es acanalado, doblar algo.
Quitar el anillo de seguridad y la arandela ante cuerpo sincronizador 3ª/4ª velocidad de árbol principal.
Sacar el cuerpo sincronizador así como el piñón de 4ª velocidad de árbol principal colocando 2 escuadras bajo piñón.

Quitar el casquillo de rodillos del árbol principal del cambio con el útil KM-556-A o extractor Kukko 21/4 con contra-apoyo 22-1.
NOTA.- Si se ha extraido, sustituir por uno nuevo.
Desmontar el diferencial.



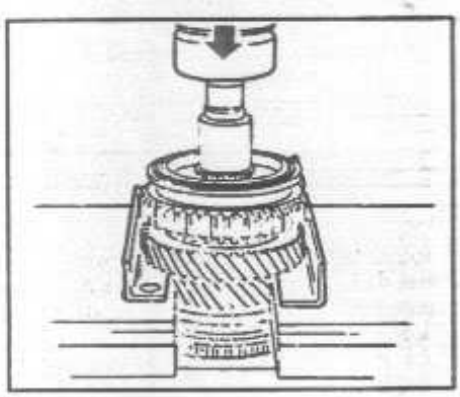




Retirar el anillo de seguridad y con un vástago adecuado y 2 escuadras debajo del piñón, sacar el cojinete de bolas, las arandelas distanciadoras, el cojinete de agujas axial y el piñón de 1ª velocidad del árbol principal.
Expulsar con un vástago adecuado.
Colocar 2 escuadras debajo del piñón.
Retirar el cojinete de agujas para el piñón de 1ª velocidad de árbol principal.
Retirar el anillo de seguridad del cuerpo del sincronizador de 1ª/2ª velocidad y el cuerpo sincronizador así como el piñón de 2ª velocidad, colocando 2 escuadras bajo piñón.

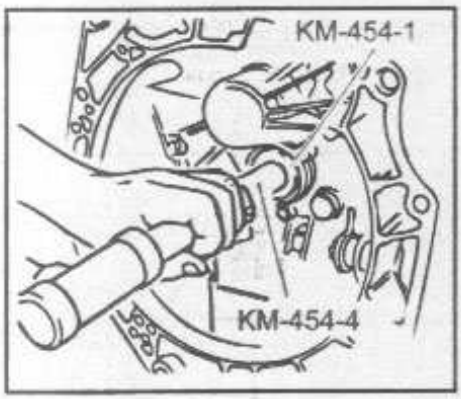
Sacar el cojinete de agujas del pipón de 4ª velocidad, el anillo de seguridad para arandela de arrastre, las semiarandelas de empuje y el cojinete de rodillos de árbol principal (es acanalado, doblar en algo).
El árbol primario y piñón impulsor forman una pieza y no pueden ser desarmadas. Reemplazar los piñones impulsores sólo por pares.

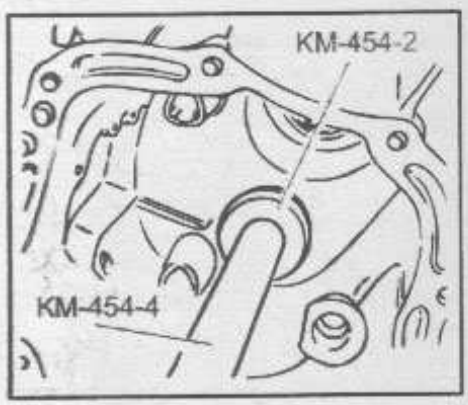
Colocar un nuevo casquillo del árbol principal del cambio con el útil KM-454-3, KM-454-4.
Embutir el casquillo a tope.
Colocar nuevos casquillos de aguja para el rodamiento del árbol impulsor, KM-454-2, KM-454-4.
Embutir los casquillos a tope con la superficie rotulada al cambio.
Par de apriete de la guía del collarín a cambio: 0,5 daN.m.



Sustitución del anillo de cojinetes de la placa de presión

Caja de cambios F 13





Quitar el cojinete de agujas para el piñón de 2ªvelocidad del árbol principal.

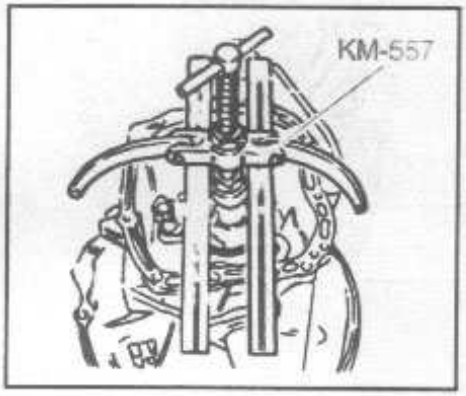
Quitar el casquillo de agujas para el rodamiento del árbol impulsor del cambio con KM-454-1, KM-454-4 (Transmisión desmontada).
Retirar la horquilla y la palanca de desembrague.

Montar el collarín, la horquilla y la palanca de desembrague.
Lubricar con pasta de disulfuro de molibdeno las superficies de deslizamiento del casquillo de guía.

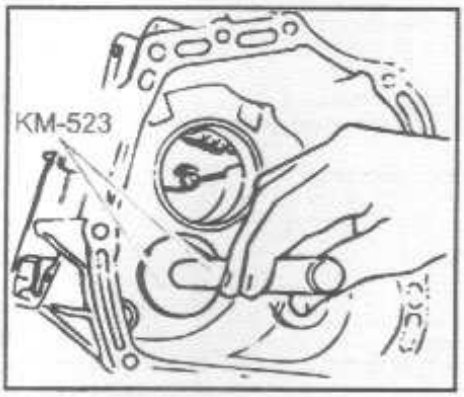
Caja de cambios F 16

Extraer el casquillo de agujas para el rodamiento del árbol impulsor del cambio con los útiles KM-523-1 y KM-523-3.

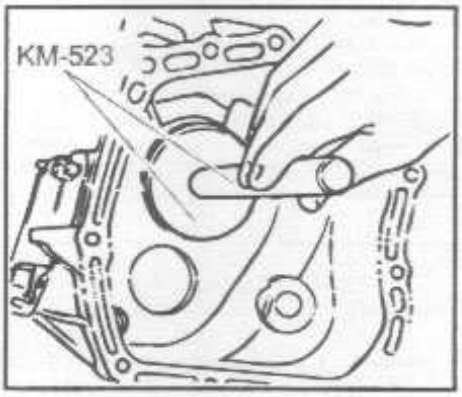
Desatornillar la horquilla de embrague de la palanca de desembrague así como el collarín de empuje.



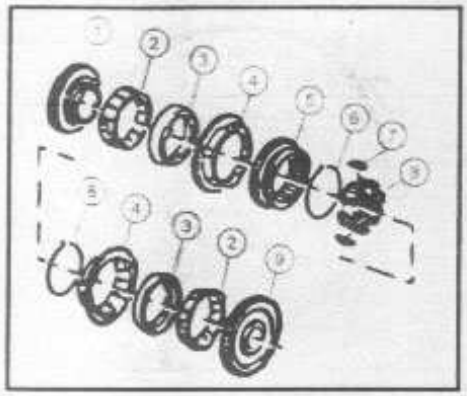
Retirar los casquillos exteriores para cojinete de rodillos del árbol primario del cambio con el útil KM-557.
Abatir los contra-apoyos con dos piezas planas de hierro.



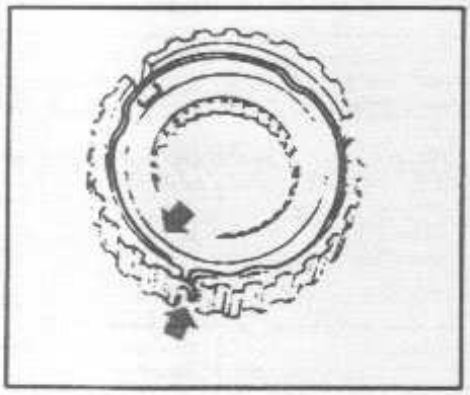
Colocar nuevos semicojinetes del árbol primario en el cambio con KM-523-1 y KM-523-4.
Embutir el casquillo a tope (no presionar).



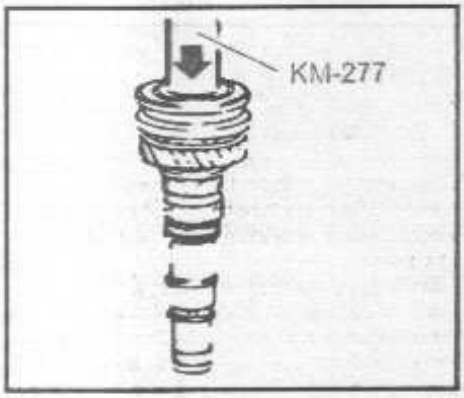
Colocar un nuevo casquillo para rodamiento del árbol impulsor en el cambio con KM-523-1 y KM-523-2.
Introducir el casquillo a tope con la cara rotulada mirando al cambio.
Par de apriete de la guía del collarín a cambio: 0,5 daN.m.
Montar el collarín, la horquilla y la palanca de desembrague.
Lubricar con pasta de disulfuro de molibdeno las superficies de deslizamiento del collarín.
Limpiar y comprobar el estado de daños y desgaste de las piezas desmontadas.
Sumergir en aceite de caja de cambios todas las piezas antes de su montaje.
Todas las transmisiones llevan una sincronización de 3 conos para la 1ª y 2ª velocidad.



1.- Piñón de 2ª velocidad
2.- Anillo interior de sincronización
3.- Anillo intermedio
4.- Anillo exterior de sincronización
5.- Piñón corredizo
6.- Resorte de sincronización
7.- Deslizadera
8.- Cuerpo sincronizador (portante)
9.- Piñón de 1ª velocidad

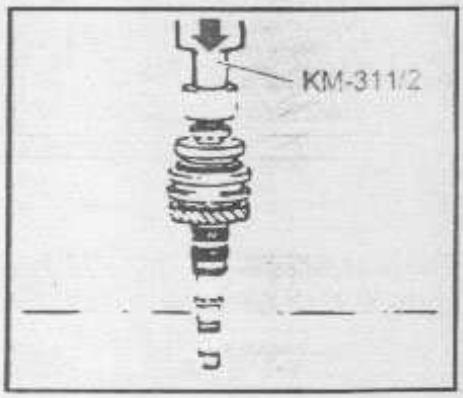


Colocar el cuerpo del sincronizador de 1ª/2ª y 3ª/4ª.
Colocar los resortes sincronizadores con sus ganchos en la pieza de deslizamiento de manera que el final libre del mismo sobresalga del cuerpo sincronizador.
Colocar la pieza de deslizamiento en el diente plano central del manguito corredizo.

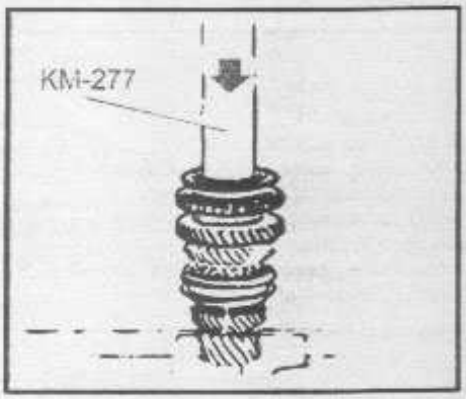


Correr el piñón de 3ª hacia el piñón de ataque y lubricar el asiento del cojinete con aceite lubricante de alta presión.

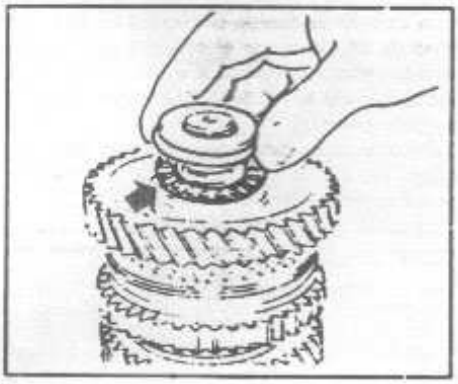
Para colocar el cuerpo sincronizador sobre el cono de 3ª, presionar el conjunto del cuerpo sincronizador de 3ª/4ª con el útil KM-277 una vez calentado a 100 °C (lápiz termocromático de uso corriente).
Lubricar las superficies de asiento del árbol primario con aceite de alta presión y poner un nuevo anillo de seguridad.

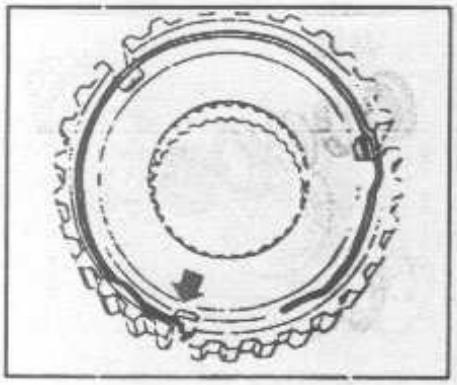


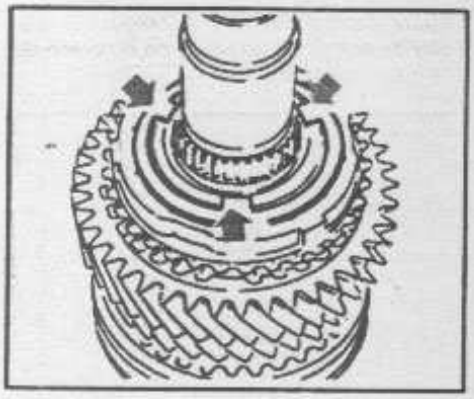
Para colocar sobre el árbol primario el anillo sincronizador y el piñón de 4ª, presionar sobre el árbol primario la arandela distanciadora y piñón de accionamiento con el útil KM-311/2 una vez calentadas ambas piezas a aproximadamente 100 °C (lápiz termocromático de uso corriente).
Lubricar las superficies de asiento del árbol primario con aceite del cambio.
Poner las ranuras de la arandela distanciadora hacia el piñón.
Sustituir siempre por pares los piñones de accionamiento. Ranuras rotatorias de identificación en la cabeza del dentado.
Colocar la parte frontal del piñón de accionamiento hacia la arandela distanciadora.
Correr el piñón de 2ª sobre el árbol primario, lubricar el asiento de cojinete con aceite lubricante del alta presión y colocar el cuerpo sincronizador sobre el cono de 2ª.



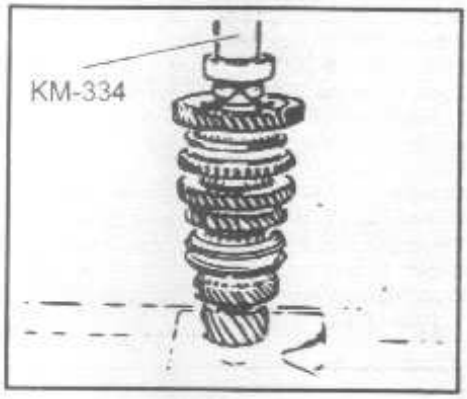
Presionar el conjunto cuerpo sincronizador 1ª/2ª con el útil KM-277.
Calentar el conjunto del cuerpo sincronizador a aproximadamente 100 °C (lápiz termocromático de uso corriente).
Colocar la ranura de la horquilla hacia el asiento del cojinete de bolas y lubricar las superficies de asiento del árbol primario con aceite del cambio.
Al embutir el cuerpo sincronizador hay que tener en cuenta que los ganchos interiores de los anillos sincronizadores asienten en los rebajes del anillo sincronizador exterior; colocar un nuevo anillo de seguridad.
Colocar sobre el árbol primario el anillo sincronizador y el piñón de la 1ª.
Colocar el cojinete de agujas axial anterior al piñón de la 1ª.







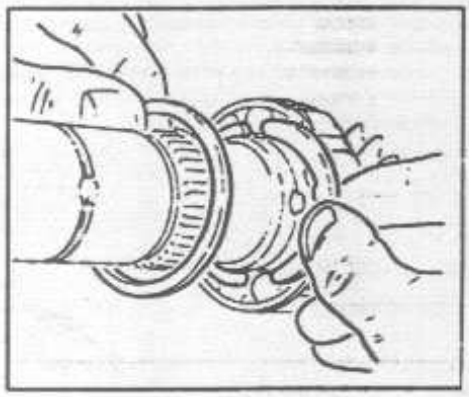
Lubricar ambos cojinetes de agujas así como el asiento de los piñones con aceite de alta presión.
Colocar el nuevo anillo de seguridad con ramales largos para árbol primario a placa de presión.
Presionar la arandela distanciadora y el cojinete de bolas con el útil KM-334.
Calentar la arandela distanciadora a aproximadamente 100 °C (lápiz termocromático de uso corriente).



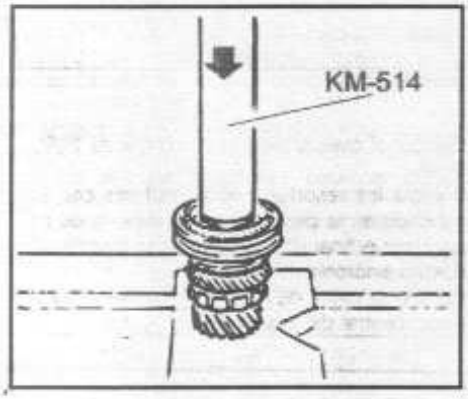
Colocar las ranuras de la arandela distanciadora hacia el piñón.
Lubricar las superficies de asiento de la arandela distanciadora sobre el árbol primario con aceite de cambio.
Asegurar el cojinete de bolas con un nuevo anillo de seguridad.
Los piñones para 1ª y 5ª llevan cojinetes de agujas (cojinete acanalado).

Caja de cambios F 16

El árbol primario forma una pieza con el piñón de accionamiento.
Reemplazar siempre por pares los piñones de accionamiento (impulsor e impulsado).
Prestar atención a las ranuras rotatorias de identificación en cabeza del dentado.
Los piñones, cojinetes de aguja, y cuerpo sincronizador que asientan sobre el árbol primario se montan en una dirección.
Completar ambos cuerpos sincronizadores 1ª/2ª y 3ª/4ª.
Colocar provisionalmente con sus resortes sincronizadores en la pieza de deslizamiento, (los resortes no están comprimidos).
Colocar la pieza de deslizamiento en el diente central plano del manguito corredizo.
Empujar el cojinete de rodillos sobre el árbol primario.
Colocar el diámetro inferior de la jaula de rodillos hacia el piñón de accionamiento.

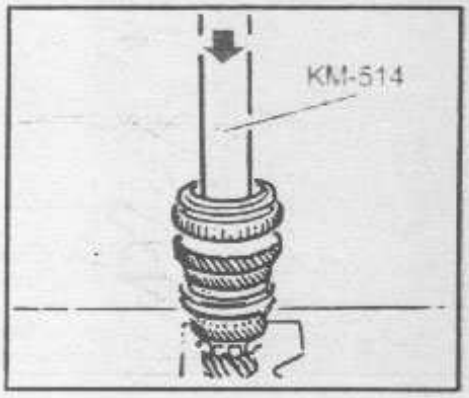


Colocar el conjunto sobre el árbol primario las semiarandelas de presión con el anillo de seguridad.
Colocar sobre el árbol primario los cojinetes de agujas así como el piñón de 4ª sobre los cojinetes de agujas.
Engrasar los cojinetes de agujas y el asiento de cojinete de los piñones con aceite de alta presión.

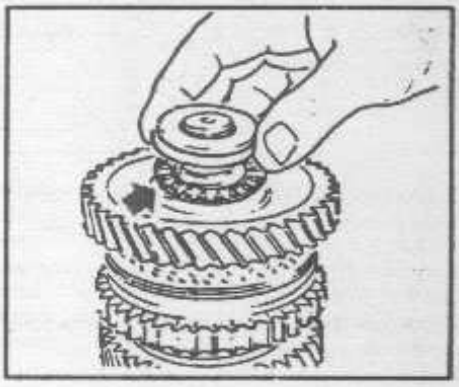


Para colocar el anillo sincronizador sobre el piñón cónico de 4ª, calentar el conjunto del cuerpo sincronizador de 3ª/4ª a aproximadamente 100 °C y embutir con el útil KM-514 usando como testigo un lápiz termocromático (de uso corriente), una vez lubricadas las superficies de asiento sobre el árbol primario con aceite de alta presión.
Colocar las arandelas, un nuevo anillo de seguridad, el cojinete de agujas moleteado sobre el árbol primario y el piñón de la 3ª (con anillo sincronizador) sobre el cojinete de agujas.
Engrasar los cojinetes de agujas, así como el asiento de cojinete de los piñones con aceite de alta presión.
Colocar sobre el árbol primario ambas semiarandelas de presión con el anillo de seguridad.

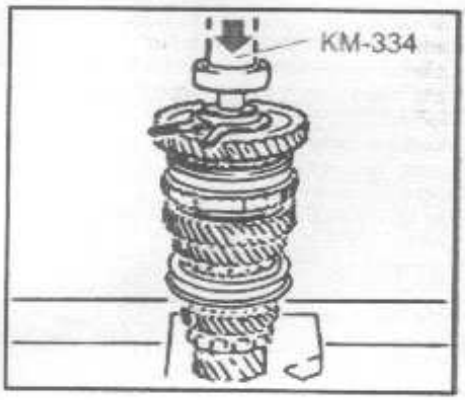
Colocar sobre el árbol primario, el cojinete de agujas y el piñón de 2ª.
Engrasar los cojinetes de agujas, así como el asiento de cojinetes de los piñones con aceite de alta presión.
Colocar el anillo sincronizador sobre el piñón cónico de 2ª prestando atención a la posición de montaje.

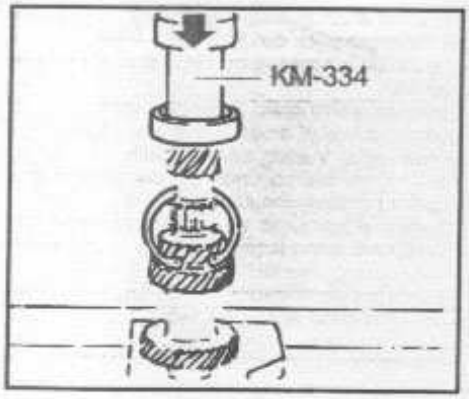


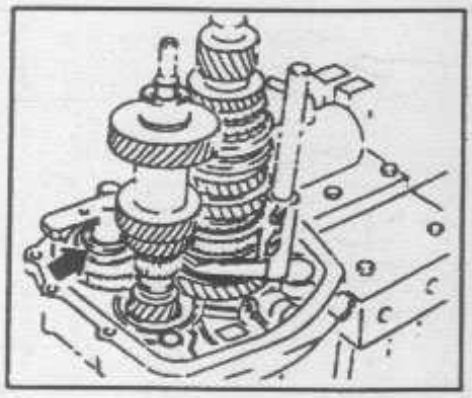
Embutir el conjunto del cuerpo sincronizador 1ª/2ª con el útil KM-514.
Calentar el conjunto a aproximadamente 100 °C usando como testigo un lápiz termocromático de uso corriente.
Colocar la ranura de la horquilla del cambio hacia el piñón de la 1ª.
Engrasar las superficies de asiento sobre el árbol primario con aceite de alta presión.
Los salientes del anillo sincronizador deben encajar en los rebajes de cuerpo sincronizador; colocar un nuevo anillo de seguridad.



Colocar los cojinetes de agujas sobre el árbol primario así como el piñón de 1ª (con 3 anillos sincronizadores).
Colocar el cojinete de agujas axial delante del piñón de 1ª.
Lubricar ambos cojinetes de agujas, así como el taladro de asiento de los piñones con aceite de alta presión.



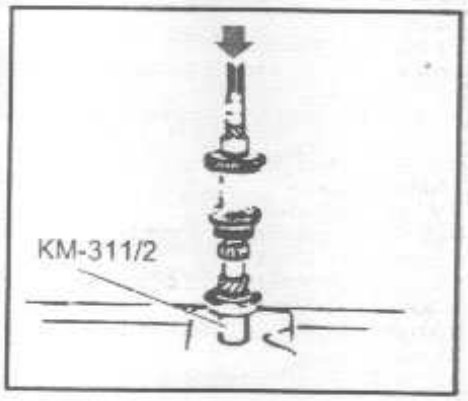




Embutir la arandela distanciadora y el cojinete de bolas con el útil KM-334.
Colocar un nuevo anillo de seguridad con ramal largo (para el árbol primario a la placa de presión). Calentar la arandela distanciadora a aproximadamente 100 °C, (usar como testigo un lápiz termocromático).
Colocar el diámetro mayor de la arandela hacia el cojinete axial de agujas.
Colocar la cresta de la jaula del cojinete de bolas hacia el lado de la placa de presión.
Poner un nuevo anillo de seguridad para el cojinete de bolas.
Todos los piñones deben dejarse mover con facilidad.
Los 5 cojinetes de aguja son acanalados.

Montaje del árbol impulsor

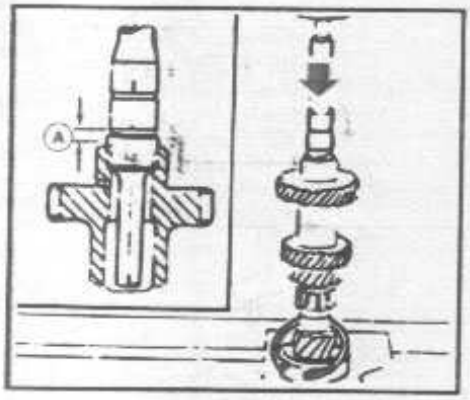
Caja de cambios F 13



Presionar sobre el juego de engranajes el cojinete de bolas con el útil KM-311/2.
Colocar un nuevo anillo de seguridad para el juego de engranajes a la placa de presión.
Asegurar el cojinete de bolas con anillo de seguridad sobre el juego de engranajes.
Colocar las arandelas y un nuevo anillo de seguridad.
Embutir el árbol impulsor en el juego de engranajes.
Primeramente con el dentado en largo pequeño; contra-apoyar con KM-311/2.
No dañar el dentado en el juego de engranajes.
Prestar atención a las 2 versiones de árbol impulsor y juego de engranajes.

Caja de cambios F 16
Presionar el cojinete de bolas sobre el juego de engranajes con el útil KM-334.
La cresta de jaula del cojinete de bolas señala hacia el lado de la placa de presión.
Colocar un nuevo anillo de seguridad para el juego de engranajes a placa de presión.
Poner un nuevo anillo de seguridad para el cojinete de bolas.

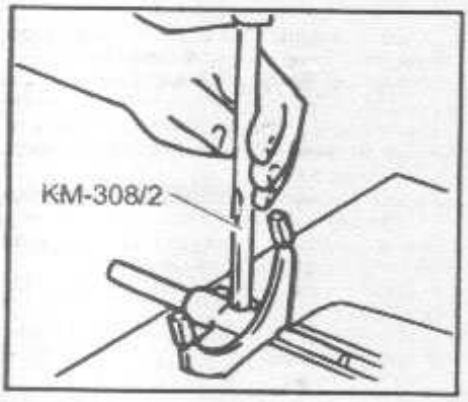
Embutir el árbol impulsor, primeramente la parte delgada, contra el cojinete de bolas en el juego de engranajes.



No dañar el dentado en el juego de engranajes.
Prestar atención al ajuste opcional:
Embutir a mano en el juego de engranajes el árbol impulsor del grupo de medidas 1:
- Medida A = 5 mm máx.

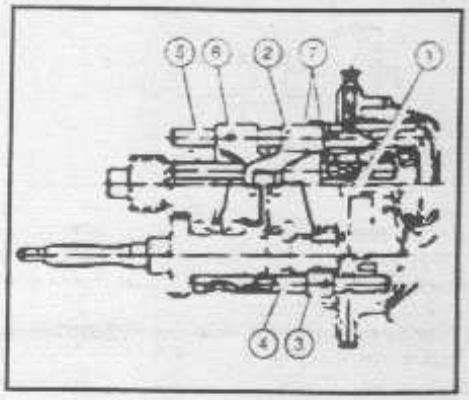
Si la medida A es inferior a 0 mm, embutir un árbol impulsor del grupo de medidas 2.
Si la medida A es superior a 5 mm, recambiar el juego de engranajes.

Montaje de la placa de presión



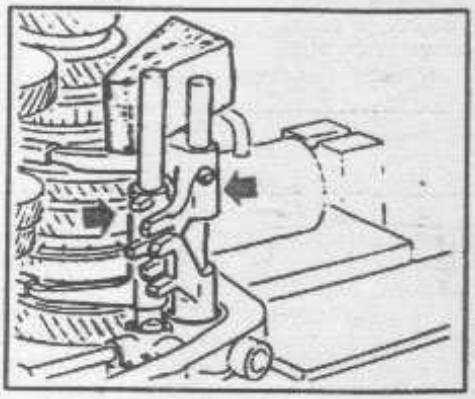
Embutir a tope en la placa de presión el eje del piñón de marcha atrás con la bola fiadora montada.
Colocar los fiadores de la horquilla y la biela de conexión 1ª/2ª con el útil KM-308-2.
Dejar sobresalir el nuevo pasador en unos 2 mm.
Introducir en la placa de presión el árbol primario, el árbol impulsor, la horquilla y biela de conexión de 1ª y 2ª y el piñón de marcha atrás.
Colocar la placa de presión afianzada al útil KM-552 con la ranura de la horquilla del piñón de marcha atrás hacia arriba (flecha).

Lubricar el taladro de marcha atrás con aceite de alta presión.
Introducir la arandela de presión sobre el eje de marcha atrás.
Asegurar el árbol primario y árbol impulsor con el útil KM-444-3.
Los nuevos anillos de seguridad deben encajar perfectamente en las ranuras.

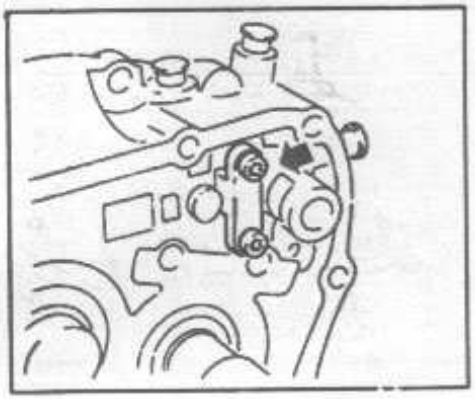


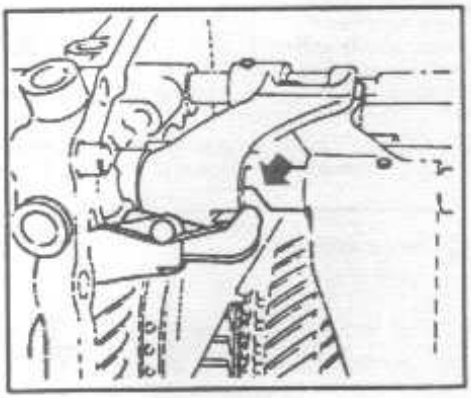
1.- Pernos de bloqueo de marcha
2.- Arrastrador de conmutación de la 5ª
3.- Horquilla de cambio marcha atrás
4.- Biela de conexión marcha atrás
5.- Biela de conexión 3ª/4ª
6.- Horquilla de cambio 3ª/4ª
7.- Horquilla y biela de conexión 1ª/2ª

Colocar y asegurar en la placa de presión la biela de conexión (4) y horquilla de cambio de marcha atrás (3), arrastrador de conmutación de la 5ª (2), biela de conexión (5) y horquilla de cambio (6) 3ª/4ª, así como pernos de bloqueo de marchas (1), con el útil KM-308.
Utilizar nuevos pernos de bloqueo.

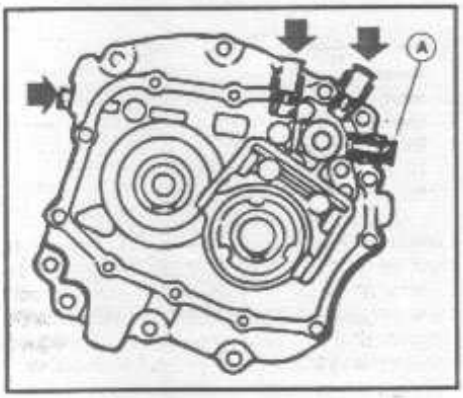


Aliviar guías de varillaje; apoyar con madera las bielas de conexión.
Par de apriete del puente para los pernos de bloqueo a placa de presión: 0,7 daN.m.
Colocar los tornillos nuevos (no microencapsulados) con masa de seguridad.

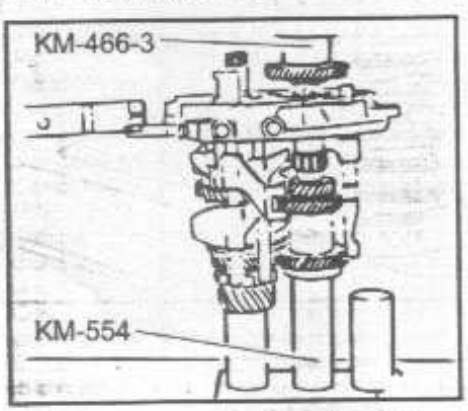




Par de apriete del caballete con trinquete a placa de presión: 0,7 daN.m.
Hendidura en biela de conexión de 3ª/4ª debe coincidir con el trinquete.
Colocar los tornillos nuevos (no microencapsulados) con masa de seguridad.

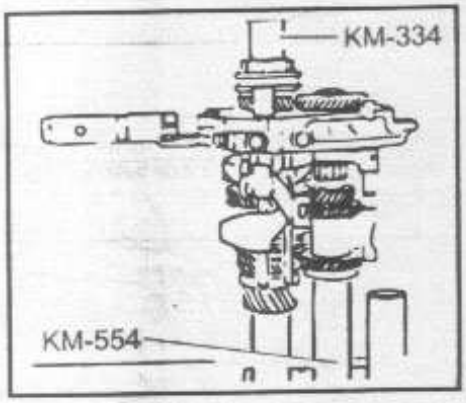


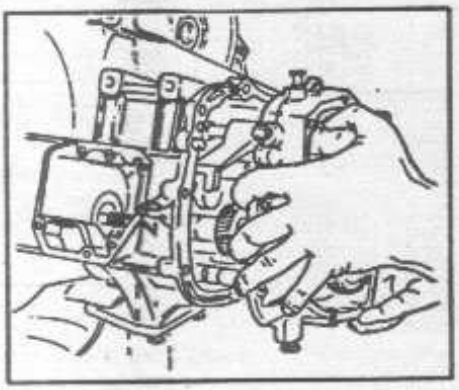
Embutir en la placa de presión 4 tapones herméticos al aceite para pernos de bloqueo.
1 tapón más largo (A)
3 tapones cortos (flechas)



Colocar el conjunto de la placa de presión sobre el útil KM-554.

Presionar el piñón de la 5ª (grande) sobre el juego de engranajes con el útil KM-466-3.
El cubo de piñones largo mira hacia el cojinete de bolas.
Poner un nuevo anillo de seguridad.
Colocar sobre el árbol primario el piñón de la 5ª (pequeño) y anillo sincronizador.
Presionar el cuerpo sincronizador de 5ª sobre el árbol primario con el útil KM-334.
Calentar el conjunto a aproximadamente 100 °C, usando como testigo un lápiz termocromático de uso corriente.
El resorte sincronizador, señala hacia el piñon.
Colocar nuevos anillos de seguridad





Pares de apriete:
- Caballete con palanca basculante a placa de presión: 2,2 daN.m.
- Conjunto placa de presión (sin tapa del cambio) a cambio: 2,0 daN.m.
- Chapa de soporte para el piñón helicoidal del velocímetro (impulsado): 0,4 daN.m.
- Conmutador del faro de marcha atrás a cambio: 2,0 daN.m.
- Tapa para el cambio a cambio: 1,5 daN.m.

Para el caballete, colocar los tornillos nuevos con masa de seguridad.
Introducir cuidadosamente la placa de presión en el cambio.
Pegar al cambio la nueva junta de la placa de presión con grasa de rodamientos.
Ensamblar y montar el piñón helicoidal del velocímetro.
Lubricar el dentado del piñón de velocímetro con grasa de rodamientos.
Montar el cambio.

Extracción de los piñones de accionamiento (impulsor e impulsado)

Con propulsión total: el diferencial se puede desmontar sólo con el cambio desmontado.
Desmontar cambio con diferencial de distribución.
Para desmontar y montar el piñón de accionamiento (impulsado) retirar el diferencial y colocarle en un tornillo de banco con el útil KM-520 para el cambio F 13 y KM-524-A para cambio F 16.
Quitar el piñón de accionamiento de cárter del diferencial, desatornillando y abatiendo el vástago de latón.
Par de apriete del piñón de accionamiento a cárter del diferencial: 8,5 daN.m.
Calentar el piñón de accionamiento a 80 °C al baño-maría, usando como testigo un lápiz termocromático de uso corriente.
Montar el cambio en el diferencial y reglar el ajuste del cojnete de bolas (cárter del diferencial).
Par de apriete de la tapa del diferencial a cambio:
- Versión de chapa: 3,0 daN.m.
- Versión de metal ligero: 1,8 daN.m.

Rellenar el cambio con aceite.
Para desmontar y montar el piñón de accionamiento (impulsor):
Retirar ambas ruedas delanteras, la tapa para el cambio de cambio y la placa de presión de cambio.
Sacar el árbol primario y árbol impulsor de la placa de presión.
Para quitar el piñón de accionamiento:
- Con cambio F 13: extraer con KM-307-B y vástago adecuado una vez quitado el anillo de seguridad.
- Con cambio F 16: retirar por completo el árbol primario. Arbol primario y piñón de accionamiento (impulsor) forman una sola pieza.

En caso de necesidad, reemplazar en la caja del cambio el casquillo de agujas y el de bolas.

Montaje de los piñones de accionamiento

Con cambio F 13: calentar el piñón de accionamiento a aproximadamente 100 °C y presionar sobre el árbol primario, fijándole con el anillo de seguridad con KM-331-2.
Con cambio F 16: ensamblar el árbol primario.
Colocar el árbol primario y el árbol impulsor en la placa de presión.
Poner la placa de presión en el cambio.
Colocar la tapa del cambio.
Rellenar el cambio de aceite y ajustar el mando del cambio.
Apretar los tornillos de rueda en cruz a 9,0 daN.m.

Extracción del piñón del velocímetro (impulsor)

Cambio montado
Con propulsión total:
- El diferencial se puede desmontar sólo con el cambio desmontado.
- Desmontar el cambio con diferencial de distribución.

Retirar los árboles de transmisión y el diferencial.
Sacar del cárter del diferencial el piñón del velocímetro (impulsor).

Montaje del piñón impulsor del velocímetro

Embutir a tope el nuevo piñón del velocímetro con el útil KM-458 para el cambio F 13 y KM-525 para el cambio F 16 una vez calentado el piñón helicoidal y la herramienta a 80 °C al baño maría, usando como testigo un lápiz termocromático de uso corriente.
Colocar el diferencial en el cambio y hacer el reglaje de los cojinetes de bolas del cárter del diferencial.
Par de apriete de la tapa del diferencial a cambio:
- Versión de chapa: 3,0 daN.m.
- Versión de metal ligero: 1,8 daN.m.

Rellenar de aceite el cambio.

Extracción del piñón del velocímetro (impulsado)

Cambio montado
Retirar el árbol del velocímetro del cambio, la chapa soporte del piñón del velocímetro y el piñón impulsado del velocímetro, apalancando con un destornillador la guía y el piñón.

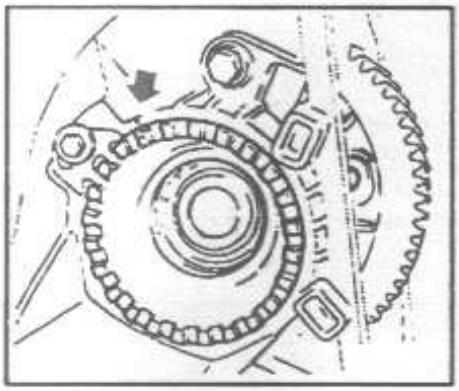
Montaje del piñón impulsado del velocímetro

Lubricar el anillo de hermetización entre el labiado de cierre con grasa protectora y el dentado del piñón helicoidal con grasa de rodamiento.

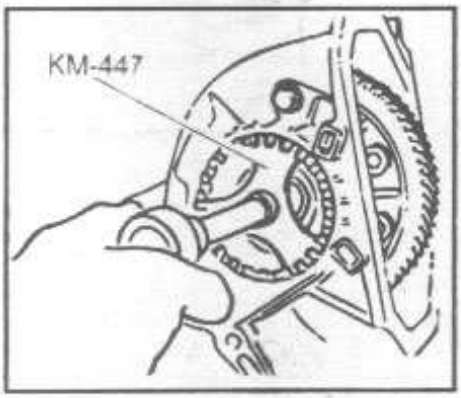
Ensamblar la guía, el anillo de hermetización y el piñón helicoidal, utilizando un nuevo anillo de hermetización y un anillo de hermetización toroidal.
Montar el piñón impulsado del velocímetro.
Par de apriete de la chapa del soporte al cambio: 0,4 daN.m
Afianzar el árbol del velocímetro al cambio.

Desarmado del diferencial

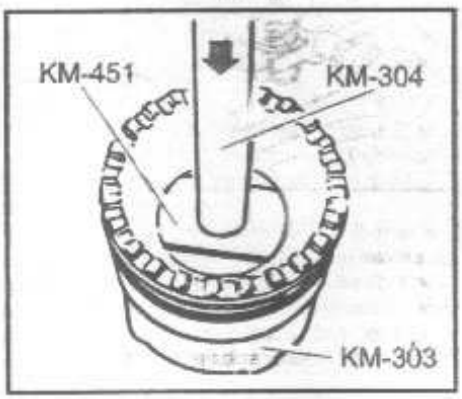
Caja de cambios F 13
Retirar los árboles de transmisión y la cubierta del diferencial.

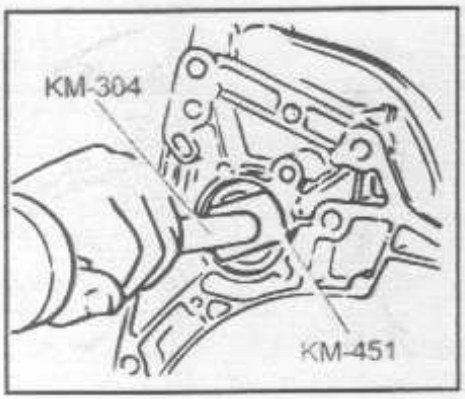


Comprobar el juego de los rodamientos de rodillos moviendo el cárter del diferencial en dirección axial.
Tener en cuenta el juego eventual en el conjunto.



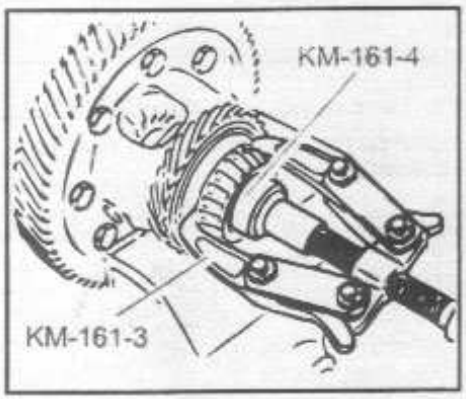
Retirar el anillo de cojinete con el útil KM-447 una vez retirada la chapa de seguridad de anillo de cojinete.
Quitar el diferencial.



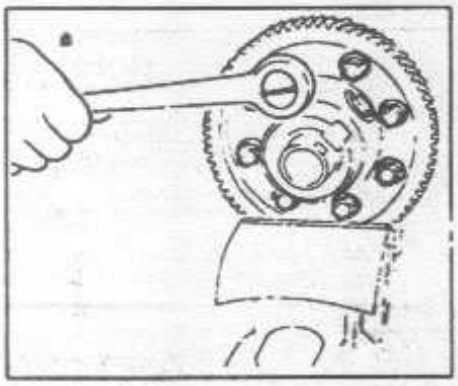


Retirar los retenès de aceite del cojinete y del cambio con los útiles KM-454-2 y KM-454-4.
Sólo de necesidad al reemplazar el rodamiento:
- Sacar el anillo exterior de los rodamientos de cojinete con los útiles KM-304 y KM-451 apoyando sobre el útil KM-303.

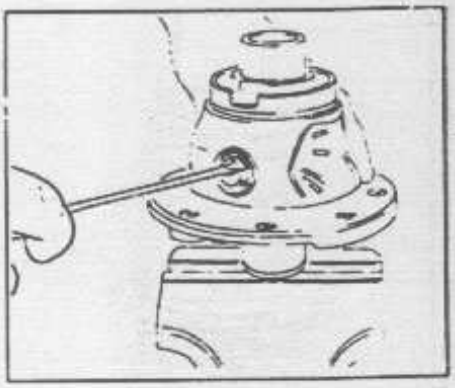
Sacar el anillo exterior de los rodamientos de cambio con los útiles KM-305 y KM-451. (Con cambio desmontado KM-304 y KM-451).
Sólo de necesidad al reemplazar:



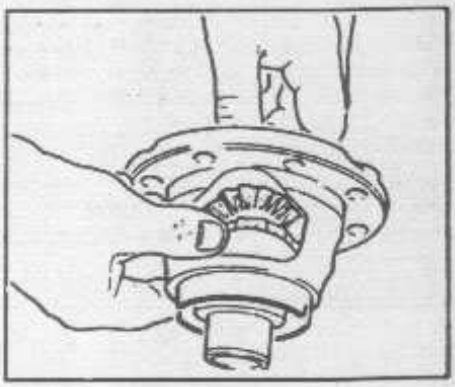
- Extraer ambos anillos interiores de rodamientos del cárter del diferencial con los útiles KM-161-A, KM-161-3, KM-161-4.



Desacoplar el piñón impulsor del cárter del diferencial abatiendo el piñón impulsor con un vástago de latón.
NOTA.- Reemplazar los piñones impulsores (impulsor e impulsado) sólo por pares.
Sólo de necesidad al reemplazar:
- Abatir (romper) el piñón helicoidal del velocímetro (impulsor) de cárter del diferencial, una vez retirados los anillos de seguridad del eje del piñón cónico.

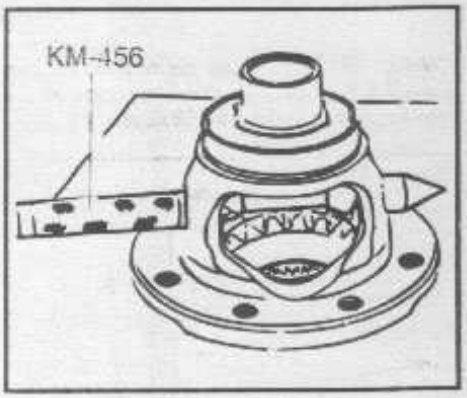


- Sacar el eje del piñón cónico.

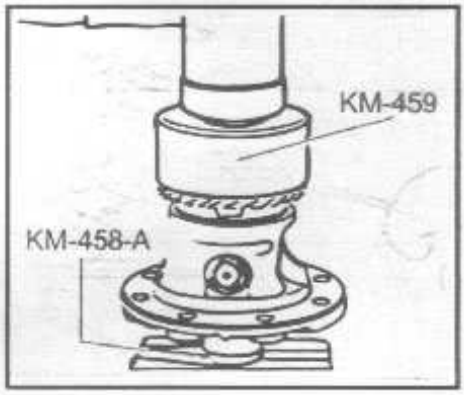


Extraer girando los satélites y las arandelas.
Limpiar las piezas desmontadas y enjuagar a fondo el cárter del diferencial.
Controlar el estado de desgaste (huellas de agarrotamiento, daños, rendijas capilares) y en su caso, sustituir.
Lubricar con aceite de cambio las piezas.

Armado del diferencial

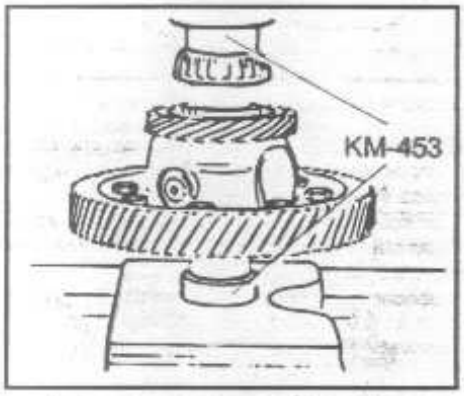


Premontar los piñones satélites del diferencial y arandelas de platillo con el útil KM-456.
Introducir los piñones planetarios y arandelas de platillo en el cárter del diferencial.
Colocar el eje de satélites con nuevos anillos de seguridad (garras de embutición 12, de uso corriente).
Colocar el cárter del diferencial en un tornillo de banco con el útil KM-458-A.
Poner un nuevo piñón del velocímetro en el cárter del diferencial con ayuda del útil KM-459 una vez calentado el piñón y el útil a 80 °C al baño maría.

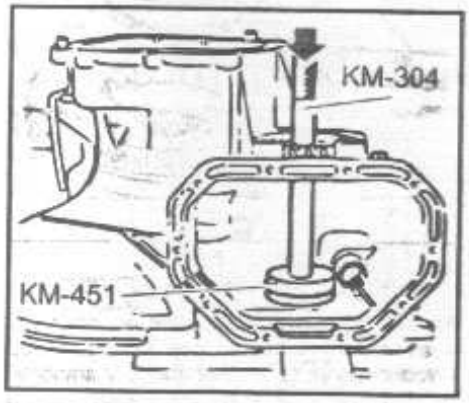


Las levas deben coincidir con los rebajes en el cárter.
Lubricar el dentado con grasa de rodamientos.
Calentar el piñón impulsor a 80 °C verificando la temperatura con un lápiz termocrómático.
Par de apriete de la corona al cárter del diferencial: 7,0 daN.m + 30 a 45°.
Colocar nuevos tornillos hexagonales.

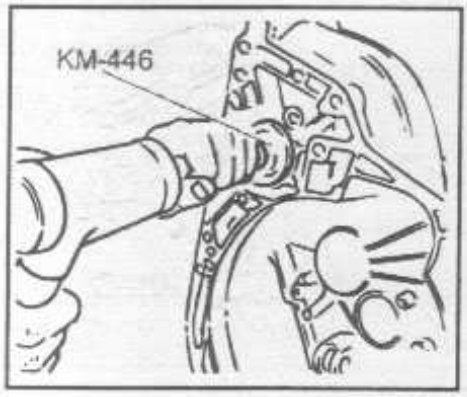
NOTA.- Reemplazar los piñones impulsores (impulsor e impulsado) sólo por pares.
Prestar atención a las ranuras rotatorias de identificación.



Colocar los rodamientos de rodillos cónicos presionando anillos interiores sobre cárter del diferencial con el útil KM-453 (2 piezas).



Colocar los rodamientos de rodillos cónicos correspondientes con los útiles KM-120-2 y KM-451 (cambio montado).
Embutir ligeramente a golpes en la caja el anillo exterior del rodamiento.
NOTA.- Con la transmisión desmontada puede aplicarse a ambos lados: KM-304 y KM-451

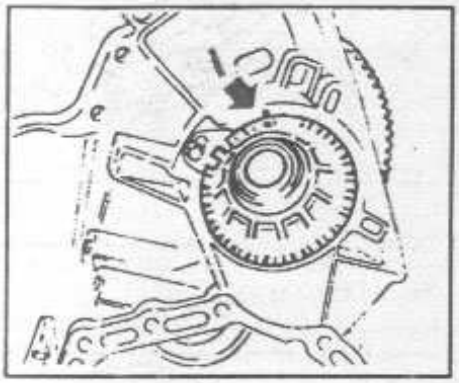


Colocar ambos anillos de hermetización de cojinetes con el útil KM-446.
Introducir a tope con el guardapolvo al exterior y rellenar entre las faldas de hermetización con grasa universal.
Poner el diferencial en el cambio.
Colocar el anillo de cojinete a cárter con el útil KM-447 y aplicar grasa universal sobre roscas y anillos toroidales, de goma y de estanqueidad; la conexión debe ser hermética al aceite.
Efectuar el reglaje de los rodamientos del diferencial.
Montar los árboles de transmisión en el cambio y controlar el nivel de aceite.

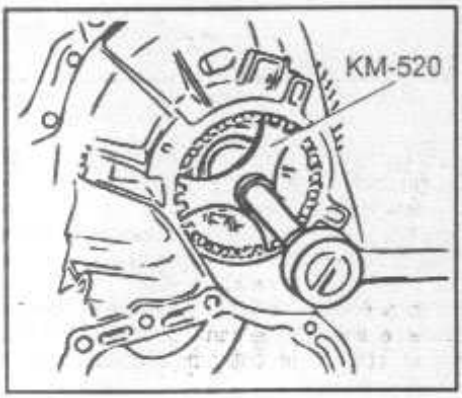
Desarmado del diferencial

Caja de cambios F 16 (Tracción delantera)

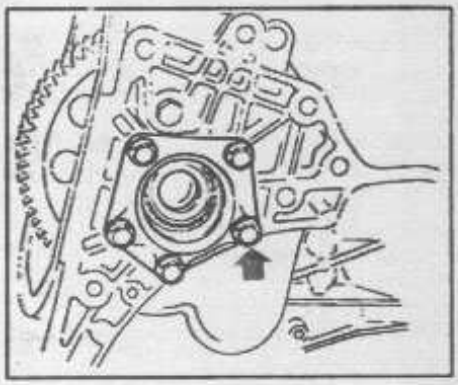
Retirar del cambio los árboles de transmisión y la cubierta del diferencial.



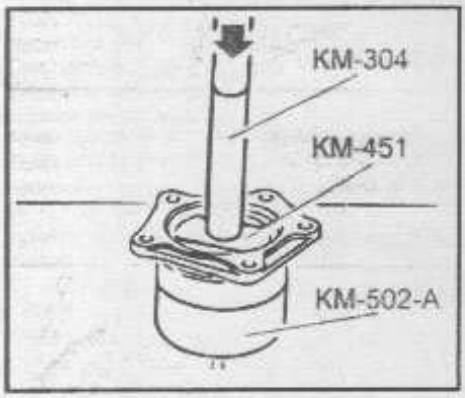
Marcar la posición del anillo de cojinete en el cambio.
Comprobar el juego de los rodamientos de rodillos moviendo el cárter del diferencial en dirección axial.
Tener en cuenta el juego eventual en el conjunto.



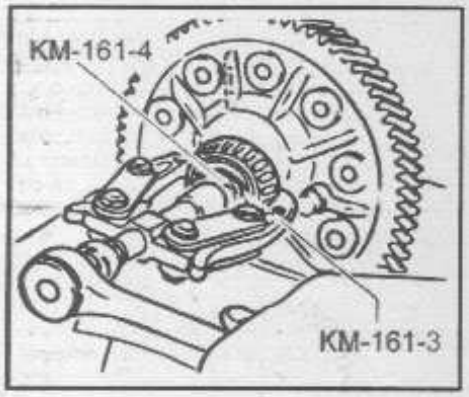
Retirar el anillo de cojinete con el útil KM-520, una vez retirada la chapa de seguridad del anillo de cojinete.



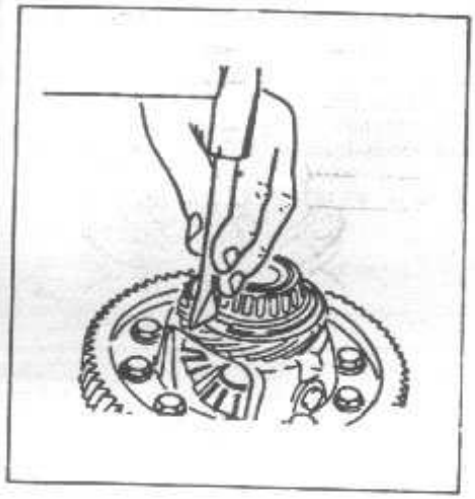
Retirar la brida del cojinete y sacar el diferencial.
Reemplazar el anillo toroidal de la brida y el anillo de cojinete.
Sacar ambos anillos de estanqueidad de la brida de cojinete y anillo de cojinete con el útil KM-466-3 apoyándose contra el útil KM-466-2.

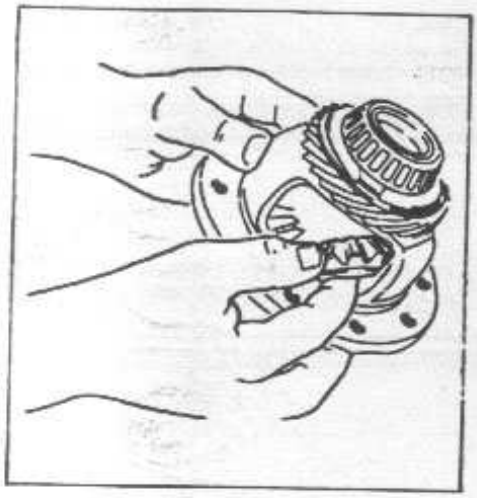


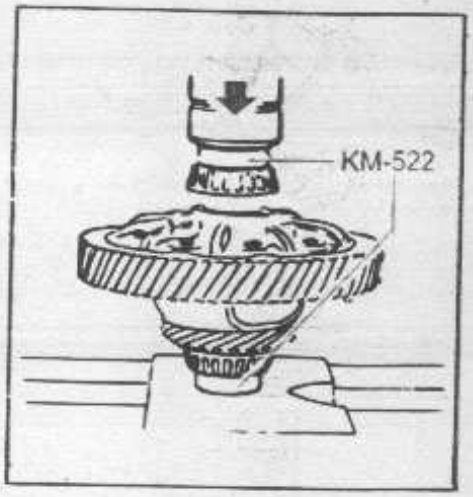
Si se van a sustituir, retirar los anillos exteriores de rodamientos y de brida de cojinete apoyando sobre los útiles KM-304, KM-451 y KM-502-A.

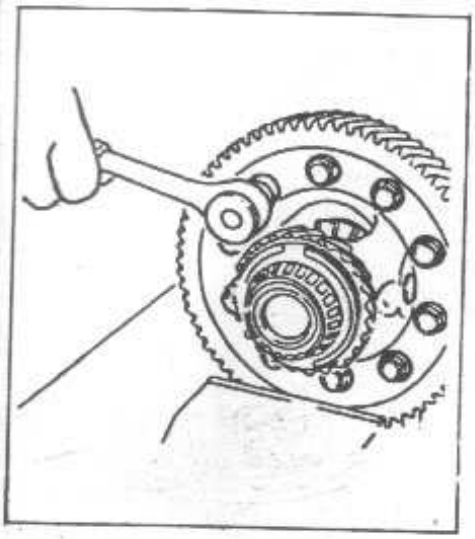


Si se van a sustituir, retirar ambos anillos interiores de rodamientos con los útiles KM-161-A.
Posicionando mediante abatimiento del piñón helicoidal del velocímetro, asentar correctamente los ganchos bajo los lados del velocímetro.







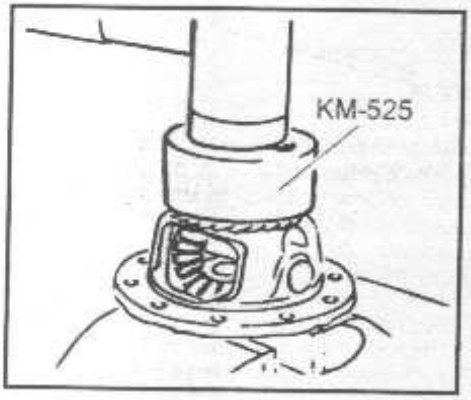


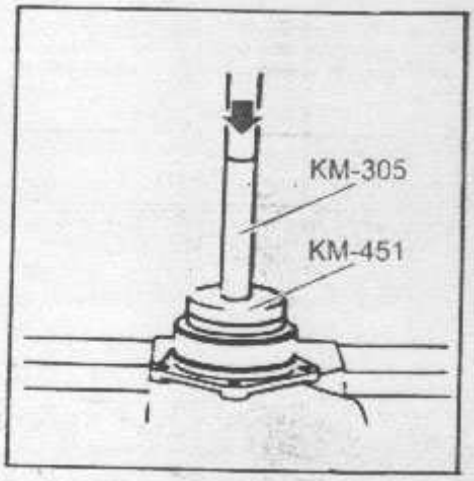
Desacoplar la corona del diferencial abatiendo el piñón impulsor con un vástago de latón.
NOTA.- Reemplazar los piñones impulsores (impulsor e impulsado) sólo por pares.

Armado del diferencial

Colocar los satélites con las arandelas de deslizamiento y el eje de satélites en el cárter del diferencial, asegurando el eje con el tornillo cilíndrico.

Par de apriete del tornillo cilíndrico del eje de satélites: 0,9 daN.m.

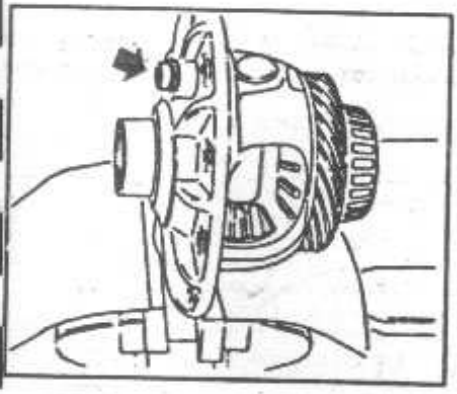




Colocar el diferencial en el cambio.
Colocar el anillo de cojinete en el cambio con el útil KM-520 y efectuar el reglaje de rodamientos del diferencial.
Par de apriete de la brida de cojinete al cambio: 2,5 daN.m.
Aplicar grasa universal sobre el roscado del anillo toroidal; la conexión debe ser hermética al aceite.
Colocar los árboles de transmisión y controlar el nivel de aceite del cambio.

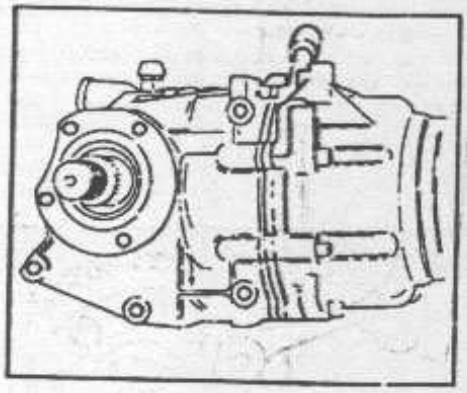
Desarmado del diferencial

Caja de cambios F 16/5 (Con propulsión total)

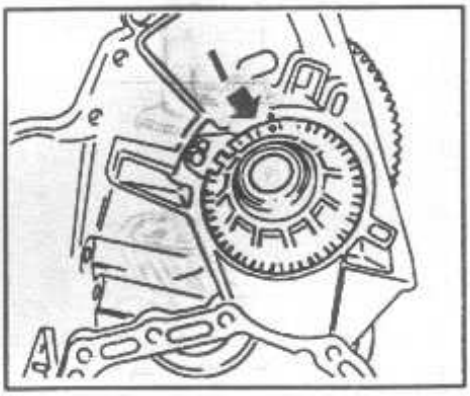


Retirar el tornillo cilíndrico de fijación del eje de satélites y sacar el eje del cárter del diferencial.
Sacar los satélites del diferencial con platillos y arandelas.
Limpiar las piezas desmontadas y enjuagar a fondo el cárter del diferencial.
Controlar el estado de desgaste, huellas de agarrotamiento, daños, rendijas capilares y en su caso sustituir.
Lubricar con aceite de cambio las piezas giratorias, cojinetes y asientos.

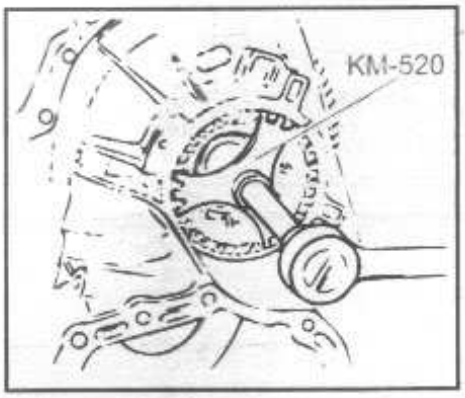
Calentar el piñón helicoidal y el útil KM-525 a aproximadamente 80 °C al baño maría.
Fijar el cárter del diferencial en un tornillo de banco con el útil KM-524-A.
Colocar el nuevo piñón velocímetro (impulsor) en el cárter del diferencial, con el útil KM-525 haciendo coincidir las levas con los rebajes en el cárter y lubricando el dentado con grasa de rodamientos.
Par de apriete del piñón impulsor a cárter del diferencial: 7,0 daN.m + 30 a 45°.
Calentar el piñón impulsor a aproximadamente 80 °C uando como testigo de temperatura un lápiz termocromático de uso corriente.
Usar nuevos tornillos hexagonales prestando atención a las ranuras rotatorias de identificación.
Colocar los rodamientos sobre el cárter del diferencial con el útil KM-522 (2 piezas).
Colocar las pistas de los rodamientos con los útiles KM-305 y KM-451.
Introducir a tope los anillos de hermetización para los ejes en el anillo de cojinetes, respectivamente con el útil KM-519 (guardapolvo señala al interior), y rellenar entre las faldas de hermetización con grasa universal.



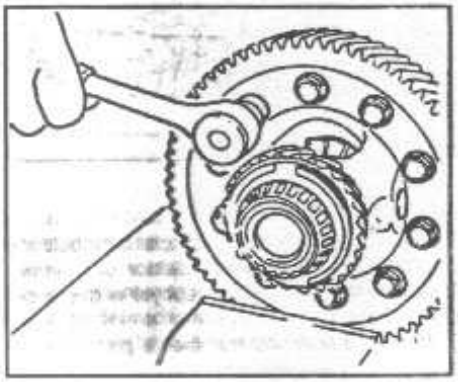
Retirar el cambio con diferencial distribuidor y separar el diferencial distribuidor del cambio.
Sin casquillos de centraje, apoyar el diferencial distribuidor.
Quitar la cubierta del cambio, la placa de presión y la cubierta del diferencial.



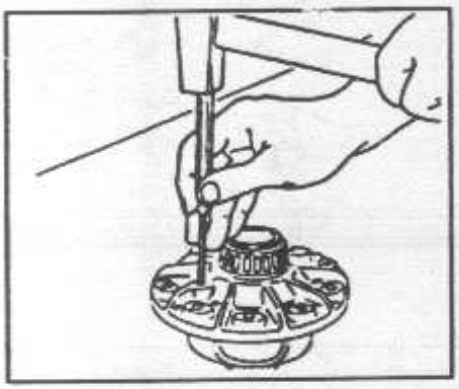
Marcar la posición del anillo del cojinete y el anillo en el cambio.
Comprobar el juego de los rodamientos moviendo el cárter del diferencial en dirección axial. Tener en cuenta el juego eventual en el conjunto.



Retirar el piñón del velocímetro (impulsado) y el anillo de cojinete, con el útil KM-520 una vez sacada la chapa de seguridad del anillo de cojinete.
Extraer el diferencial.
Sacar el anillo de hermetización del cojinete de anillos de cojinete, con el útil KM-466-3 apoyando sobre el útil KM-466-2.
Si se va a sustituir, extraer el anillo exterior de los rodamientos de rodillos cónicos de anillo de cojinete, con los útiles KM-304, KM-451 y KM-502-A.
Sacar el anillo exterior de los rodamientos de rodillos cónicos del cambio con un casquillo adecuado.
Si se va a sustituir, extraer el rodamiento del cárter del diferencial con los útiles KM-161-A, KM-161-3 y KM-161-4.
En caso de sustitución, extraer el rodamiento del lado del velocímetro y el anillo interior de la caja de compensación, con los útiles KM-161-A, ganchos KM-161-2 y adaptador KM-J-26938.



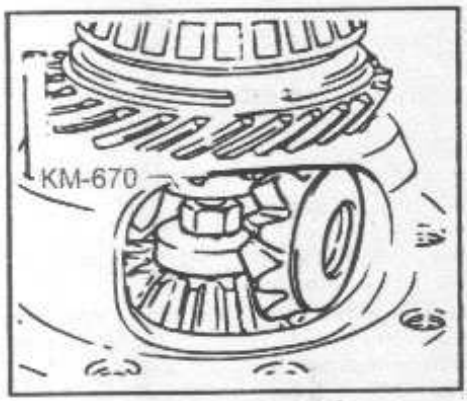
Desatornillar la corona del diferencial y retirarla con ayuda de un vástago de latón.
NOTA.- Sustituir los piñones, impulsor e impulsado, sólo por pares.



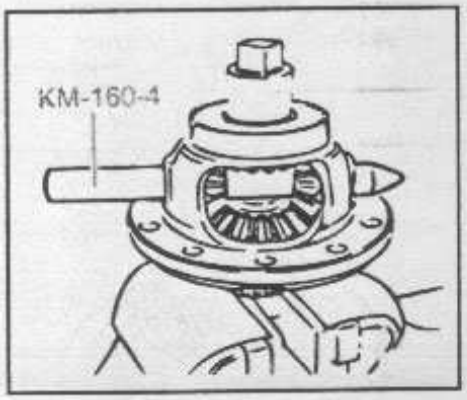
Sacar el pasador de fijación del eje de satélites.
Sacar del cárter del diferencial el eje de satélites, los satélites y semiejes. Desmontar las arandelas de platillo de piñones del diferencial así como arandelas de deslizamiento y resorte de disco de piñones de semieje.
Limpiar las piezas desmontadas y enjuagar a fondo el cárter del diferencial.
Controlar el estado de desgaste, huellas de agarrotamiento, daños, rendijas capilares y en su caso, sustituir.
Lubricar con aceite de cambio las piezas giratorias, cojinetes y asientos.

Armado del diferencial

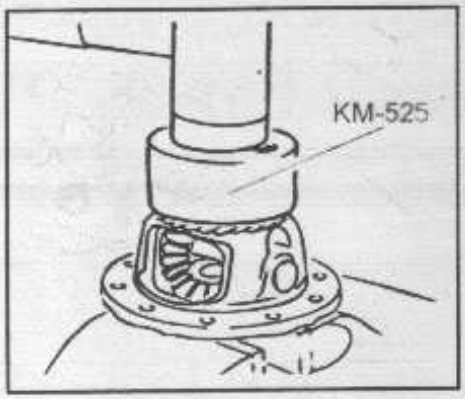
Fijar el diferencial en un tornillo de banco con unas zapatas protectoras blandas. Repasar con una lima redonda los costados interiores del orificio de montaje para facilitar el montaje de las arandelas de deslizamiento.
Colocar una llave hexagonal SW 13 a cada lado de las lazadas estrechas para poder deshacer la antecarga del engranaje del eje tras montar el engranaje del diferencial.
Colocar los piñones satélites con resortes de platillo y arandelas de arranque y engranaje del diferencial con arandelas de deslizamiento en la caja diferencial.



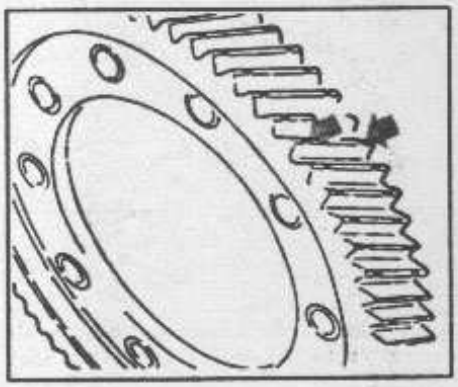
Colocar los piñones planetarios y aplicar antecarga con el útil KM-670 hasta que los piñones con arandelas de deslizamiento encajen en el dentado y puedan girarse.
Retirar el útil KM-105 con una llave hexagonal de canto fino SW 13.
Centrar piñones y arandelas de deslizamiento con el útil KM-160-4.
Introducir el eje de satélites (no fijar todavía).
Ajustar la antecarga de piñones del eje.



Medir el par de giro en montaje libre de juego (sin juego de flancos del dentado), con KM-J-28544 y MKM-536.
Seleccionar las arandelas de deslizamiento de forma que el par de giro sea de 0,8 a 1,5 daN.m.
Grosores de arandelas asequibles: 0,82, 0,88 y 0,92 mm.

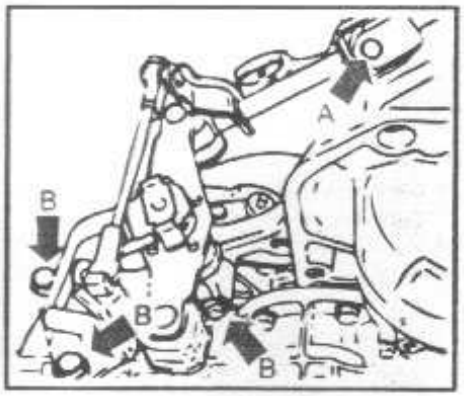


Colocar el nuevo piñón del velocímetro con el útil KM-525, una vez calentado el piñón helicoidal y el útil KM-525 a aproximadamente 80 °C al baño maría, haciendo coincidir las levas con los rebajes en el cárter.
Lubricar el dentado con grasa de rodamientos.
Par de apriete de la corona del diferencial: 7,0 daN.m + 30 a 45°.
Calentar la corona a aproximadamente 80 °C, usando como testigo de temperatura un lápiz termocromático de uso corriente.
Usar nuevos tornillos hexagonales.



NOTA.- Reemplazar los piñones impulsor e impulsado sólo por pares, prestando atención a las ranuras rotatorias de identificación.
Colocar el anillo interior (izquierdo) del cojinete de bolas en la caja del diferencial con ayuda del útil KM-166 y el anillo interior (derecho) del cojinete de bolas con el útil KM-378.

Colocar los rodamientos de rodillos cónicos, anillo exterior (izquierdo) en anillo de cojinete con KM-305 y KM-451.
Colocar el anillo exterior (derecho) en el cambio, con el útil KM-710 y los anillos de estanqueidad de los semiejes (izquierdo) con KM-519, introduciéndolos a tope con el guardapolvo hacia el interior y lubricar las faldas de hermetización con grasa universal.
Poner el diferencial en el cambio.
Colocar el anillo de cojinete en el cambio con KM-520.
Colocar el roscado del anillo cojinete así como los anillos toroidales hermetizados al aceite con grasa univesal.
Proceder al reglaje de rodamientos del diferencial



Colocar el diferencial distribuidor en el cambio, la desviación del cambio a cambio (B), el anillo de seguridad y perno a la articulación cardan (A) y el conjunto cambio y diferencial distribuidor a bloque motor.
Comprobar el nivel de aceite del cambio.

Ajuste de los rodamientos del diferencial

Ajustar la pretensión de los rodamientos mediante atornillado del anillo de cojinete. En régimen de prueba mediante un giro por segundo del par de apriete señalado.
Cambio F 13:
- Medidor de fricción MKM-536 con KM-455.

Cambio F 16:
- Medidor de fricción MKM-536 con KM-J-28544.

Regulación a la marca (sin juego axial):
- Se vuelven a utilizar todas las piezas desmontadas.

Poner el anillo de cojinete sobre la marca.
Regulación a la marca (con juego axial):
- Se vuelven a utilizar todas las piezas desmontadas
  Con cambio desmontado..... 60 a 100 Ncm.
  Con cambio montado ..... más 80 Ncm.

Se vuelve a utilizar el cojinete
- Reemplazo anillo de cojinete, brida cojinete, cárter de diferencial o cambio:
  Con cambio desmontado..... 60 a 100 Ncm.
  Con cambio montado..... más de 80 Ncm.

Cojinete como pieza nueva: 170 a 190 Ncm.
En caso de reparación con cambio montado: poner el anillo de cojinete sobre la marca, medir el par de apriete en giro total (con juego de piñones - cambio) y ajustar adicionalmente al valor prescrito.
En todos los otros casos de reparaciones, la medida se realiza sin el juego de engranajes de la transmisión (placa de presión desmontada).

TRANSMISION 4 x 4

Características generales

Fabricante:
- Steyr-Daimler-Puch Fahrzeugtechnik GmbH

Tipo:
- AS-464

Desmultiplicación:
- 3,694

Efectividad:
- Transmisión total permanente. Distribución de fuerzas sobre ejes anterior y posterior regulada por embrague hidráulico.

Al frenar a una velocidad superior a los 25 km/h, se desconecta la transmisión trasera.

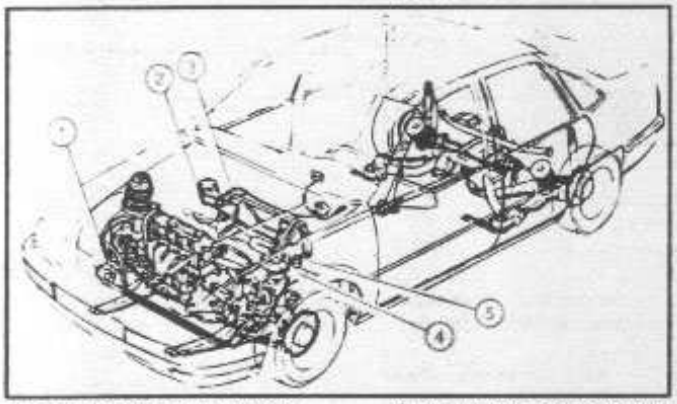
Al retirar el fusible F 19, se desconecta igualmente la transmisión trasera (de necesidad, por ej. al probar sobre la rampa de rodillos).

Remolcado del vehículo:
- Desconectar la transmisión trasera retirando el fusible F 19.

Calibrado de ruedas:
- Encendido desconectado, fusible F 19 desmontado. No impulsar la rueda a calibrar por accionamiento del propio motor.

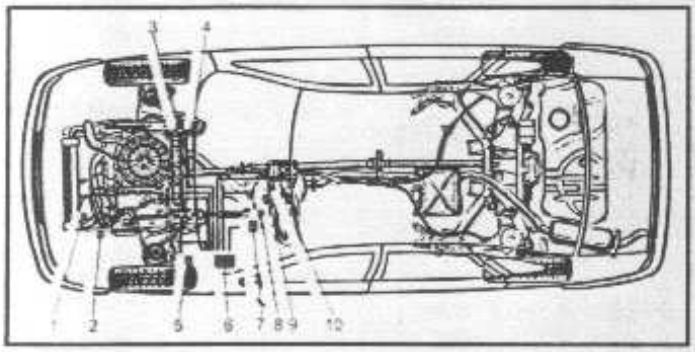
Capacidad aprox. de aceite: 0,6 litros.

Esquema de funcionamiento del VECTRA 4x4 a propulsión total



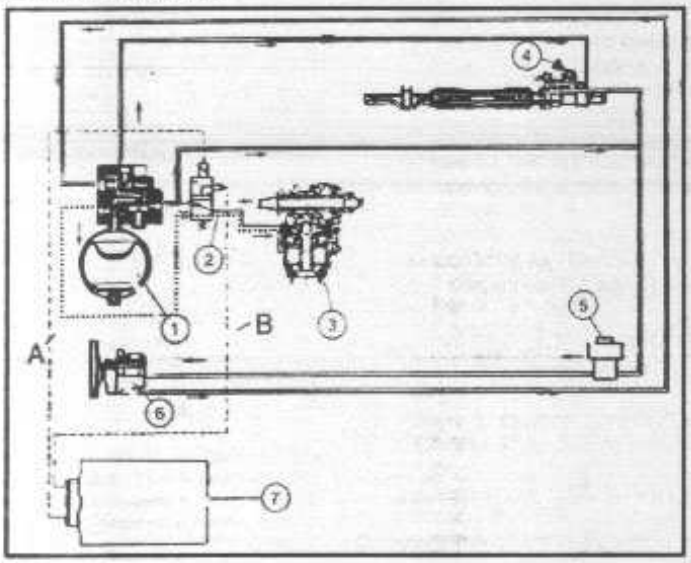
1.-Bomba aceite dirección servoasistida
2.-Regulador presión aceite con hidroacumulador (instalación H-31)
3.-Válvula de mando (con válvula magnética y conmutador de presión)
4.-Depósito de aceite
5.-Dirección servoasistida

Relación de sensores y elementos de ajuste



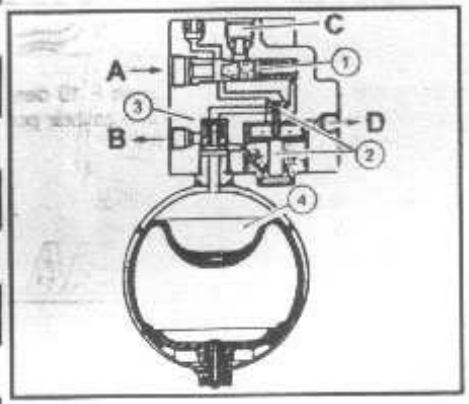
1.-Impulsor régimen revoluciones motor
2.-Unión de enchufe x 5
3.-Válvula de mando
4.-Conmutador de presión
5.-Enchufe de diagnosis (ALDL)
6.-Aparato de mando electrónico
7.-Impulsor frecuencias recorrido
8.-Unión de enchufe x 22
9.-Conmutador de luz de freno
10.-Testigo lumioso propulsión total

Esquema del sistema hidráulico

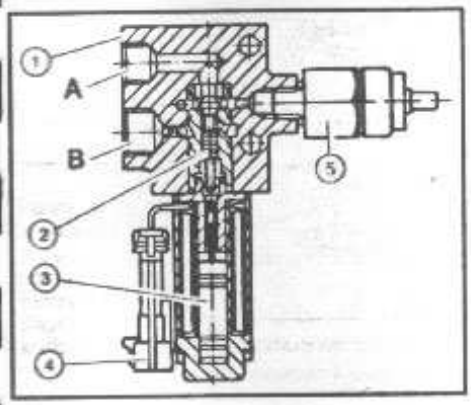


1.-Hidroacumulador
2.-Válvula de mando
3.-Mecanismo distribución
4.-Dirección servoasistida
5.-Depósito de aceite
6.-Bomba de aceite
7.-Aparato de mando
A.-Conexión aparato mando a válvula.
B.-Conexión aparato mando a conmutador.

Regulador de presión de aceite con hidroacumulador y válvula de mando



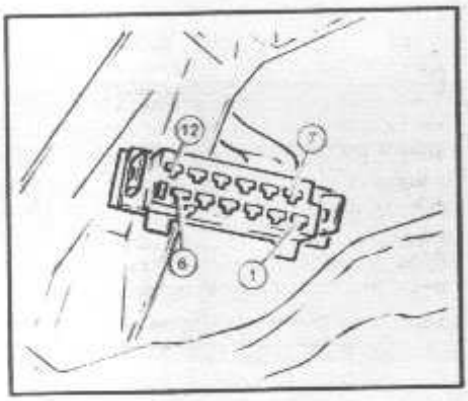
1 Válvula de estrangulación
2 Válvula de conexión
3 Válvula de retención
4 Hidroacumulador
A – Desde la bomba de aceite de la dirección servoasistida hasta el regulador de presión de aceite
B – Desde el hidroacumulador hasta la válvula de mando
C – Desde el regulador de pres. de aceite hasta la direc. servoasistida
D – Desde el regulador de presión de aceite hasta el depósito de aceite



1 Cuerpo de válvula
2 Embolo de válvula
3 Electroimán
4 Conexión de enchufe eléctrica
5 Conmutador de presión
A Empalme tubería de retorno
B Empalme del hidroacumulador

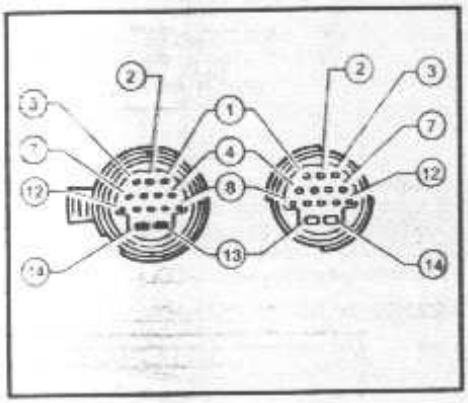
En esta representación en sección no se puede ver el empalme hacia el mecanismo de distribución.

Distribución del enchufe en el juego de cables, de 12 polos, para el aparato de mando K 83



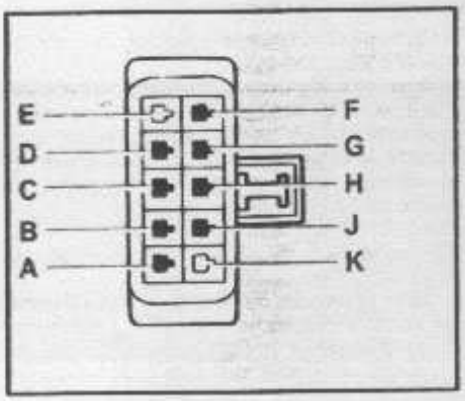
1.-Tensión de alimentación borne 15
2.-Señal régimen revoluciones motor
3.-Señal abridor conmutador luz de freno
4.-Señal cerrador conmutador luz de freno
5.-Testigo luminoso H 45
6.-Cable de excitación propulsión total
7.-Masa borne 31
8.-Cable señal válvula mando Y 44
9.-Cable de datos bidireccional
10.-Libre
11.-Cable señal impulsor frecuencias recorrido
12.-Cable señal conmutador presión S 117

Distribución de enchufe en el juego de cables X 5, de 14 polos (sólo en el instrumento LCD)



Para la propulsión total va ocupado el siguiente borne:
7.-Señal velocidad

Enchufe de mazo de cables X 13, de polos, para la diagnosis



A.-Masa
B.-Cable excitación diagnosis motor
C.-Cable excitación diagnosis cambio
D.-Cable excitación diagnosis instrumento LCD y ordenador vehículo
E.-Cable de datos monodireccional
F.-Tensión de la batería borne 30
G.-Cable de datos bidireccional
H.-Cable excitación diagnosis Ride-Control
J.-Cable excitación diagnosis propulsión total
K.-Libre

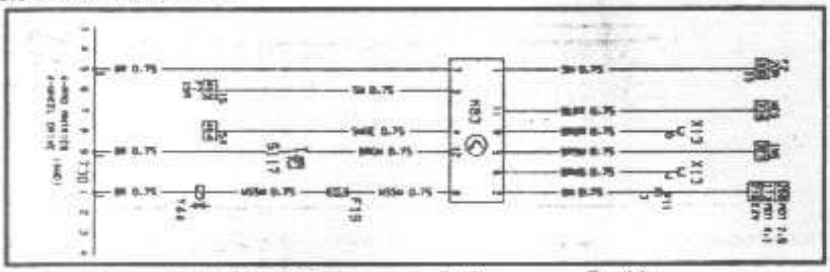
Conducción con propulsión total

La propulsión total es de efecto permanente, sin intervención del conductor, y se desconecta o conecta sólo por accionamiento del pedal de frenos, es decir durante una operación de frenado a una velocidad superior a los 25 km/h.
Si existiera un fallo en el sistema de la propulsión total, éste queda memorizado en el aparato de mando como código de avería y mostrado en el tablero de instrumentos mediante iluminación del símbolo de la propulsión total. A partir de ese momento se conmuta la propulsión total a propulsión de 2 ruedas.
El código de avería memorizado se puede leer en el KM-640 en posición de conmutación «J», como código de avería o con TECH 1.

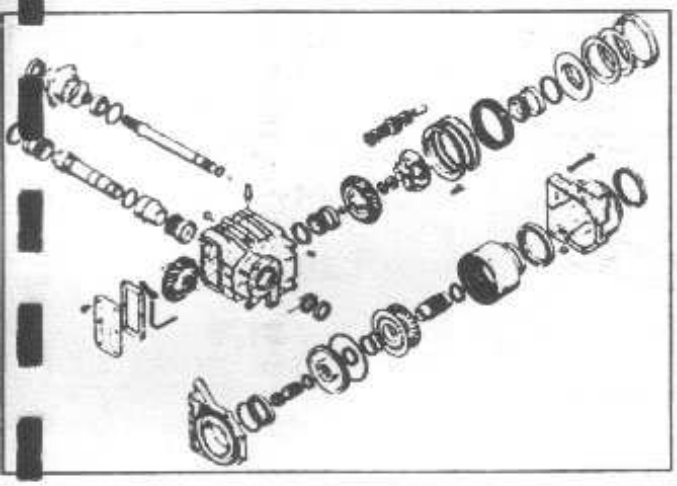
Mantenimiento

Al realizar trabajos en vehículos con propulsión total, hay que tener en cuenta lo siguiente:
- En trabajos de soldadura eléctrica hay que retirar el enchufe del aparato de mando electrónico.
- En trabajo de pintura, el aparato de mando electrónico puede someterse a corto plazo a temperaturas de hasta máx. 95 °C y a largo plazo, aprox. 2 horas, hasta máx. 85 °C.
- Después de trabajos en la instalación hidráulica, hay que purgarla.
- Se debe controlar la hermeticidad de todas las conexiones.
- Prestar atención al correcto asiento de los bornes de la batería.
- No utilizar dispositivos de carga rápida para el arranque.
- Prestar atención al perfecto asiento de todas las conexiones del juego de cables.
- No desconectar o conectar nunca el enchufe múltiple del juego de cables del aparato de mando electrónico estando el encendido conectado.

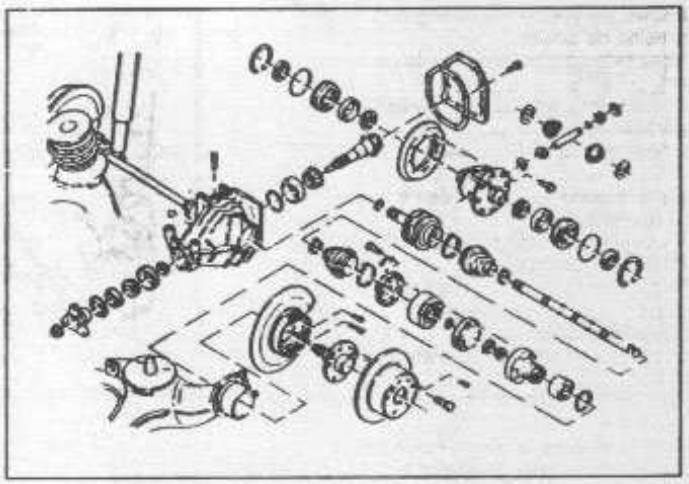
Extracto del sistema eléctrico



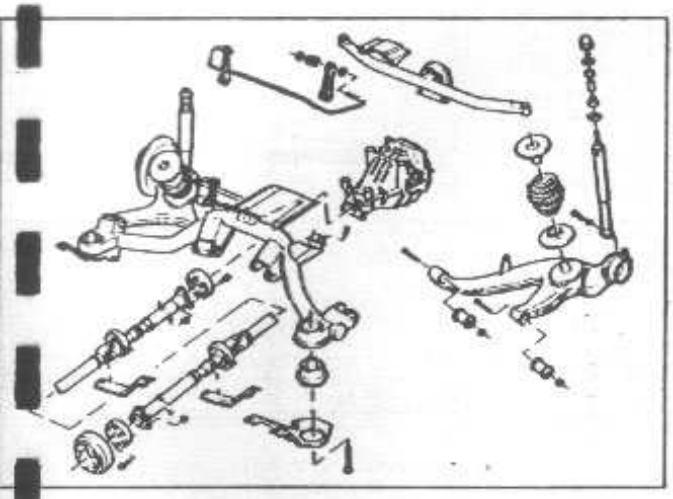
S 117 Conmutador de presión
Y 44 Válvula magnética (válvula de mando)
F 19 Fusible
X 13/borne J Cable de excitación diagnosis
X 13/borne G Cable de datos bidireccional



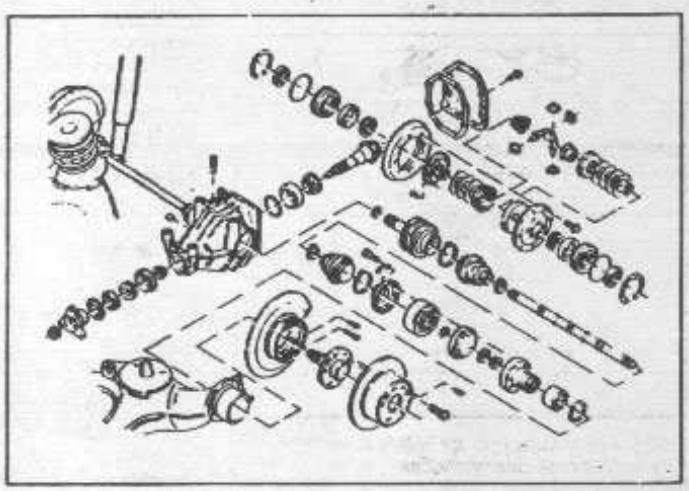
Diferencial distribuidor



Engranaje del eje trasero

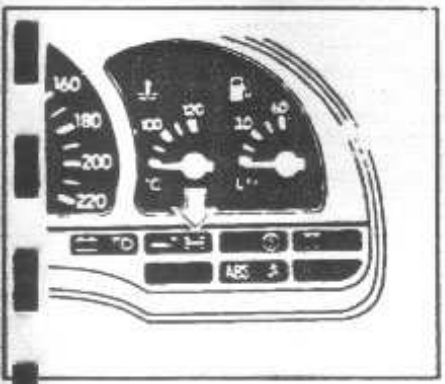


Eje trasero



Engranaje del eje trasero con diferencial autoblocante

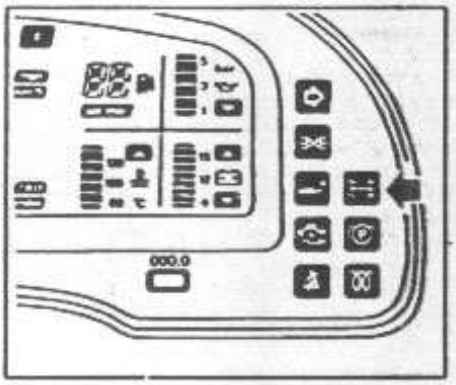
Indicaciones generales para las reparaciones en la propulsión total



Después de realizar trabajos que afecten la propulsión total (por ej.: reparaciones como consecuencia de accidentes), hay que controlar el sistema de propulsión total en su totalidad.

Después de todos los trabajos en la instalación de propulsión total que no hayan afectado piezas del mando, es suficiente con realizar una simple verificación del funcionamiento.

Ello quiere decir que, después de arrancar el motor, los testigos luminosos de la propulsión total deben apagarse.



Verificación

EL VECTRA 4 X 4 con propulsión total va equipado con una autodiagnosis.

Una vez reconocida la avería, el aparato de mando memoriza la avería en forma de código de avería, de dos números. A este respecto hay que tener imprescindiblemente en cuenta:

- Si el testigo luminoso de la propulsión total luce constantemente y se apaga sólo al desconectar el encendido, es señal de que existe una avería que ha sido reconocida y memorizada por el aparato de mando. La propulsión total ha sido desconectada. La estabilidad de frenado queda de todas formas garantizada.
- Si el testigo luminoso de la propulsión total luce intermitentemente, hay que partir de la base de que la propulsión total no se desconecta al frenar. Esto significa que el vehículo no tiene la estabilidad de frenado acostumbrada, especialmente bajo condiciones viales que ofrecen reducido valor de fricción (hielo, nieve, humedad).

En caso de fallo en la propulsión total, la búsqueda de la avería hay que realizarla como sigue:

Lectura de la memoria en el aparato de mando

Si los códigos de avería no están memorizados:
- Controlar los niveles de aceite
- Comprobar la hermeticidad
- Si el mecanismo de distribución está averiado, reemplazar completo.

Si los códigos de avería si están memorizados:
- Conectar TECH 1 para la diagnosis electrónica
- Leer los códigos de avería memorizados
- Comprobrar los fallos
- Eliminar los fallos
- Borrar los códigos de avería con TECH 1
- Controlar si los códigos de avería reaparecen

Pares de apriete (daN.m)

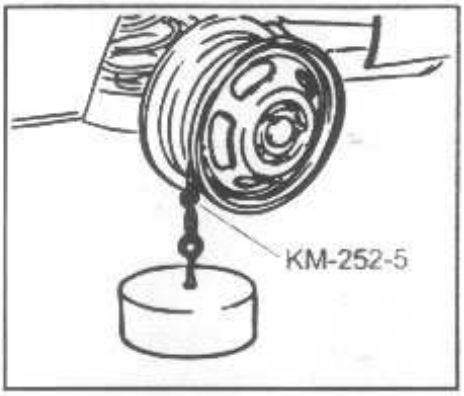
NOTA: 1 daN.m = 1 kp.m.

Biela de cambio a pernos moleteados	1,5
Cambio a transmisión y diferencial distribuidor	2,2
Conmutador de presión a válvula de mando	1,7
Corredera al eje cardan	4,0
Diferencia distribuidor al cambio	3,0
Eje cardan al diferencial distribuidor	3,0
Línea hidráulica a diferencial distribuidor	3,0

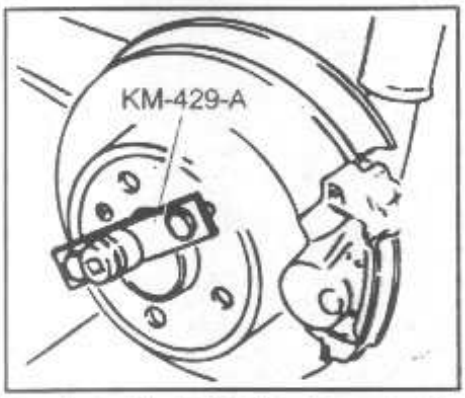
Líneas de aceite «1» al regulador de presión de aceite	1,7
Líneas de aceite «1» a válvula de mando	1,7
Líneas de aceite «2» al regulador de presión de aceite	3,0
Líneas de aceite «2» a válvula de mando	3,0
Parte superior de la caja con cople VC al diferencial distribuidor	2,2
Placa de presión con árbol primario a diferencial distribuidor	2,5
Regulador de presión hidráulica a soporte	2,25
Soporte al diferencial distribuidor	2,2
Soporte del diferencial distribuidor a motor	6,0
Tapa de la caja al diferencial distribuidor	3,0
Tornillo Bypass al grupo hidráulico	0,15
Tornillo de control de aceite al diferencial distribuidor	0,4 + 40 a 180°
Tornillo de vaciado de aceite al diferencial distribuidor	0,4 + 40 a 180°
Válvula de mando a soporte	0,7

Control del bloqueo del diferencial autoblocante

Diferencial autoblocante montado



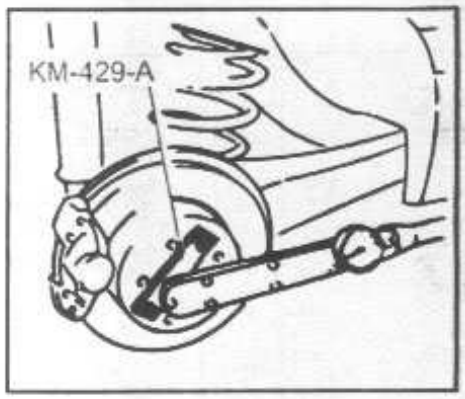
Colocar el dispositivo de verificación con las ruedas traseras desmontadas.
Montar una llanta 5 1/2 J x 14 con el útil KM-252-5 en el cubo de rueda y colgar una carga de 455 N.



Con dos tornillos M 12 x 1,5 x 40 mm atornillar en el cubo opuesto de rueda el arrastrador KM-429-A.
Medir el valor de bloqueo girando en la rueda con la llave de par de apriete, hasta que la carga cuelgue libremente. Leer el par de apriete resultante en Nm.
El valor de bloqueo S = (Mo − Mk)/(Mo + Mk) x 100%

S = Valor de bloqueo
Mo = Apriete en Nm, leído en la llave de par de apriete.
Mk = Apriete constante, multiplica la carga por el radio de la ranura al dorso de la llanta.

Carga L = 455 N.
Diámetro de la ranura al dorso de una llanta de 14" = 354 mm.
Radio de la ranura al dorso de llanta = 354/2 = 177 mm.



Mk = L x R = 455 N x 0,177 m = 80,5 Nm.
Ejemplo:
Valor medido con la llave de par de apriete Mo = 167 Nm.
Mk = L x R = 80,5 Nm.
S = (167 - 80,5) Nm/(167 + 80,5) Nm x 100% = 35%

Del cuadro siguiente se puede tomar el valor de bloqueo sin necesidad de cálculo.
NOTA.- Los valores de comparación son válidos bajo condición que el apriete constante sea Mk = 80,5, lo que equivale a una carga de 455 N y una palanca de 177 mm.

Cuadro para la consecución del valor de bloqueo:

Apriete leído en la llave de par de apriete en Nm	Valor de bloqueo en %
134	25
149	30
167	35
187	40
212	45
241	50

Los diferenciales de bloqueo se pueden seguir utilizando cuando el valor de bloqueo sea de 25%. Por debajo del 25% se hace necesaria una revisión general del diferencial autoblocante.
Ruidos ligeros que pueden aparecer al conducir lentamente en curvas carecen de importancia.
Sin embargo, si estos ruidos se acentuaran o aparecieran tirones de la rueda sobre la calzada, se recomienda cambiar el aceite del eje trasero.
En caso de ruidos extremadamente fuertes, hay que controlar el estado de las láminas (recubrimiento de molibdeno) o, en su caso, desmontarlas y montarlas.

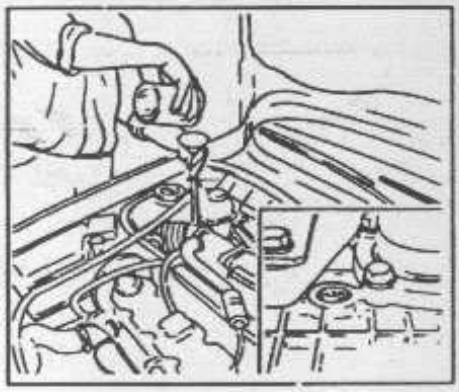
Trabajos de verificación y reglaje

Verificación del funcionamiento

Después de todo trabajo en el diferencial distribuidor hay que realizar una verificación del funcionamiento, es decir, las luces de control de la propulsión total deben apagarse después de arrancar el motor.
Si se abriera el sistema de tuberías de la instalación hidráulica, hay que purgar la misma. Comprobar la hermeticidad de las tuberías de presión y conexiones, así como la unidad de mando de la instalación hidráulica.

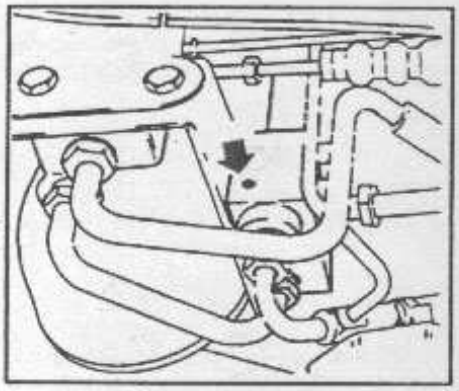
Control del nivel de aceite del diferencial distribuidor

El orificio de control se encuentra a la derecha en el diferencial distribuidor.
Desenroscar el tornillo del orificio de control y controlar el nivel del aceite.
El nivel correcto se encuentra al borde inferior del orificio de control.

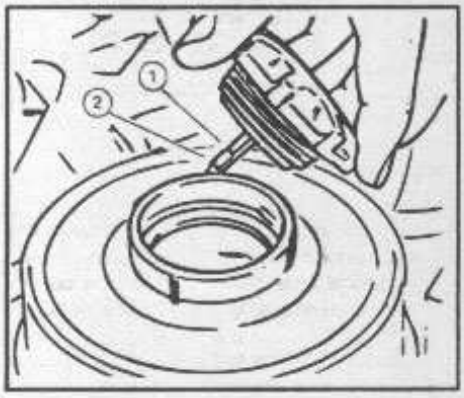


El relleno del aceite se realiza sólo a través del tubo de respiración que va unido al juego de cables mediante una unión de cable. Después del relleno, esperar unos 3 minutos antes de controlar de nuevo, el nivel de aceite desciende sólo lentamente.

Purga de la instalación hidráulica



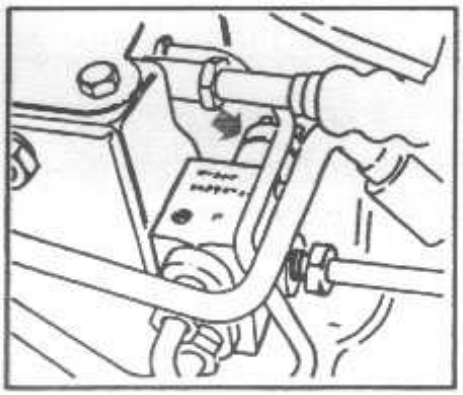
Retirar el fusible (F19) para la válvula de conmutación de la caja de fusibles. Abrir el tornillo Bypass en la válvula de conmutación aproximadamente 3 giros.
Rellenar el depósito de compensación hasta la marca MAX y arrancar el motor. El nivel del aceite desciende, por lo tanto rellenar directamente hasta la marca MIN y dejar marchar el motor aproximadamente 15 minutos.
Girar el volante a tope y mantenerlo en esta posición aproximadamente 20 segundos. Repetir la operación a izquierda y derecha.
Cerrar el tornillo Bypass durante 20 segundos y volver a abrir; después de otros 20 segundos, cerrar el tornillo Bypass, 0,15 daN.m.
Parar el motor.
Colocar el fusible y conectar el encendido. Accionar el pedal de freno unas 15 veces.



Control del nivel de aceite:
- Aceite en caliente (aprox. 80 °C) hasta la marca MAX (1).
- Aceite en frío (aprox. 20 °C) hasta la marca MIN (2).

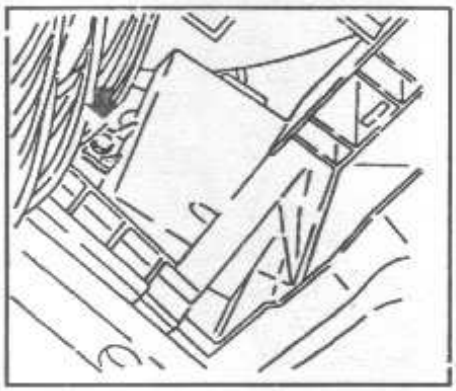
Mando de la propulsion total

Sustitución del conmutador de presión



Desconectar el enchufe del juego de cables del conmutador de presión y retirar el conmutador de presión de la válvula de mando. Atención a la salida de aceite, cerrar el orificio con tapón ciego.
Par de apriete del conmutador de presión a válvula de mando: 1,7 daN.m con anillo de estanqueidad nuevo.
Colocar el enchufe del juego de cables y purgar la instalación.

Sustitución del aparato de mando electrónico

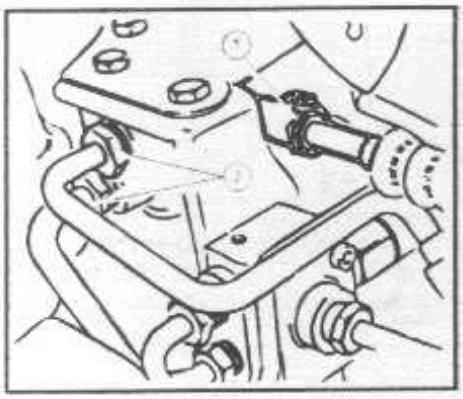


Retirar las cajas de fusibles y el aparato de mando al soporte con enchufe del juego de cables del aparato de mando.
Colocar el enchufe del juego de cables al aparato de mando, el aparato de mando al soporte y las cajas de fusibles.
Realizar la verificación de funcionamiento.

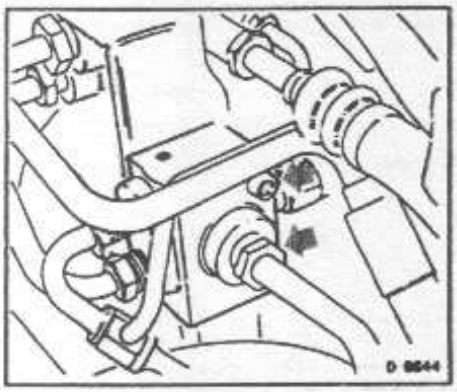
Sustitución del regulador de la presión de aceite

Desacoplar las tuberías del regulador de la presión de aceite, prestar atención a la salida de aceite y cerrar los orificios.
Retirar el regulador de la presión de aceite de la base.
Pares de apriete:
- Regulador de la presión de aceite a la base: 2,25 daN.m.
- Tuberías de presión de aceite (2): 3,0 daN.m.
- Tuberías de retorno (1): 1,7 daN.m.

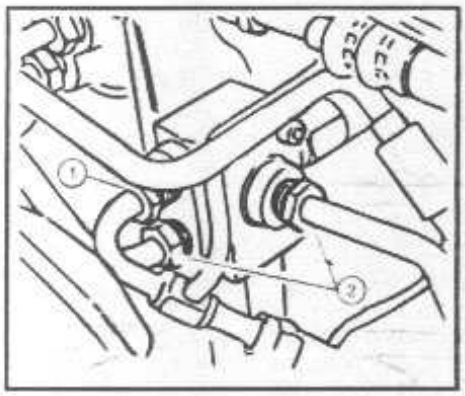
Purgar la instalación hidráulica.
Realizar la verificación de funcionamiento.



Sustitución de la válvula de mando



Desacoplar las tuberías de la válvula de mando, el enchufe del juego de cables y la válvula de mando del soporte.



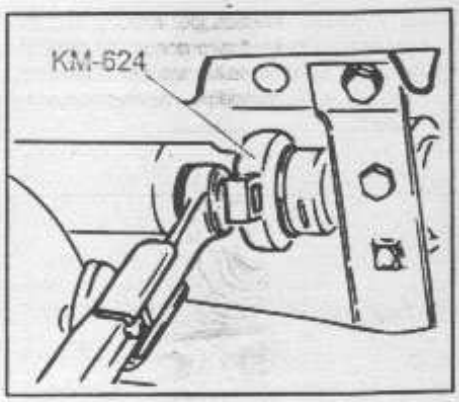
Pares de apriete:
- Válvula de mando a base: 0,7 daN.m.
- Tuberías de presión hidráulica (2): 3,0 daN.m.
- Tuberías de retorno (1): 1,7 daN.m.

Instalar el enchufe del juego de cables y purgar la instalación hidráulica.
Realizar la verificación de funcionamiento.

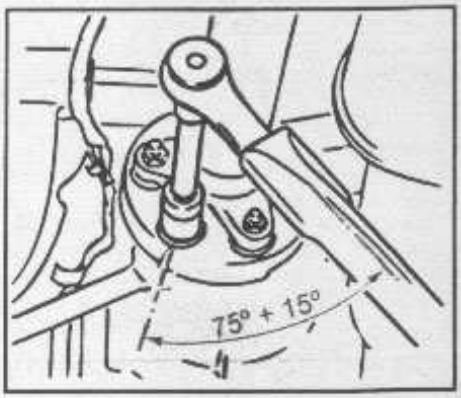
Arbol articulado

Sustitución del acoplamiento monodisco trasero

Aflojar la pieza corrediza del árbol articulado en aproximadamente 1 giro con el útil KM-624.



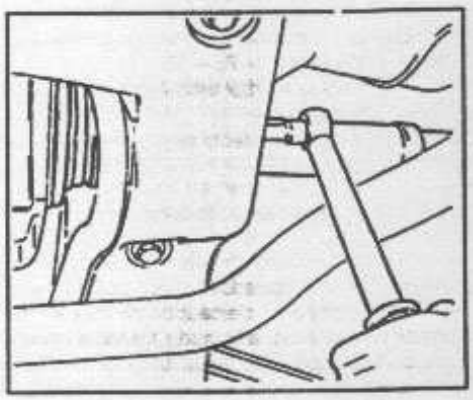
Desacoplar el acoplamiento monodisco de la brida del árbol articulado con un desmontador.
Retirar el acoplamiento monodisco del engranaje del eje trasero.



Pares de apriete:
- Acoplamiento monodisco a brida del árbol articulado: 5,0 daN.m + 45° + 15°
- Acoplamiento monodisco a engranaje del eje trasero: 5,0 daN.m + 75° + 15°

Par de apriete de la pieza corrediza al árbol articulado: 4,0 daN.m con el útil KM-624.
Comprobar el asiento correcto de los manguitos de caucho.

Extracción del árbol articulado

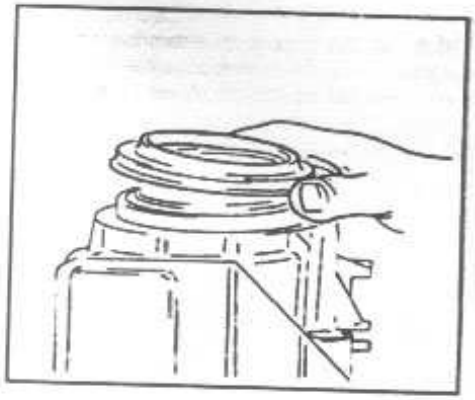


Fichero1.jpg

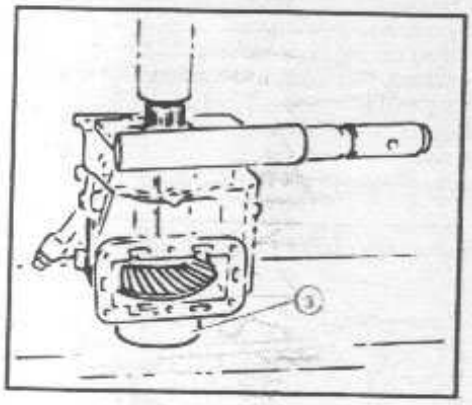
Bomba atomica

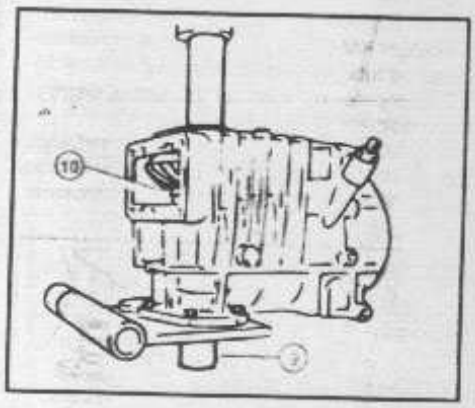
Fichero1.jpg

Fichero2.jpg



Retirar la placa de presión con árbol primario, la tapa de la caja y la línea del aceite.
Quitar el árbol hueco apoyando el piñón cónico con casquillo (3) y expulsar el árbol hueco.





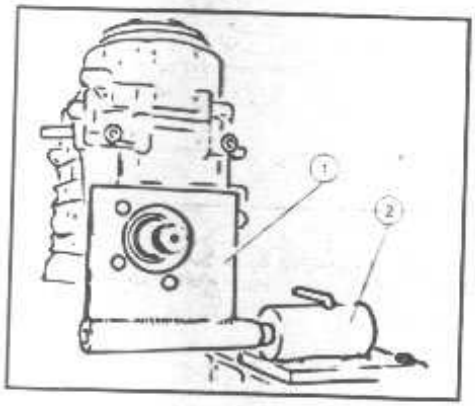
Embutir el árbol hueco poniendo debajo el casquillo de montaje KM-708 (9), para apoyar el cojinete de rodillos cónicos y embutir el árbol hueco a tope.
NOTA.- Prestar atención al asiento de la arandela de ajuste (10).
Línea de aceite en el diferencial distribuidor
Pares de apriete:
- Tapa de la caja al diferencial distribuidor: 3,0 daN.m.
- Placa de presión con árbol primario al diferencial distribuidor: 2,5 daN.m.

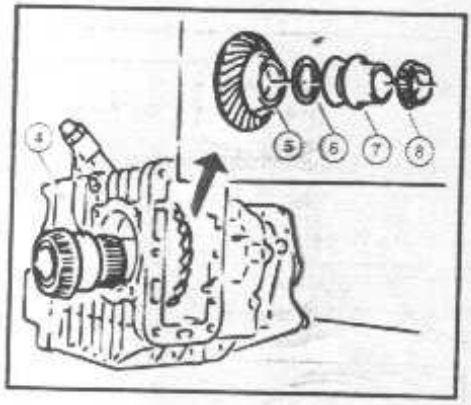
Emplear juntas nuevas.

Colocar la caperuza de cierre comprimiendo sobre el acoplamiento VC hasta que encastre.
Desmontar el útil KM-707 del diferencial distribuidor.

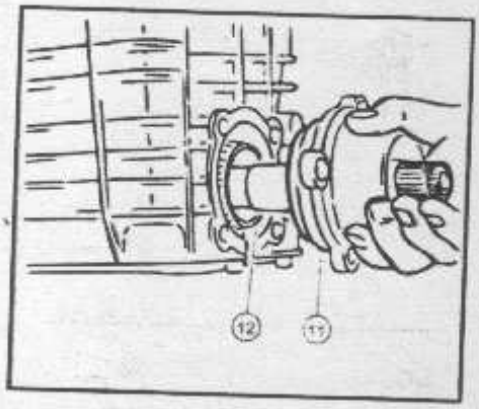
Sustitución de los anillos de estanqueidad de árbol hueco

Fijar el diferencial distribuidor con KM-707 (1) a KM-113-2 (2).



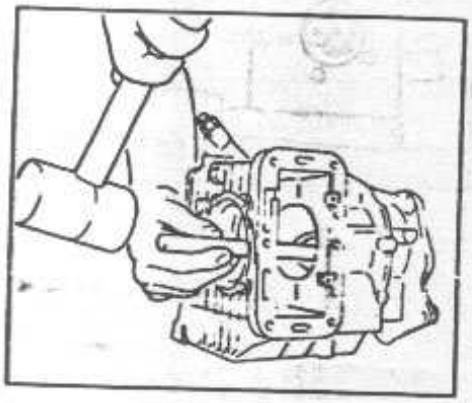


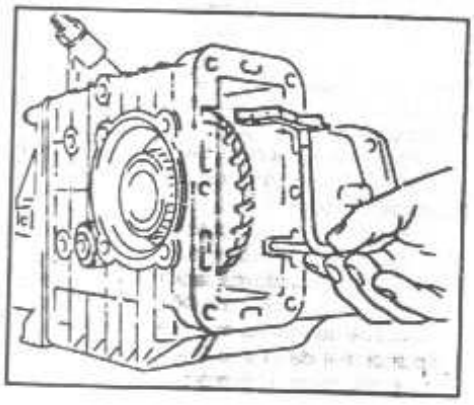
Retirar el árbol hueco (4), el piñón cónico (5), la arandela de ajuste (6), la pieza distanciadora (7) y el cojinete de rodillos cónicos (8) del diferencial distribuidor.



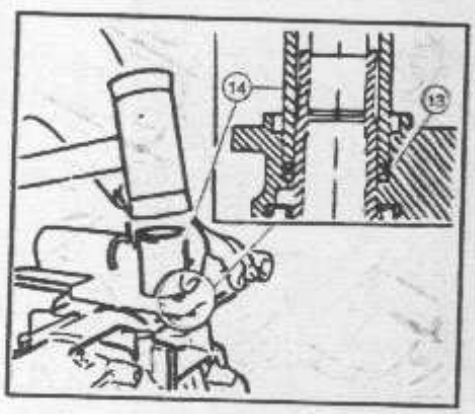
La perforación (11) en la placa de presión debe coincidir con la (12) del diferencial distribuidor.
Emplear anillos toroidales de goma nuevos.

Retirar el tornillo de control y vaciado del aceite.
Vaciar el aceite de la transmisión.

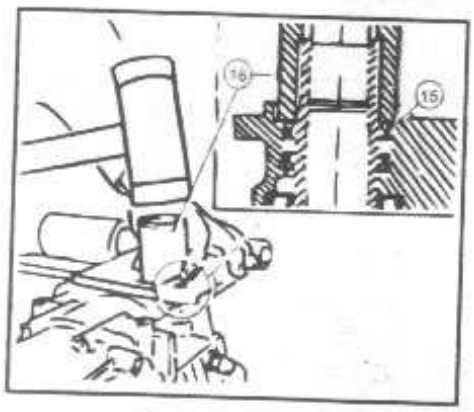




Quitar los anillos de estanqueidad con un botador.
Limpiar el asiento de los anillos de estanqueidad.
Colocar el cojinete de rodillos cónicos (8), la pieza distanciadora (7), la arandela de ajuste (6), el piñón cónico (5), y el árbol hueco (4) en el diferencial distribuidor.
NOTA.- La arandela de ajuste (6) debe colocarse en la pieza distanciadora (7). Prestar también atención al siento de la arandela de ajuste al embutir el árbol hueco.



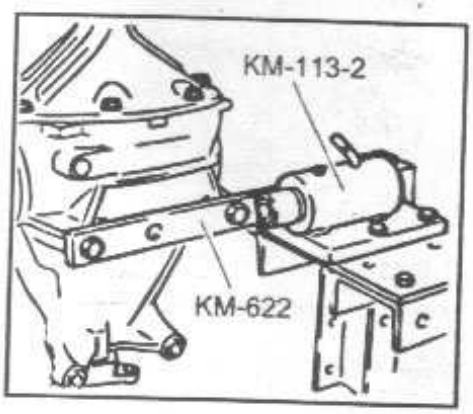
Colocar el anillo de estanqueidad interior aplicando grasa de montaje sobre el anillo de estanqueidad (13) e introduciendo a tope con el útil KM-705 (14).
NOTA.- El labiado de hermetización del anillo del eje señala hacia el interior.



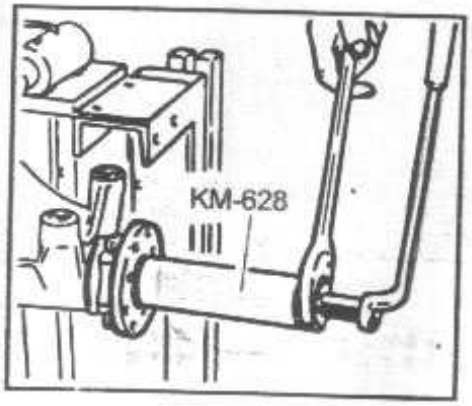
Colocar el anillo de estanqueidad exterior aplicando grasa de montaje sobre el anillo de estanqueidad (15) e introduciendo a tope con KM-706 (16).
NOTA.- El labiado de hermetización del anillo del eje señala hacia el exterior.
Pares de apriete:
- Tornillo de vaciado del aceite al diferencial distribuidor: 0,4 daN.m + 40 a 180°
- Tornillo de control del aceite al diferencial distribuidor: 0,4 daN.m + 40 a 180°

Rellenar de aceite el cambio.
Retirar el útil KM-707 del diferencial distribuidor.

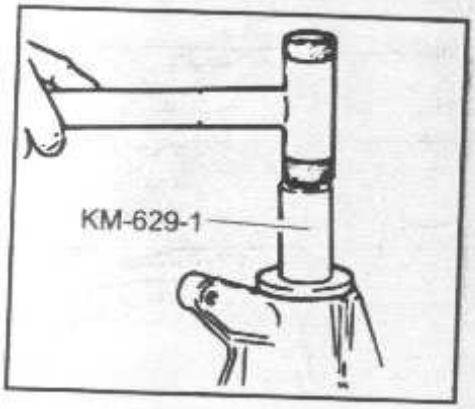
Extracción del anillo de estanqueidad del piñón de ataque



Retirar el engranaje del eje trasero y con los útiles KM-622 y KM-133-2 fijarle al dispositivo de montaje.



Retener con KM-623 y quitar la brida de impulsión sacando la tuerca hexagonal.
Extraer del piñón cónico de accionamiento con el útil KM-628.
Extraer el anillo de estanqueidad apalancando; prestar atención a las superficies de hermetización.



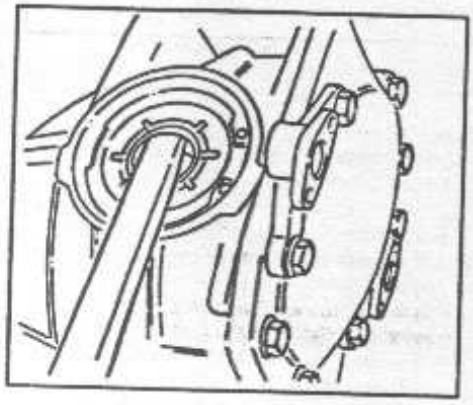
Aplicar aceite especial a las faldas de hermetización e introducir el anillo de estanqueidad insertándole a tope con el útil KM-629-1.
Colocar la brida de impulsión al piñón cónico de accionamiento y reapretar la tuerca.



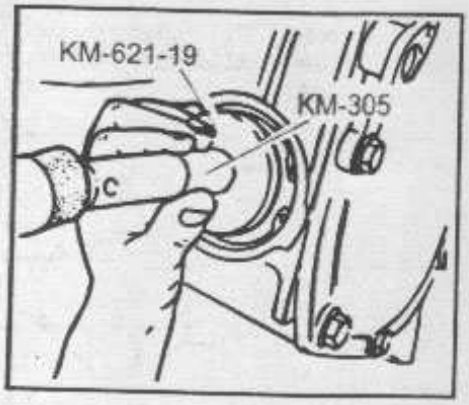
Medir la pretensión de los cojinetes con medidor de fricción MKM-536.
Apriete en giro = 90 Ncm hasta 120 Ncm.
Ajustar el apriete de giro mediante apretado escalonado de la tuerca de retén.
Colocar el engranaje del eje trasero.

Extracción del anillo de estanqueidad del árbol impulsor

Quitar la rueda trasera y el árbol impulsor.

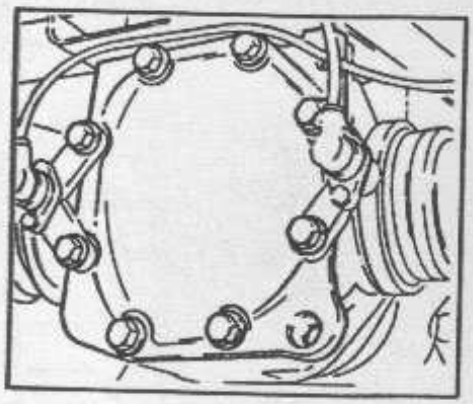


Quitar el anillo de estanqueidad con un desmontador, prestar atención a las superficies de hermetización.

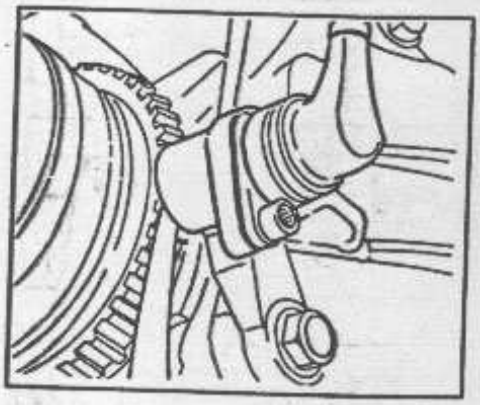


Limpiar el asiento del anillo de estanqueidad
Colocar el árbol impulsor.
Colocar el anillo de estanqueidad con KM-621-19 y KM-305.
Comprobar el nivel del aceite en engranaje del eje trasero.

Extracción de la hermetización de la tapa del cárter del eje trasero



Quitar la tapa del cárter del eje trasero y poner debajo el colector de aceite.
Con ABS:
Apartar la base con sensor.
Colocar la hermetización con grasa de rodamientos.
Par de apriete de la tapa al engranaje del eje trasero: 6,0 daN.m.
Emplear tornillos Tensilock nuevos.

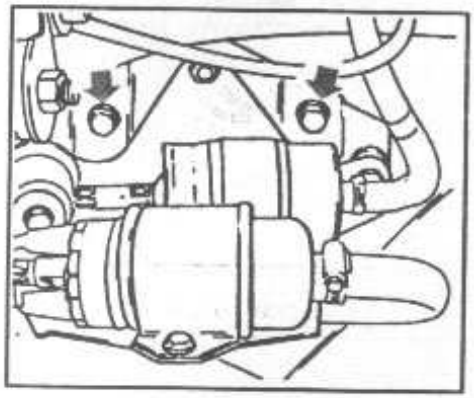


Con ABS:
Controlar la distancia entre el sensor y la polea de segmentos.

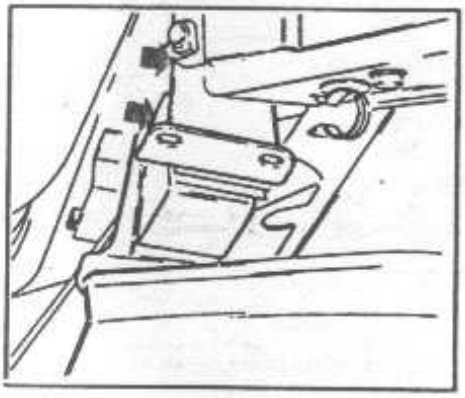
En caso de necesidad, ajustar.
Rellenar con aceite especial el eje trasero hasta el borde inferior del orificio de relleno.

Engranaje del eje trasero

Extracción del bloque de amortiguación del engranaje del eje trasero



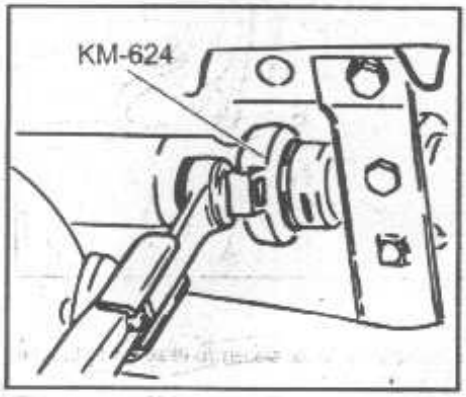
Quitar el cuerpo del bloque de amortiguación del travesaño, colocar un elevador hidráulico bajo el engranaje del eje trasero y descender un poco.
Retirar el conjunto bomba de combustible del portadiferencial en caso de necesidad.
Sacar el bloque de amortiguación del portadiferencial.



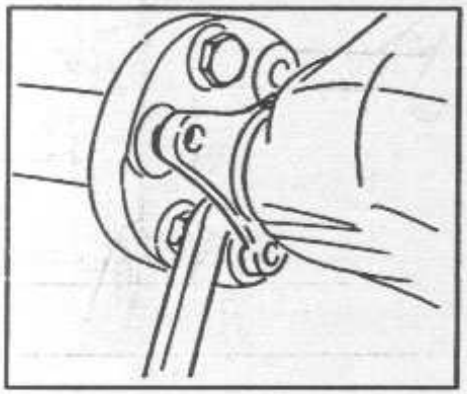
Pares de apriete:
- Bloque de amortiguación a portadiferencial: 9,0 daN.m.
- Conjunto bomba de combustible a portadiferencial: 1,2 daN.m.
- Cuerpo del bloque de amortiguación a travesaño: 3,5 daN.m.

Elevar con elevador hidráulico.

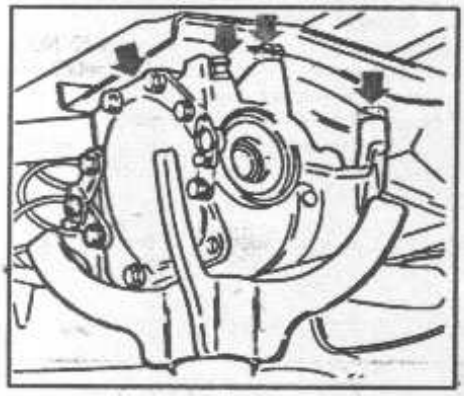
Extracción del engranaje del eje trasero



Quitar las ruedas traseras y los árboles de transmisión.
Aflojar aproximadamente un giro la pieza corrediza del árbol articulado con el útil KM-624.
Descender y asegurar la instalación de escape en aproximadamente 20 cm y quitar las gomas del soporte de la instalación de escape.



Soltar el acoplamiento monodisco de engranaje del eje trasero, en caso de necesidad, apalancar los pernos de guía.
Quitar el cuerpo del bloque de amortiguación del travesaño.
Colocar el elevador hidráulico bajo el engranaje del eje trasero.
Si estuviera montado, quitar el sensor ABS de base.
Retirar el conjunto bomba de combustible del portadiferencial, el cuerpo del eje trasero del travesaño y descender el elevador hidráulico.
Al reemplazar el engranaje del eje trasero, reequipar la base del sensor ABS.
Par de apriete del cuerpo del eje trasero a travesaño: 9,0 daN.m + 30 + 15°
Elevar con elevador hidráulico.
Colocar si estuviera montado el sensor ABS de base.



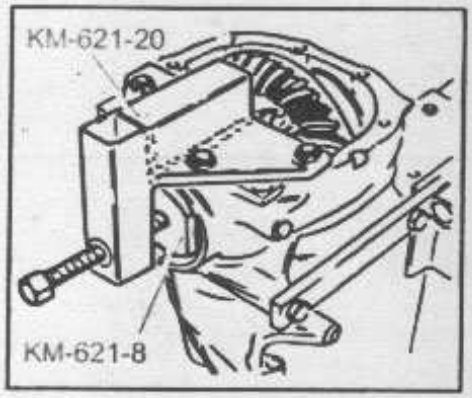
Pares de apriete:
- Conjunto bomba de combustible a portadiferencial: 1,2 daN.m.
- Cuerpo del eje trasero a travesaño: 3,5 daN.m.

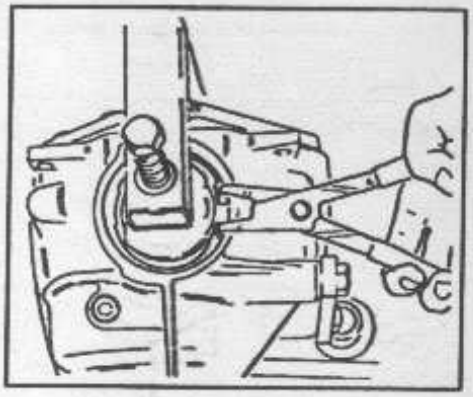
Elevar el engranaje del eje trasero con elevador hidráulico.
- Acoplamiento monodisco al engranaje del eje trasero: 5,0 daN.m + 75 + 15°
- Pieza corrediza al árbol articulado: 4,0 daN.m con el útil KM-624

Colocar las gomas del soporte de la instalación de escape y la chapa de desviación pequeña, si estuviera montada.
Colocar los árboles impulsores.
Comprobar que el nivel de aceite del eje trasero queda en el borde inferior del orificio de llenado.

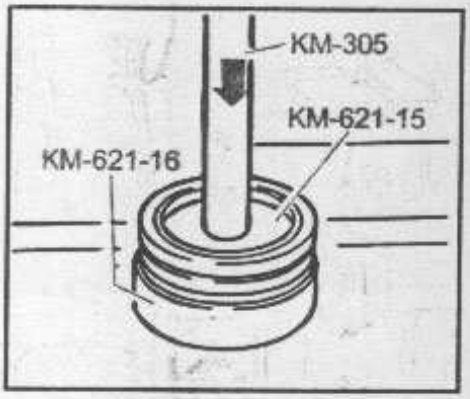
Desarmado del engranaje del eje trasero

Retirar el engranaje del eje trasero y colocarle en el caballete con KM-622 y KM-113-2.
Quitar los anillos de estanqueidad de los cojinetes y la tapa del engranaje del eje trasero (sale aceite).

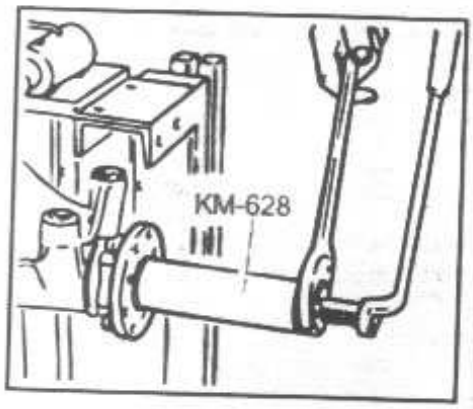




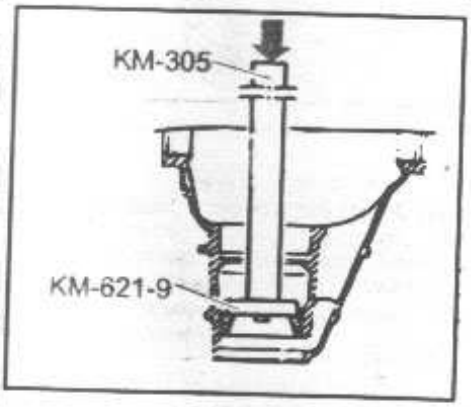
Comprimir el diferencial con KM-621-20 y KM-621-8 y retirar la arandela de seguridad de los cojinetes.
Con un martillo de plástico retirar la arandela de seguridad del cojinete del diferencial.



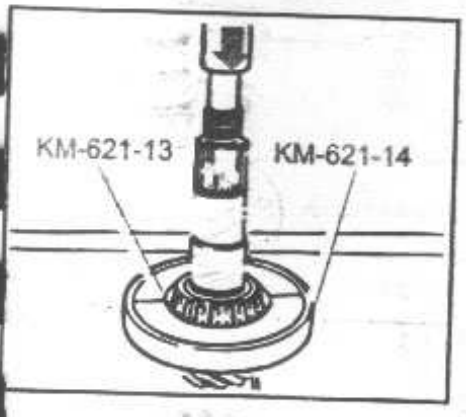
Retirar el diferencial con corona del cuerpo de engranaje, los otros cojinetes del cuerpo de engranaje y el anillo toroidal del cojinete.
Quitar el anillo exterior del cojinete de bolas del diferencial con ayuda de los útiles KM-305, KM-621-15 y KM-621-16.
Quitar la tuerca del retén de la brida del engranaje del eje trasero con ayuda del útil KM-623.



Quitar la brida del piñón cónico de accionamiento con KM-628 y el anillo de estanqueidad apalancando.
Colocar un taco de madera bajo el piñón cónico de accionamiento y expulsar el piñón cónico de accionamiento del engranaje del eje trasero.



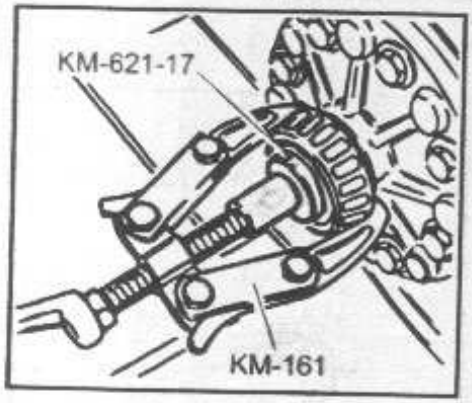
Sacar el anillo exterior del piñón cónico de accionamiento exterior con KM-305 y KM-621-9.
Sacar el anillo exterior del piñón cónico de accionamiento interior con KM-305.



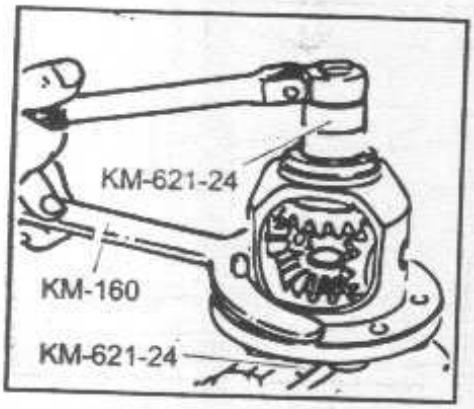
Quitar el cojinete de bolas interior del piñón cónico de accionamiento con KM-621-13 y KM-621-14.

Desarmado del diferencial

Fijar el diferencial en un tornillo de banco.

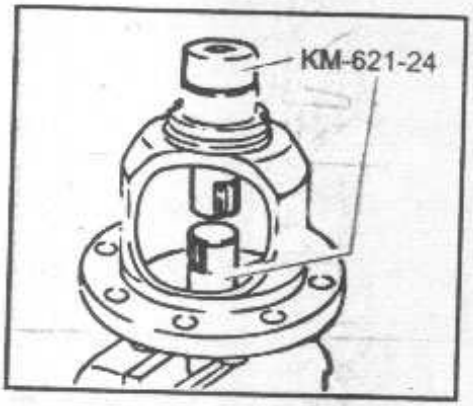


Quitar los cojinetes de bolas con KM-161 y KM-621-17 y la corona de diferencial con un vástago de metal dulce.
Sacar el eje de satélites del diferencial con un vástago adecuado de la parte entallada.



Quitar el anillo de seguridad del eje de satélites colocando el diferencial sobre KM-621-24.
Sacar los satélites con ayuda del útil KM-160 mediante giro de KM-621-24.

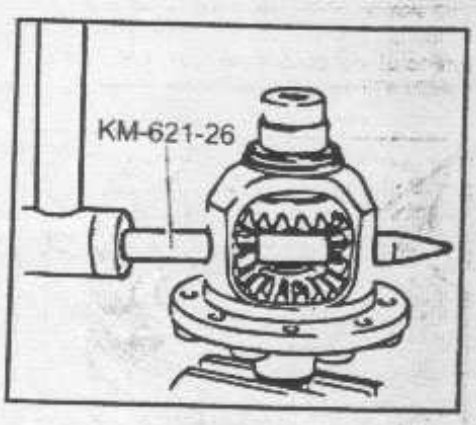
Armado del diferencial



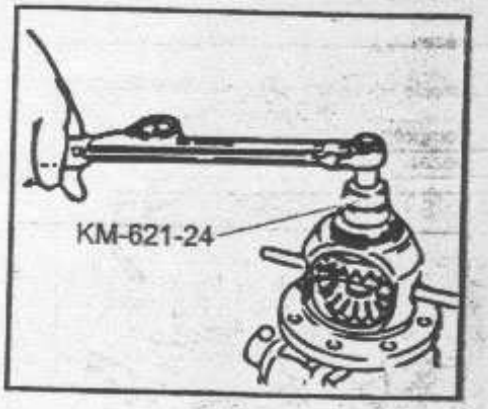
Fijar el diferencial en un tornillo de banco con KM-621-24. Compañero con alojamiento impulsor cuadrado instalar desde arriba.
Colocar la arandela distanciadora sobre los piñones cónicos impulsores, la diferencia máxima entre ambas arandelas distanciadoras 0,1 mm.



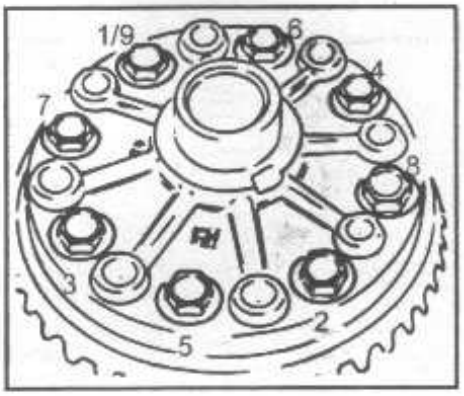
Colocar los piñones cónicos impulsores y los piñones satélites en el cárter diferencial.
Ajustar los piñones satélites con el dentado de los piñones cónicos impulsores, de manera que queden exactamente frente a frente.
Antes de girar los piñones satélites, prestar atención al correcto asiento de las arandelas esféricas para que no cuelguen.



Colocar el útil KM-621-26 en el cárter diferencial con un martillo de plástico.
Medir el deslizamiento del diferencial.
El par de giro permisible es de 0,8 a 1,5 daN.m; en caso de divergencia, corregir con la arandela distanciadora.



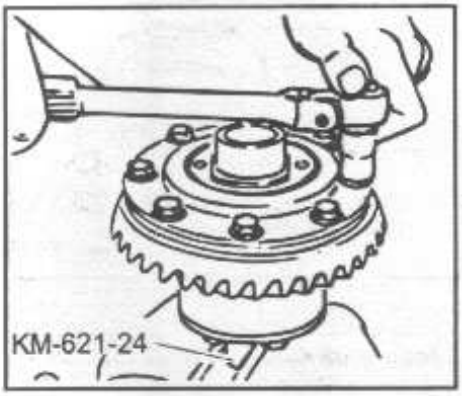
Colocar el nuevo anillo de seguridad en el diferencial y retirar en algo el útil KM-621-26.
Poner el eje de satélites con martillo de plástico hasta el encastre en anillo de seguridad, prestando atención a la correcta posición de los ejes.



Par de apriete de la corona al diferencial: 7,5 daN.m.
Calentar la corona en la plancha a aproximadamente 100 °C usando como testigo un lápiz termocromático. Apretar los tornillos de ajuste en el orden indicado. Emplear tornillos Tensilock nuevos.
Embutir el cojinete de bolas en el diferencial con el útil KM-166.

Desarmado del diferencial autoblocante

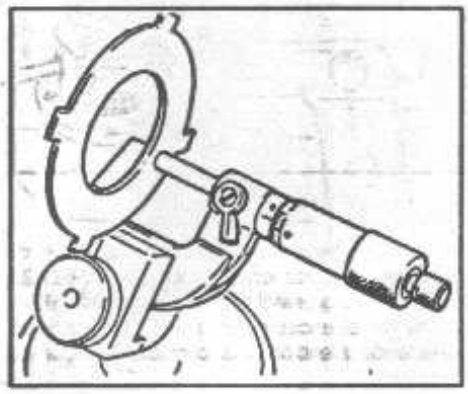
Retirar los cojinetes de bolas del cárter del diferencial autoblocante con KM-161-3 y KM-621-17.



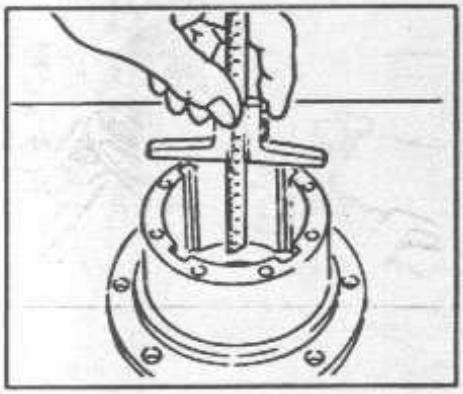
Fijar en un tornillo de banco el diferencial autoblocante con KM-621-24 y quitar los tornillos de sujeción para la corona.
Quitar la corona con un vástago de metal dulce.
Quitar la tapa del cárter y extraer todas las piezas.

Armado del diferencial autoblocante

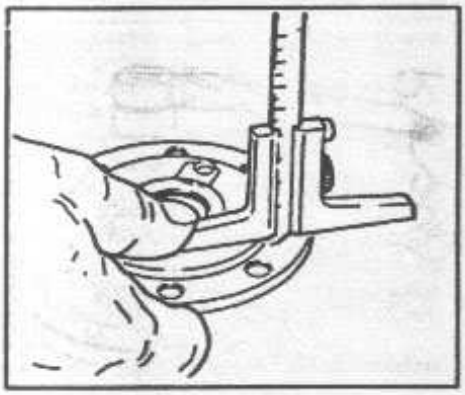
Comprobar el daño y desgaste de todas las piezas.



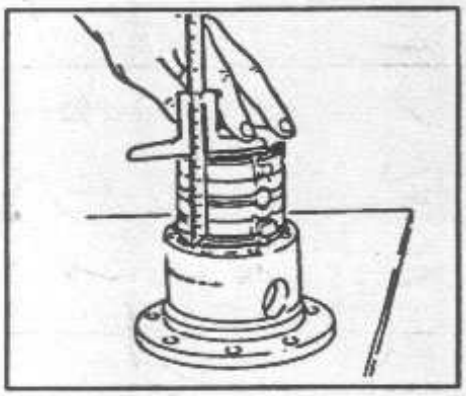
Si hubiera que reemplazar láminas interiores y exteriores, medir el espesor de las láminas exteriores y anotar su valor.
NOTA.- Antes del montaje definitivo del diferencial autoblocante, hay que medir las piezas como se indica a continuación, a fin de conseguir un juego mínimo.



Medir la profundidad del cárter y anotar el valor (medida A).

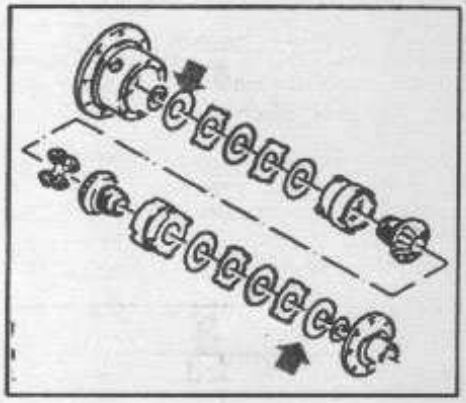


Medir la profundidad del collar de tapa hasta la brida y anotar el valor (medida B).
Colocar todas las piezas individuales utilizando nuevas láminas interiores en caso de necesidad. Los resortes de plato no se montan.

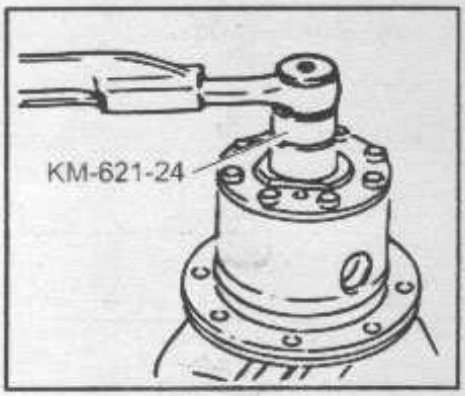


Colocar sobre el cárter el paquete de láminas premontado.
Medir la altura del paquete de láminas y anotar el valor (medida C).
Calcular el espesor de las láminas exteriores cuando se deban reemplazar las láminas exteriores y piezas interiores.
Sumar las medidas (B) y (C), la suma, da la medida (D) a sustraer de la medida (A).
La diferencia es la medida (E).

El espesor de material de resorte de plato es de 2 mm más la tolerancia máx. 0,1 mm. Por ello, el resorte de plato se calcula con 2,1 mm por lado. Ello facilita la medida (F) = 4,2 mm. A continuación se sustrae la medida (F) de la medida (E). La diferencia entre ellas es el juego del paquete de láminas. Se permite un juego máx. de 0,1 mm. Si el juego fuera superior a 0,1 mm, hay que montar láminas exteriores de un espesor mayor. Si no existiera juego, hay que montar láminas exteriores de menor espesor.
Ejemplo de cálculo:
Profundidad del collar de tapa hasta la brida de tapa, más altura del paquete de láminas:
4,0 + 70,2 = 74,2 (D + C = D).
Profundidad del cárter, menos la suma (D):
78,5 - 74,2 = 4,3 (A - D = E).
Diferencia, menos grosor máximo de los resortes de plato, igual al juego del paquete de láminas en el cárter.
4,3 - 4,2 = 0,1 (E - F = 0,1).

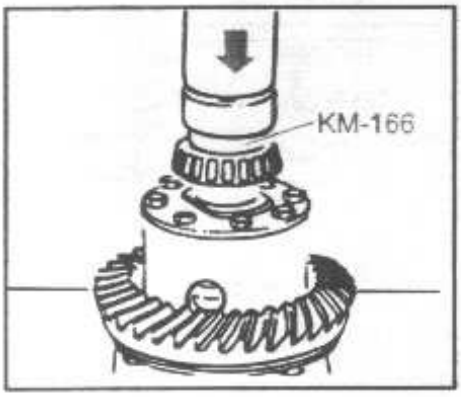


Lubricar con aceite especial todas las piezas interiores y colocarlas en el cárter.
Colocar las arandelas elásticas (flechas) con la cara cóncava al paquete de láminas.
Lubricar con grasa de rodamientos la arandela de arranque y colocarla en la tapa para cárter diferencial.
Tener en cuenta el rebaje en la tapa.
Par de apriete de la tapa al engranaje del eje trasero: 6,0 daN.m.

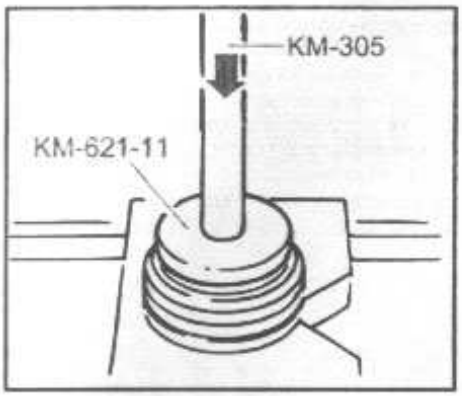


Fijar el diferencial autoblocante con KM-621-24 en un tornillo de banco y medir el par de deslizamiento: 4,0 a 7,0 daN.m.
Par de apriete de la corona al diferencial autoblocante: 7,5 daN.m.

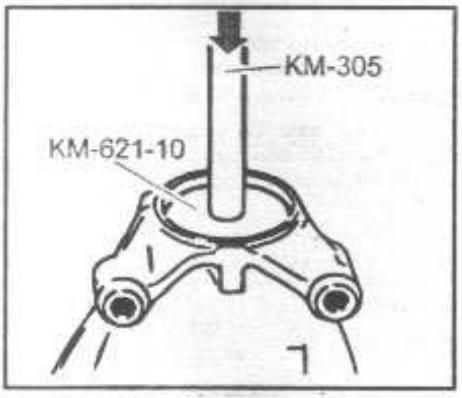
Calentar con anterioridad la corona sobre la plancha a aproximadamente 100 °C usando como testigo un lápiz termocromático. Emplear tornillos Tensilock nuevos.



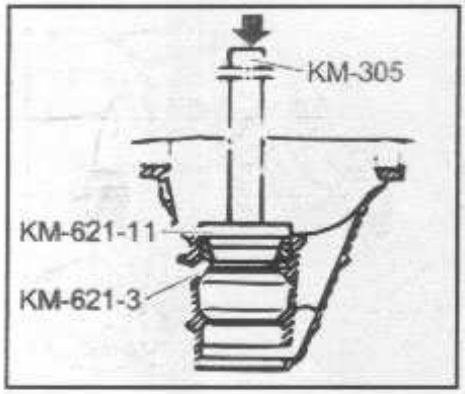
Colocar los cojinetes de bolas en el cárter del diferencial autoblocante con ayuda del útil KM-166.

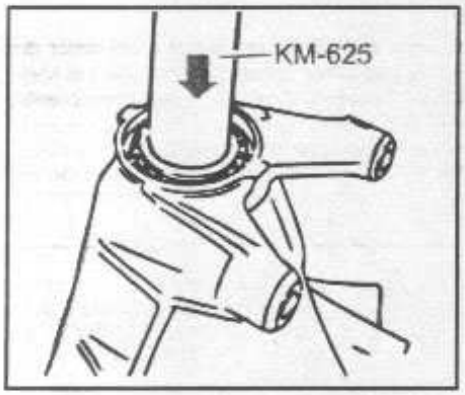


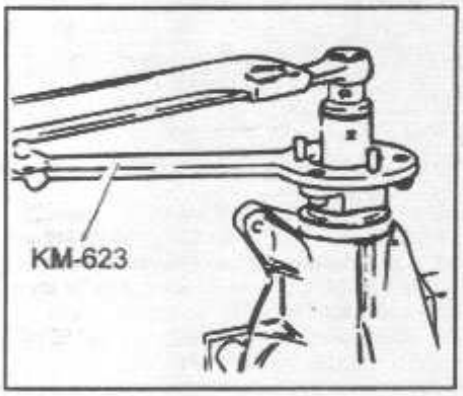
Colocar los anillos exteriores del cojinete de bolas con KM-305 y KM-621-11. No intercambiar los anillos exteriores.
Colocar el anillo interior con cojinete de bolas sobre el piñón cónico de accionamiento con KM-625.



Colocar el anillo exterior del piñón de ataque en el cárter con KM-305 y KM-621-10.
Colocar el útil KM-621-3 en el cárter, y el anillo exterior (arandela distanciadora) del cojinete interior con KM-305 y KM-621-11.
Prestar atención a la correcta posición de la arandela distanciadora.
Colocar el piñón de ataque sin casquillo tensor en cárter del eje trasero y el cojinete exterior sobre piñón de ataque con KM-625.
Colocar sobre un taco de madera el piñón cónico de ataque, antes de ensamblar, lubricar con aceite especial los cojinetes y sus superficies de rodamiento.





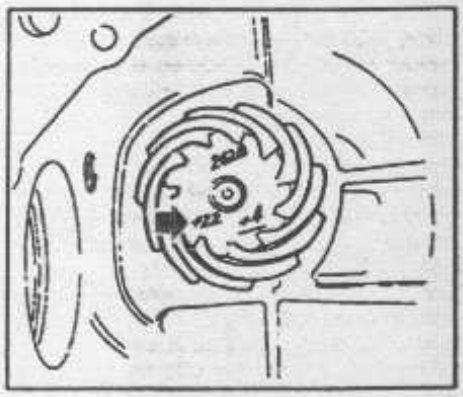


Colocar el cárter del eje trasero sobre el caballete de montaje.
Poner la brida sobre el dentado del piñón de accionamiento con ayuda del útil KM-623.



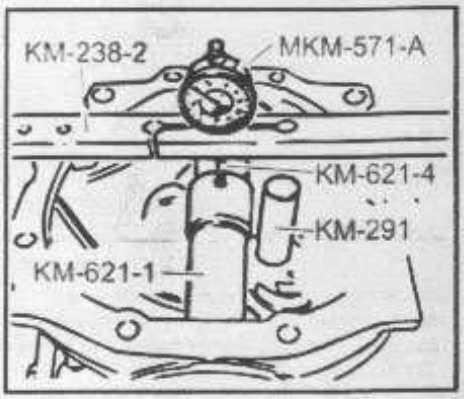
Medir la pretensión del cojinete con el medidor de fricción MKM-536, apretar la tuerca de sujeción de la brida de accionamiento por fases.
Pretensión permisible de cojinete con:
- Cojinetes nuevos: 100 a 170 Ncm.
- Valor ideal: 150 Ncm.

Control de la altura del piñón de ataque.

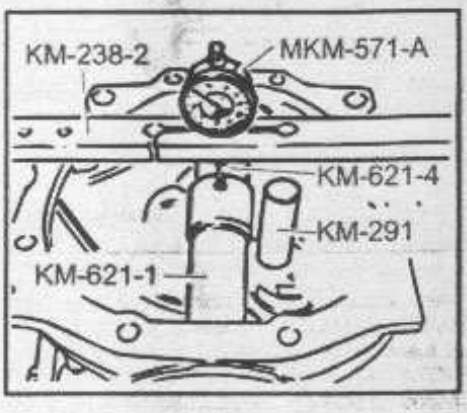


El piñón de ataque se ajusta según el número de control (flecha) que va grabado en la cabeza del piñón.
Observación a la operación de ajuste:
- El número de control + 22 indica cuantas centésimas de milímetro a partir de la línea cero, el piñón de ataque se debe encontrar por debajo.
- 262 B número de par para el piñón-corona.
- + 4 cifra subrayada sin significación para el Servicio Postventa.

Control de la altura del piñón cónico de accionamiento.

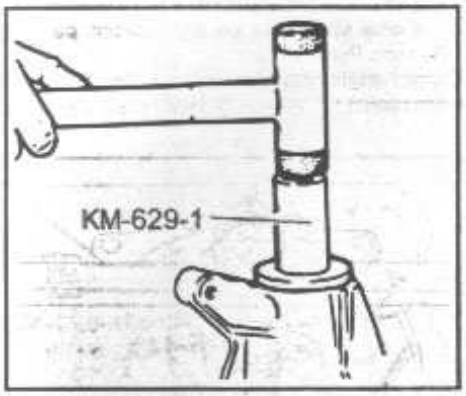


Con el útil KM-261-1 en el cárter del eje trasero, KM-291 centrado sobre el piñón de ataque, comparador con prolongación del palpador KM-621-4 en el rail de medición KM-238-2 y el punto superior de la punta medidora KM-621-1, poner a «0» el comparador.

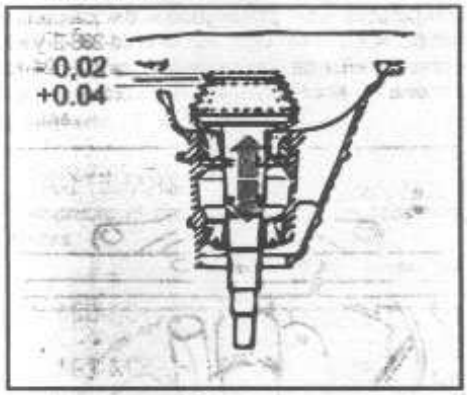


Desplazar el rail de medición hasta que el palpador asiente sobre KM-291.
Leer el comparador y verificar en cuanto el calibrador es más profundo frente a la punta medidora.

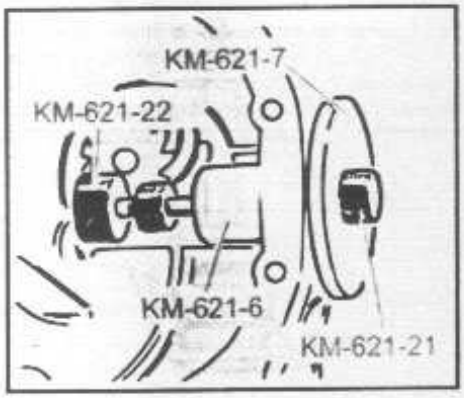
El espesor de la arandela distanciadora se calcula de la siguiente manera:
la diferencia conseguida con el comparador (por ej.: 0,39 mm) se suma al espesor del comparador KM-621-3 colocado en el montaje. El espesor del comparador KM-621 es de 3,25 mm.
3,25 + 0,39 = 3,64 mm.
El juego total a puentear teniendo en cuenta el compensador es así de 3,64 mm. Ya que el piñón cónico tiene una sobremedida de 0,22 mm, hay que sustraer esta cantidad del juego total.
3,64 - 0,22 = 3,42 mm.
Con ello, el espesor del compensador en este ejemplo es de 3,42 mm.
Desmontar el piñón de ataque, extraer el anillo de rodadura exterior del cojinete interior del cárter del eje trasero y, después de volver a colocar el compensador calculado, prestar atención a la correcta posición del compensador.
Lubricar ambos cojinetes antes de su montaje con aceite especial.
Colocar un nuevo casquillo tensor en el piñón de ataque.
Colocar el piñón de ataque en el cárter del eje trasero y embutir el cojinete, como ya se ha descrito.



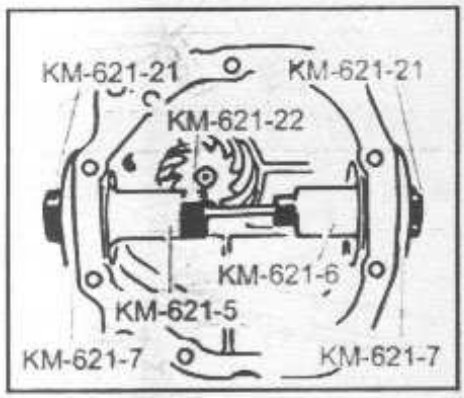
Lubricar con aceite especial la falda de hermetización y colocar el anillo de estanqueidad del piñón de ataque en el cárter del eje trasero con el útil KM-629-1.
Colocar la brida de accionamiento con tuerca de sujeción sobre el piñón cónico de accionamiento.



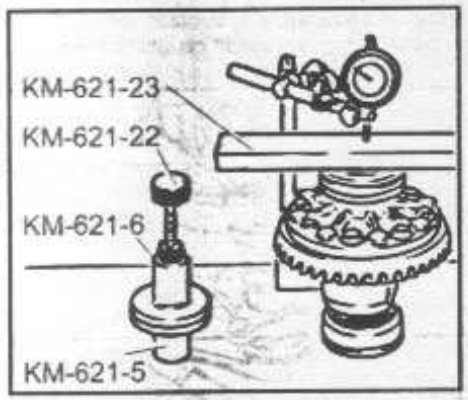
Medir la pretensión de cojinete con el medidor de fricción MKM-536 y apretar paulatinamente la tuerca hexagonal.
NOTA.- Al sobrepasar la pretensión, renovar necesariamente el casquillo tensor y repetir la medición.
Realizar de nuevo el control de altura del piñón cónico de accionamiento.
Tolerancia permisible en el asiento de altura del piñón de ataque después del montaje del compensador: + 0,04 a 0,02 mm.



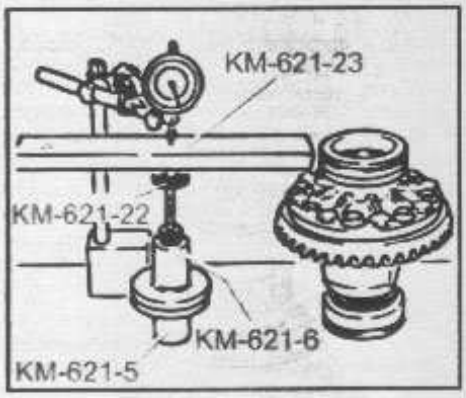
Colocar el anillo de seguridad en el cárter del eje trasero sobre la cara de la corona y el anillo de seguridad de 3,32 mm de espesor; prestar atención al correcto asiento.
Para ello, montar el útil KM-621-6, KM-621-7, KM-621-21 y KM-621-22 en el engranaje del eje trasero.



Colocar el anillo de seguridad en el cárter del eje trasero frente a la corona y el anillo de seguridad de 3,68 mm de espesor; prestar atención al correcto asiento.
Para ello, colocar el útil KM-621-5 y KM-621-21 en el engranaje del eje trasero.
NOTA.- Sin juego entre las herramientas. Apretar la contratuerca lo suficiente para evitar desplazamientos.



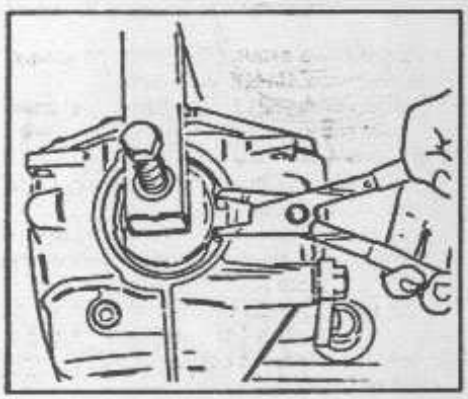
Quitar el anillo de seguridad y las herramientas especiales del cárter del eje trasero.
Medir el diferencial con ambos cojinetes con ayuda del útil KM-621-23; prestar atención a la concordancia del cojinete. Girar el diferencial unas vueltas y ajustar el comparador a «0». Utilizar una superficie plana y pulida, por ejemplo, plancha de enderezar.



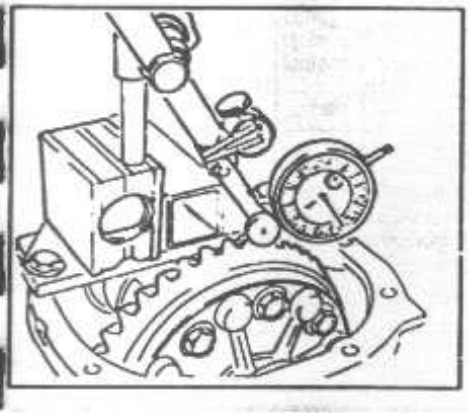
Medir con la herramienta especial KM-621-23 el centrado sobre el conjunto, leer y anotar la diferencia de altura en el comparador.
A continuación, debe calcularse el espesor total de ambos anillos de seguridad.
Se calcula partiendo del espesor del anillo de seguridad utilizando al medir el cárter (3,32 + 3,68 = 7,00 mm), con la diferencia de altura conseguida con el comparador, entre el conjunto herramienta especial y diferencial con cojinetes, más la adición de un valor fijo de 0.30 mm para la pretensión de cojinete.
El valor calculado representa la diferencia real entre la anchura del cárter del eje trasero, la anchura del diferencial con anillos de rodamiento y la pretensión de cojinetes.
Para realizar la medición del juego del flanco dentado se coloca en la parte de la corona del engranaje del eje trasero un anillo de seguridad de un grosor de 3,32 mm.
El espesor del otro anillo de seguridad se consigue de la diferencia calculada de la que se sustrae 3,32 mm.
Esta elección garantiza el juego de flanco dentado más amplio.

Ejemplo de cálculo (en mm.):

Diferencia de altura medida entre diferencial con cojinetes y conjunto (herramienta especial)	+ 0,38
Espesor del anillo de seguridad empleado para la medición (3,32 + 3,68 mm)	+ 7,00
Pretensión de cojinete	+ 0,30
Diferencial real entre cárter y diferencial	= 7,68
Elección del anillo de seguridad para la medición del juego de flanco dentado (en mm.):	
Diferencia real	7,68
Anillo de seguridad, cara de la corona	- 3,32
Anillo de seguridad, para cara opuesta a la coroça	4,36



Colocar el diferencial en el cárter con cojinetes, el anillo de seguridad en cárter del eje trasero con la cara a la corona y el anillo de seguridad de 3,32 mm de espesor prestando atención al correcto asiento.
Colocar el anillo de seguridad con el espesor calculado, prestando atención al correcto asiento.
Fijar el diferencial con KM-621-20 y KM-621-8.



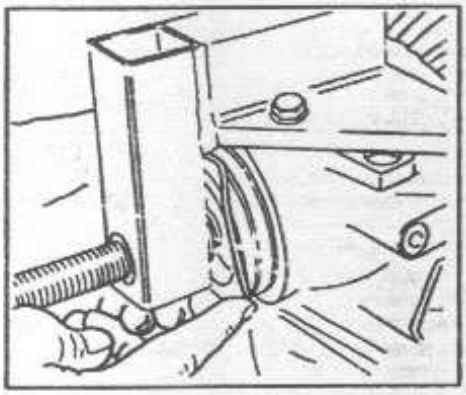
Medir el juego de flanco del dentado y colocar el comparador perpendicular al flanco dentado en el cárter del eje trasero.
Medir el juego del flanco dentado en cuatro posiciones mediante giros de la corona de tope a tope.
Juego de flanco dentado = 0,15 ± 0,05 mm.
Una alteración del juego de flanco dentado en 0,01 mm requiere un desplazamiento del diferencial de 0,016 mm. Para ello, montar en la parte de la corona el correspondiente anillo de seguridad y medir de nuevo el juego del flanco dentado.
Ejemplo de cálculo (en mm.):

Juego de flanco dentado medido	0,30
Valor ideal para el juego de flanco dentado	- 0,15
Juego de flanco dentado a compensar	0,15
Factor de desplazamiento*	1,6
Juego de flanco dentado a compensar	x 0,15
Distancia a desplazar	0,24

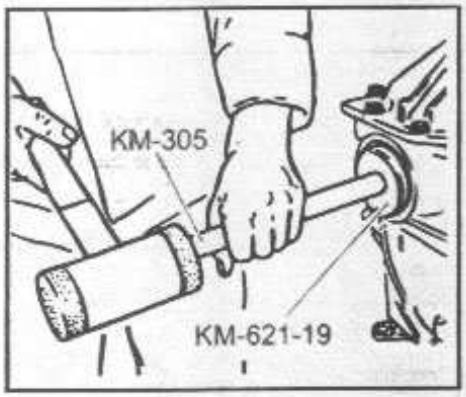
Cálculo de los anillos de seguridad definitivos (en mm.):

Anillo de seguridad por parte de la corona, hasta ahora	3,32
Distancia de desplazamiento	0,24
Nuevo anillo de seguridad por parte de la corona	3,56
Anillo de seguridad por parte de la corona, hasta ahora	4,36
Distancia de desplazamiento	- 0,24
Nuevo anillo de seguridad por parte de la corona	4,12
* Factor de desplazamiento– Desplazamiento del diferencial	0,016
- Modificación en el juego de flancos de los dientes:	0,01
	= 1,6

Colocar nuevos anillos toroidales, para ello, desmontar en ambos flancos los anillos de seguridad, no intercambiarlos. Comprimir el anillo del cojinete. Lubricar con aceite especial.
Colocar el cojinete y el anillo de seguridad, prestando atención al correcto asiento y desmontar la herramienta especial.

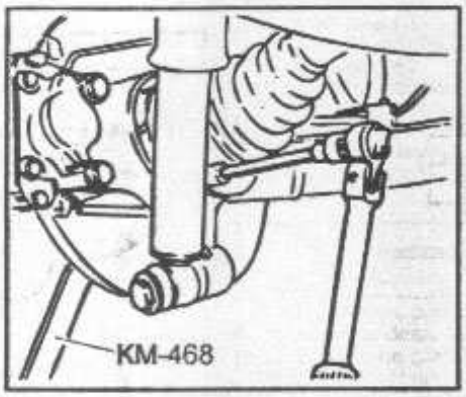


Par de apriete de la tapa al engranaje del eje trasero: 6,0 daN.m.



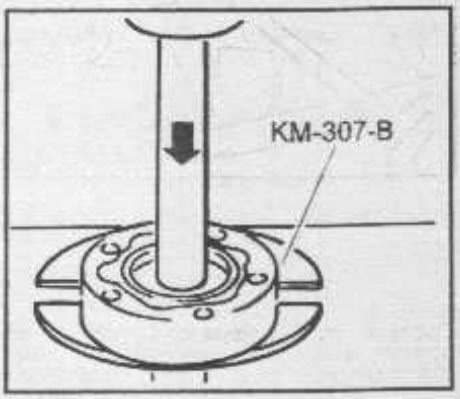
Colocar los anillos de estanqueidad del árbol impulsor con KM-305 y KM-621-19.
Colocar el engranaje del eje trasero.

Extracción del semieje de transmisión

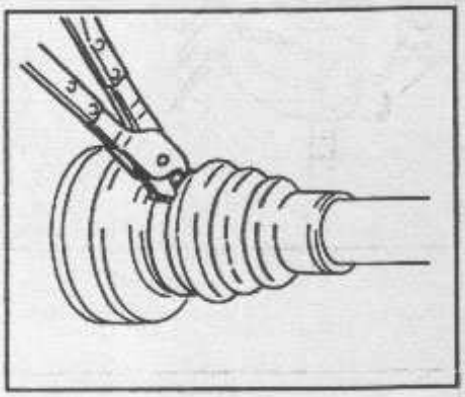


Retirar la rueda trasera y el semieje de transmisión de la brida de los gorrones de rueda contraapretando con el útil KM-468, extraer apalancando con desmontador y colocar hacia arriba el árbol impulsor.
Retirar el árbol impulsor del diferencial con el útil KM-617 con la parte tomada de la herramienta mirando al engranaje del eje trasero.
En vehículos con ABS, prestar atención al impulsor.

Para desarmar el árbol impulsor, retirar la tapa de cierre del árbol impulsor fijándole en un tornillo de banco.
Quitar las bridas de sujeción y ambos fuelles cortándolos.
Limpiar el lubricante.



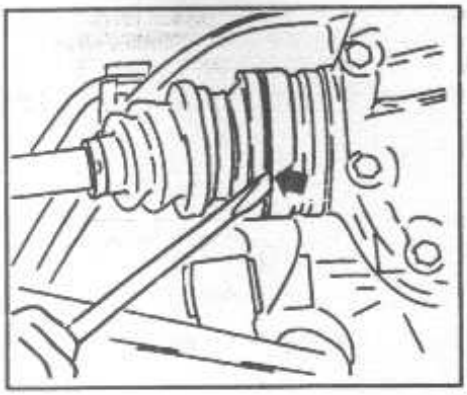
Sacar la arandela de segundad con el útil KM-396 y la articulación del árbol impulsor con KM-307-B y vástago apropiado.



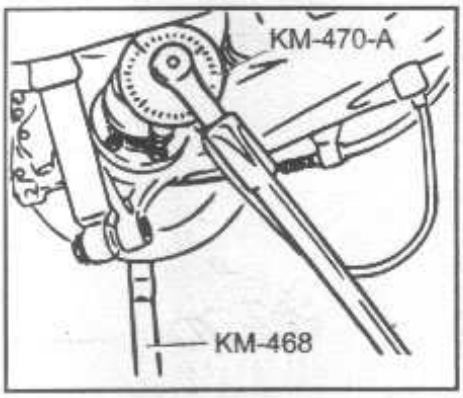
Para armar el semieje de transmisión, colocar el fuelle interior con brida de sujeción al árbol impulsor con tenazas KM-J-22610.
Rellenar la articulación interior con lubricante.
El fuelle no debe asentar torcido.
Colocar el fuelle exterior al árbol impulsor, la articulación al árbol impulsor con nueva arandela de seguridad. Insertar hasta el tope con un casquillo apropiado.
Colocar el fuelle con brida de sujeción a chapa protectora, rellenando la articulación exterior con lubricante.
Colocar la caperuza de protección exterior en la articulación hasta el tope con dos tornillos de sujeción.

Reposición del semieje de transmisión

Colocar el árbol impulsor en el engranaje del eje trasero aplicando al dentado del árbol impulsor aceite especial. Introducir el árbol impulsor hasta el encastre de la arandela de seguridad en el engranaje del eje trasero, en caso de necesidad, insertar con la ayuda de una herramienta apropiada.



Colocar el árbol impulsor en la brida de los gorrones de rueda con desmontador. Efectuar el formato de perforación de la brida de los gorrones de rueda y montar los contrafuertes y tornillos de sujeción.
Par de apriete del árbol impulsor a brida de los gorrones de rueda: 5,0 daN.m + 60° + 15°
Contraapoyar con KM-468.
Montar la rueda trasera.



CAJA DE CAMBIOS AUTOMATICA

Características de la caja de cambios

Cambio	AF20
Tipo	PA
Desmultiplicación	2,41
Convertidor	K 217
Aparato de mando	YH
Capacidad de aceite	3,0 a 3,5 ltr.

Nº de marchas:
–4 hacia delante y 1 atrás
Accionamiento:
–Automático con dependencia de la posición de la mariposa y de la velocidad.
Kickdown:
–Por contacto eléctrico a la unidad de mando.
Remolcado del vehículo:
–Nunca hacia atrás
–Máximo 100Km a velocidad máxima 80Km/h.
Medida del nivel de aceite:
–En frio debe alcanzar la marca "MAX".
–En caliente debe encontrarse entre "MIN" y "MAX".

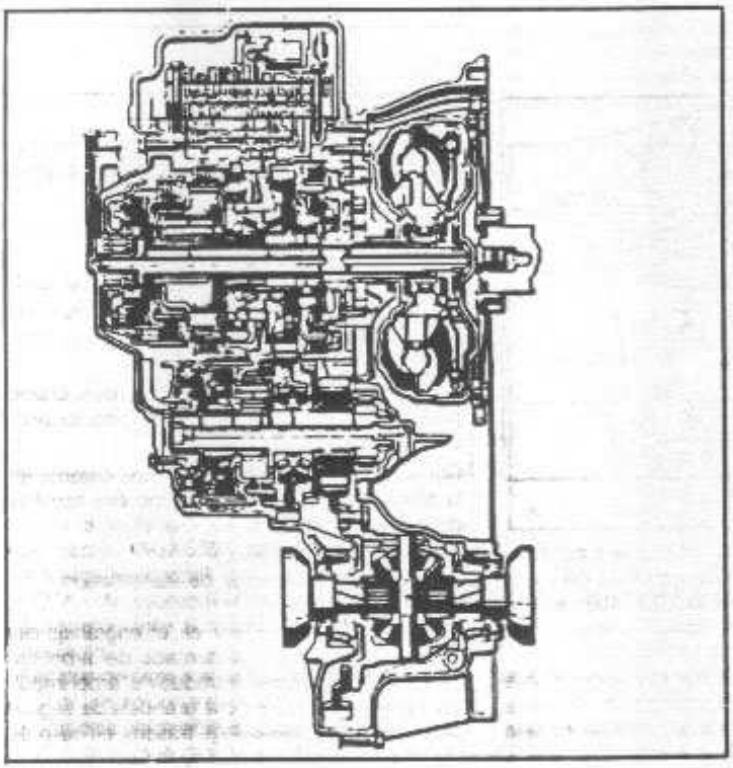
Presión de aceite:

Posición palanca selectora	R	D, 3, 2, 1
Ralentí:		
- Presión principal (+ 0,5 bar)	6,2 a 7,2	3,7 a 4,3
- C1 (+ 0,5 bar)	0	4,0
- C2 (+ 0,5 bar)	6,7	0
- B4 (+ 0,5 bar)	6,7	4,0
Carga total (2450 ± 150 r.p.m.):		
- Presión principal (+ 2,0 bar)	17,0 a 19,0	11,5 a 12,5
- C1 (+ 2,0 bar)	0	12,0
- C2 (+ 2,0 bar)	18,0	0
- B4 (+ 2,0 bar)	18,0	12,0

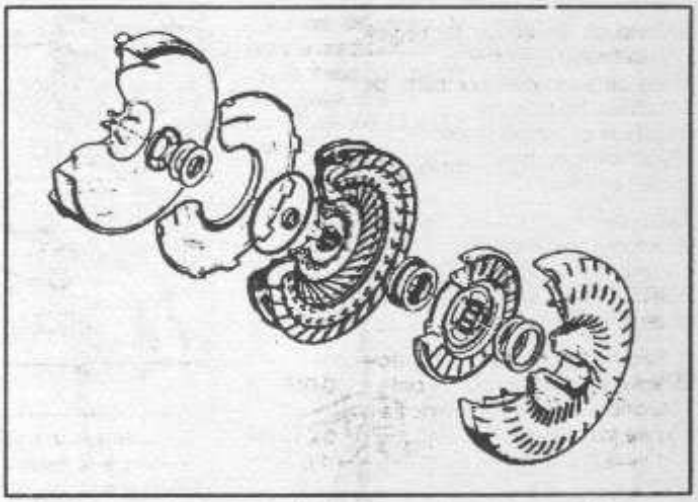
NOTA: En estado de carga total, no prolongar la prueba mas de 5 minutos, peligro de sobrecalentamiento.

Puntos de conmutación (km/h) en fase de marcha

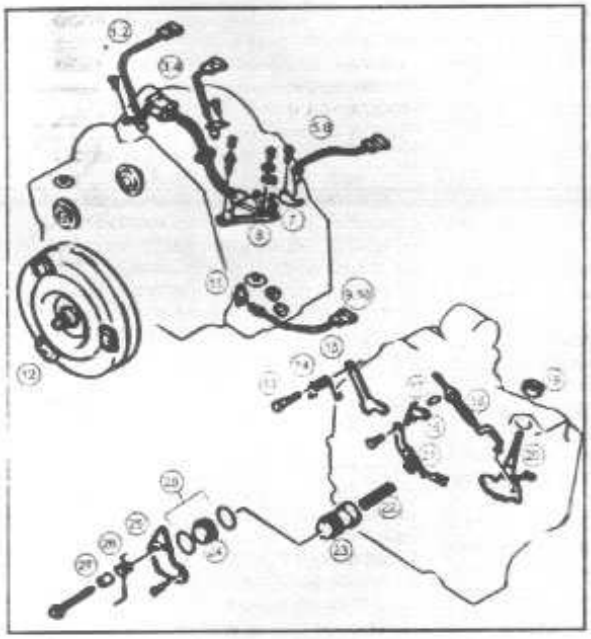
Condiciones de marcha:	Apertura mínima de la mariposa		Kickdown tocando (carga total)		Kickdown a fondo	
Programa de marcha	Economy	Sport	Economy	Sport	Economy	Sport
Posición palanca selectora	D/3	D/3	D/3	D/3	D/3	D/3
Conmutación 1-2	14	30	50	66	66	66
Conmutación 2-3	28	45	92	122	122	122
Conmutación D3-4	48	100	150	203	203	203
Conmutación D4-3	33	35	133	198	198	198
Conmutación 3-2	24	30	70	112	112	112
Conmutación 2-1	10	25	20	56	56	56



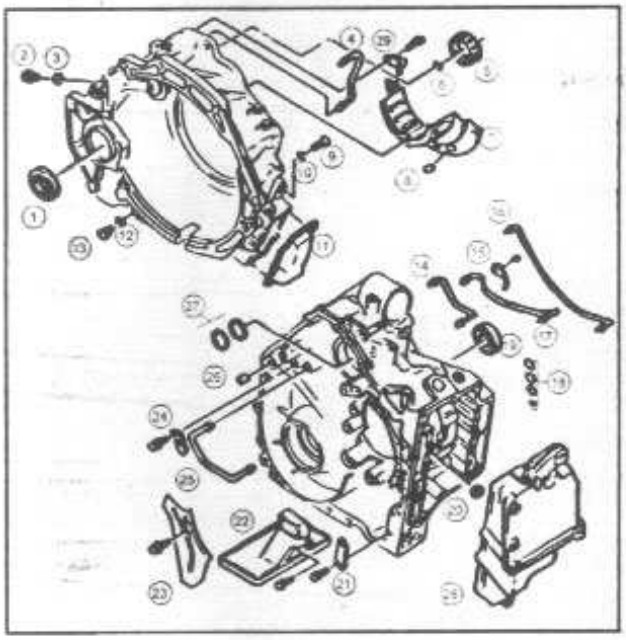
Cambio automático AF20



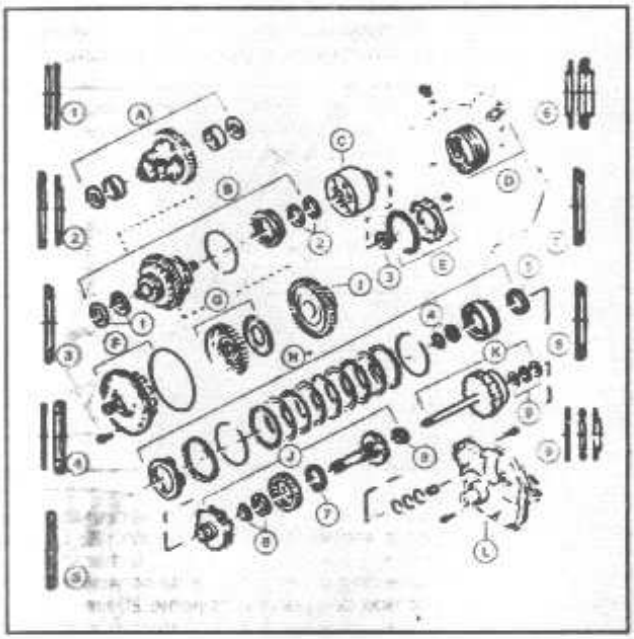
Convertidor de par y embrague de puente



Componentes de montaje
1.- Impulsor del régimen de revoluciones de entrada
2.- Anillo de estanqueidad
3.- Impulsor del régimen de revoluciones de salida
4.- Anillo de estanqueidad
5.- Juego de cables de válvulas magnéticas
6.- Anillo de estanqueidad
7.- Placa de soporte
8.- Conmutador punto muerto/arranque
9.- Impulsor de la temperatura del aceite
10.- Anillo de estanqueidad
11.- Chapa de cobertura para el impulsor de la temperatura del aceite
12.- Convertidor
13.- Eje del bloqueo aparcamiento
14.- Resorte Nº 1
15.- Trinquete del bloqueo aparcamiento
16.- Placa de levas
17.- Pernos para el bloqueo aparcamiento
18.- Varillaje de accionamiento para bloqueo aparcamiento
19.- Anillo de estanqueidad
20.- Válvula, palanca selectora manual
21.- Resorte de bloqueo
22.- Resorte de presión
23.- Embolo del acumulador
24.- Tapa del acumulador
25.- Soporte del acumulador
26.- Resorte de torsión Nº 2
27.- Casquillo para la guía de resorte
28.- Anillo de estanqueidad



Componentes de la caja
1.- Anillo de estanqueidad del eje
2.- Tapón M 8
3.- Anillo de estanqueidad de trinquete
4.- Línea de aceite, lubricación
5.- Cojinete de bolas
6.- Anillo de estanqueidad
7.- Placa de retén del aceite, caja secundaria
8.- Magnetos (3 unidades)
9.- Tapón, M 8
10.- Anillo de estanqueidad
11.- Tapa, caja secundaria
12.- Anillo de estanqueidad
13.- Tornillo de vaciado
14.- Presión principal, tubo conductor Nº 1
15.- Abrazadera de tubo
16.- Accionamiento, tubo conductor
17.- Lubricación, tubo conductor
18.- Juntas para el regulador
19.- Anillo de estanqueidad semieje
20.- Juntas para el accionamiento (2 unidades)
21.- Placa, caja principal
22.- Tamiz del aceite
23.- Placa de retén del aceite, caja principal
24.- Abrazadera de tubo
25.- Presión principal, tubo conductor Nº 2
26.- Anillo de estanqueidad
27.- Anillos de estanqueidad de trinquete
28.- Tapa lateral



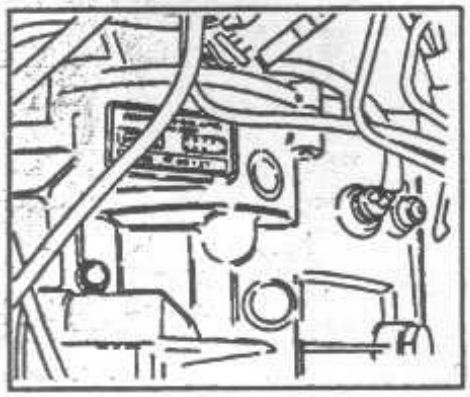
Composición del cojinete de presión
A.- Engranaje diferencial
B.- Juego de planetarios P2
C.- Embrague de láminas C3
D.- Banda de freno B4
E.- Piñón loco F3
F.- Bomba hidráulica
G.- Piñón loco F1
H.- Freno multidiscos B3 y piñón loco F2
I.- Polea impulsora intermedia
J.- Juego de planetarios P1
K.- Embrague de láminas C1 y C2, conjunto del eje primario
L.- Tapa trasera

Grupos

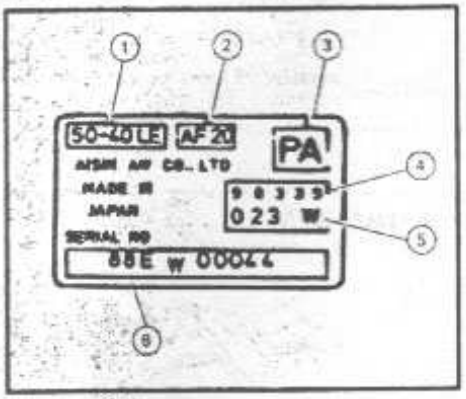
Medidas en mm.	Diámetro exterior	Diámetro interior
1.- Cojinete de presión	71,0	49,0
- Arandela desliz. (tras.)	71,0	49,1
2.- Cojinete de presión	41,8	28,6
- Arandela desliz. (tras.)	42,1	29,1
3.- Cojinete de presión	57,3	36,3
4.- Arandela desliz. (del.)	58,0	43,8
- Cojinete de presión	61,7	46,0
5.- Cojinete de presión	88,7	72,4
6.- Arandela desliz. (del.)	54,0	39,0
- Cojinete de presión	57,0	39,0
7.- Cojinete de presión	67,0	50,0
8.- Cojinete de presión	42,0	22,1
9.- Arandela desliz. (del.)	41,0	15,3
- Cojinete de presión	41,7	23,0
- Arandela desliz. (tras.)	41,0	13,5

(Delantero)/(trasero): vista desde el convertidor o, respectivamente, dispuesta tras el cojinete de presión.

Identificación del cambio



El tipo de caja de cambios se encuentra en la parte superior de la transmisión y es visible con el capó del motor abierto.



1.- Tipo cambio AW
2.- Tipo cambio Opel
3.- Code-modelo
4.- Nº de piezas Opel
5.- Cal.-Code
6.- Nº serie

Observaciones importantes

En todos los trabajos en las cajas de cambio automáticas debe tenerse en cuenta el mayor grado de limpieza tanto de los componentes como de las herramientas. Muchas de las interferencias en el funcionamiento de las mismas tienen su origen en la suciedad y cuerpos extraños.
Antes de operar en la caja de cambio, desconectar el cable de masa de la batería.
Después del desarme, limpiar las piezas desmontadas y controlar el estado de daños y desgaste de las mismas. Si al desarmar se encontraran anillos de estanqueidad dañados, debe entonces examinarse las ranuras y asientos de cuerpos extraños, formación de rebabas o daños.
Antes de desarmar la transmisión debe ejecutarse un control de la presión del aceite, estando todavía montada. La diagnosis así conseguida facilita la reparación.
Si al vaciar el aceite se encontraran virutas metálicas o restos de los forros del embrague, debe entonces desarmarse y limpiarse completamente la transmisión.
Si en las limpiezas del convertidor se encontraran cuerpos extraños, éste debe entonces ser recambiado.
Si existiera una avería por la cual alguna de las piezas flotantes llegara hasta el aceite (cojinete o engranaje corrido, embrague quemado), entonces debe desarmarse el cuerpo de válvulas de las bobinas. En esta operación debe procederse con el mayor cuidado ya que no se dispone del interior del cuerpo de válvulas como pieza de repuesto. Especialmente, no dañar los anillos de estanqueidad de los émbolos y resortes y no perder la cuña de retén.

Al desarmar el cuerpo de válvulas, poner los émbolos, resortes y válvulas en orden de montaje correcto y con seguridad de no confundirlos. Enjuagar a conciencia el cuerpo de válvulas (en especial las perforaciones y canales), secar a continuación con aire a presión. Si durante esta operación se constataran virutas, fisuras u otros daños en las superficies funcionales, debe recambiarse el componente afectado (el cuerpo de válvulas va ejecutado en tres componentes).
Al fijar los componentes en un tornillo de banco hay que emplear necesariamente unas zapatas blandas.
Si al medir los pares de giro se encontraran valores divergentes, desarmar el componente afectado y repasar los rodamientos.
Los pernos de retención del soporte de transmisiones VKM-110 se ha ejecutado en versión giratoria y, para conseguir la posición de montaje más favorable, puede bloquearse cada cuarto de giro.
Excepción: al aflojar los tornillos de la caja y separar la parte de la misma hay que necesariamente fijarlo en horizontal (la caja secundaria señala hacia arriba) ya que los componentes quedan libres y pueden caer.
Por principio, renovar las juntas y elementos de seguridad y no sobreestirar los anillos de seguridad.
Al ensamblar, sumergir los componentes y tornillos en aceite de transmisiones. Montar los cojinetes y juntas con grasa de montaje o, en su caso, pegarlos en sus correspondientes puntos de montaje.
Después de emplear detergentes, deben secarse con aire a presión todos los componentes y en especial los canales.
Los controles de funcionamiento se realizan, por el momento, con aire a baja presión (4 bares). Emplear una válvula reductora y ajustarla en consecuencia.
Sumergir en aceite las nuevas láminas y cinta de freno al menos 2 horas antes de su montaje.
Los nuevos anillos toroidales de goma se identifican por sus diámetros exterior y de bordón.
Montar las piezas del vanllaje con masa de hermetización.

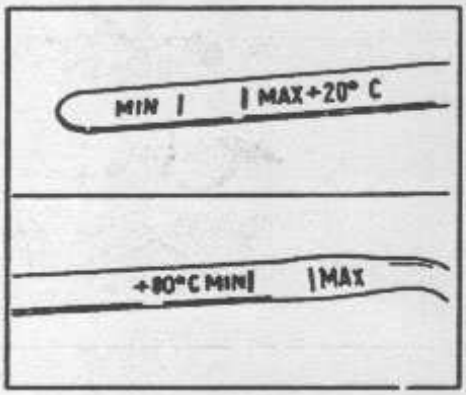
Pares de apriete (daN.m)

NOTA: 1 daN.m = 1 kp.m.

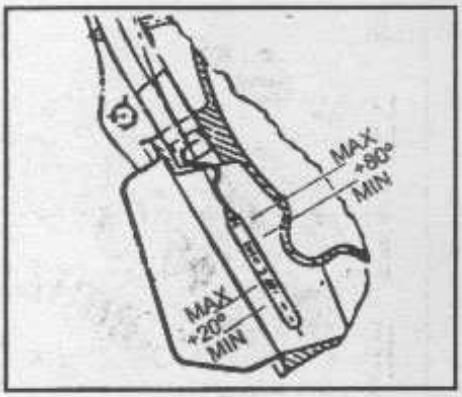
Bloque motor a larguero delantero	6,5
Cable accionamiento selección a consola o soporte del cambio	0,6
Caja de cambios a motor	7,5
Chapa protectora convertidor de par a caja de cambios	0,7
Conmutador neutral/arranque al cambio	2,5
Consola a chapa del piso	1,0
Convertidor de par a disco impulsor	5,0
Impulsor del régimen de revoluciones de salida a la transmisión	0,6
Impulsor del régimen de revoluciones de entrada a la transmisión	0,6
Mordazas de tubos flexibles a tuberías de aceite	0,12
Polea impulsora (impulsada) al diferencial	10,0
Soporte suspensión motor delantero izquierdo a caja de cambios	6,0
Soporte suspensión motor trasero a cuerpo de ejes delanteros	4,0
Tapa posterior a la transmisión:	
- M 8	2,5
- M 6	1,0
Tapón (1) - presión de aceite M 14	3,5
Tapón (1) - presión de aceite M 18 (Torx)	3,5
Tapa del cárter de impulsión a caja de cambios	0,6
Tapones (2) - presión de aceite M 20	3,5
Tapones (7) - presión de aceite M 8	0,8
Tornillo de anclaje a caja principal	17,0
Tornillo de vaciado de aceite al cambio	4,5
Tornillo de sujeción a cable de accionamiento de la selección	0,6
Tuberías de aceite al cambio o radiador de aceite	2,2
Abrazadera a la línea del aceite	0,6
Bomba de aceite al cambio	2,5
Borne al cuerpo de válvulas anterior	0,7
Caja secundaria a principal	3,0
Chapa de cobertura del impulsor de temperatura del aceite al cambio	2,5
Chapa de soporte del juego de cable de las válvulas magnéticas al cambio	1,3
Cuerpo de válvulas al cambio	0,7
Cuerpo de válvulas anterior al central	0,7
Cuerpo de válvulas central al posterior	0,7
Eje estátor a bomba de aceite (Torx 30)	1,2
Impulsor de la temperatura del aceite al cambio	2,5
Muelle de retención a caja principal	1,0
Placa de chapoteo a caja principal	0,7
Placa de la caja principal a caja principal	0,7
Placa de levas a caja principal	1,0
Placa de succión al cambio	0,7
Tamiz de aceite a caja principal	0,7
Tapón de vaciado a caja principal	3,5
Tapa C1 a tapa trasera	1,0
Tapa Nº 1 y 2 a cuerpo de válvulas posterior	0,7
Tapa de la caja secundaria al cambio	0,5
Tapa del acumulador del freno reductor a caja principal	1,0
Tapa lateral al cambio	2,5
Tornillos (3) de la placa de chapoteo a caja secundaria	0,6
Válvulas (3) magnéticas al cuerpo de válvulas anterior	0,7

Trabajos de control y reglaje

Control del nivel de aceite del cambio

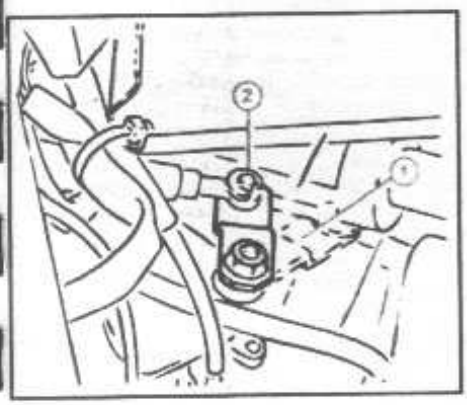


Conservar la posición de la palanca selectora «P» durante la comprobación del nivel de aceite con el motor a ralentí 1 a 2 minutos.



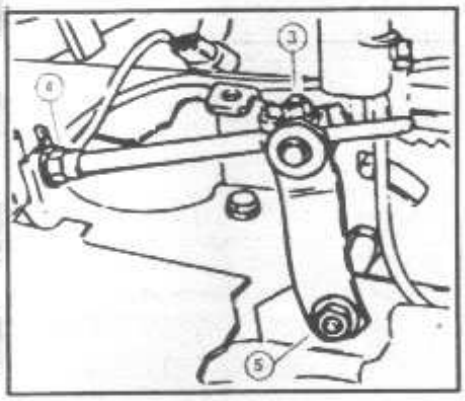
Con el motor en marcha, observar las marcas en la varilla de medición según sea la temperatura de aceite del cambio, la transmisión se calienta a la temperatura de servicio tras un recorrido de aproximadamente 20 km.
En su caso, rellenar la transmisión de aceite.

Control de conmutador neutral



Funcionamiento del conmutador neutral

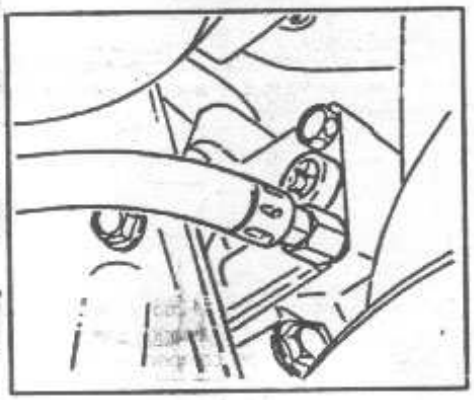
Posición de palanca selectora	Funcionamiento
P (1), N (2)	Es posible arrancar el motor
R, D, 3, 2, 1	No es posible arrancar el motor
R	Conectadas las luces de marcha atrás



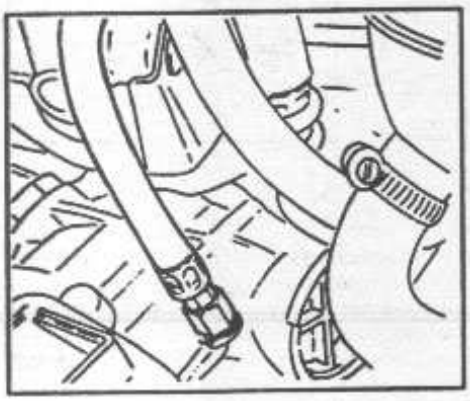
Si el funcionamiento es incorrecto, comprobar el cable de tiro de accionamiento de la palanca selectora y ajustar.
Comprobar el conmutador neutral y el funcionamiento eléctrico.

Control de la presión del aceite (mecanico)

Conprobar el nivel de aceite del cambio, primeramente, eliminar las faltas de servicio y nivel de aceite erróneo como posible causa de la averia.
Controlar la presión principal con el útil KM-580 o, respectivamente KM-498-4 y KM-498-1, desenroscando el tapón M 8 por encima de la articulación por parte de la transmisión del semieje izquierdo y conectar el adaptador.
Debido al peligro de sobrecalentamiento, no comprobar la presión a régimen elevado durante más de 5 segundos.
Hacer pausas de enfriamiento, para ello, poner el freno de mano y pisar el freno con fuerza.

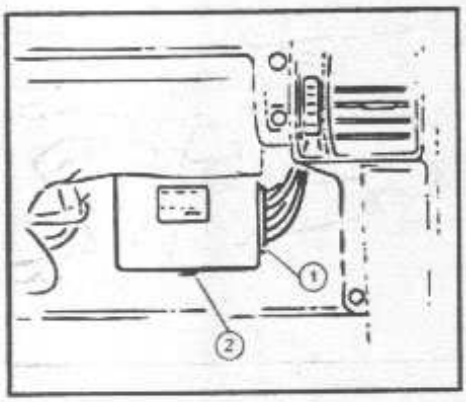


Hacer la conexión según la figura y comprobar el circuito de aceite C1.
Par de apriete del tapón M 8 al cambio: 0,8 daN.m.
Hacer la conexión según la figura pero atornillando el adaptador en la perforación del tornillo Torx por encima de la conexión C1 y comprobar el circuito de aceite C2.
Par de apriete del tornillo Torx al cambio: 3,5 daN.m.



Hacer la conexión según la figura y comprobar el circuito de aceite B4.
Par de apriete del tapón a la transmisión: 3,5 daN.m.

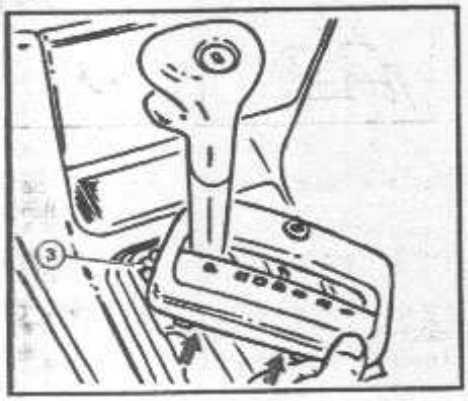
Extracción de la unidad electrónica de mando



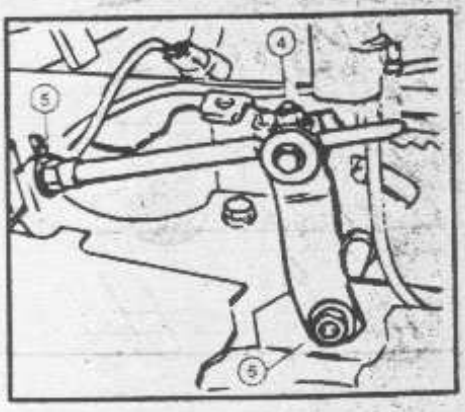
Retirar la unidad de mando del soporte (2) quitando la guantera completa y desconectando el enchufe del juego de cables (1).
Colocar la unidad de mando fijándola al soporte (2), conectar el enchufe de juego de cables (1) y montar la guantera completa.

Ajuste del cable de accionamiento de la selección

Poner, consecutivamente, la palanca selectora en las posiciones «P, R, N, D, 3, 2, 1». Elevar el botón de tiro al primer o segundo tope, respectivamente. El accionamiento de la palanca debe cada vez encastrar, P: (1), N: (2). Las posiciones restantes no se encuentran marcadas.

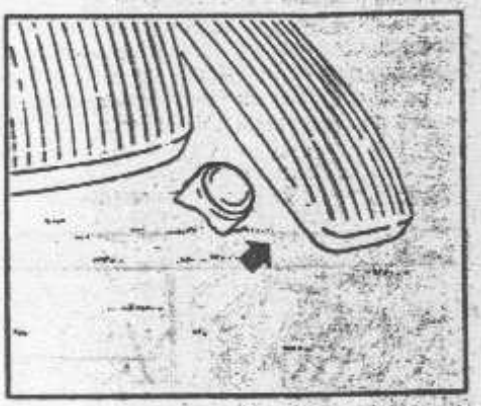


Quitar la pantalla de conmutación del túnel presionando sobre las superficies marcadas con las flechas, soltar y girar de forma que la apertura (3) se haga visible.



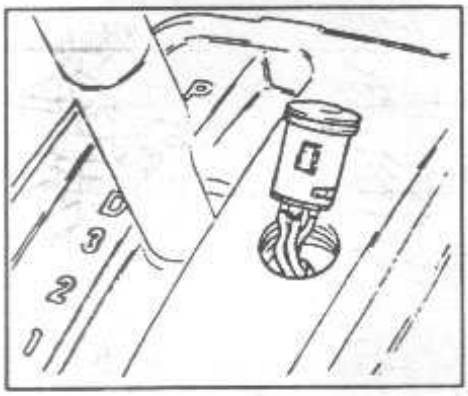
Ajustar el cable de accionamiento de la selección.
Soltar el tornillo de sujeción (4) del cable de tiro pasando la llave de inserción por la apertura que dejó la pantalla de conmutación.
Asegurar la palanca selectora en posición «P» moviendola de delante hacia atrás sin elevar el botón de tiro, de forma que la palanca encastre correctamente en la posición «P».
Girar el accionamiento de la palanca en el cambio hasta que tope a la derecha (en sentido del soporte de la bateria). Debe encastrar.
Par de apriete del tornillo de sujeción del cable de tiro: 0,6 daN.m.
Acoplar la pantalla de conmutación al túnel.

Ajuste del cable de accionamiento Kickdown



Colocar el pedal de acelerador en conmutación Kickdown hasta conseguir el punto de presión, en esta posición, la mariposa debe estar completamente abierta: el pedal de acelerador, debe accionar centralmente el conmutador Kickdown.
Al presionar el pedal de acelerador sobre el punto de presión, el conmutador Kickdown debe provocar contacto en el aparato del mando y el mando electrónico del cambio de conmutador hacia atrás con la correspondiente velocidad.
Con el pedal del acelerador en posición de ralentí, ajustar el cable de tiro libre de juego y tope de ralentí del tubo de aspiración.

Sustitución del conmutador del programa de marcha

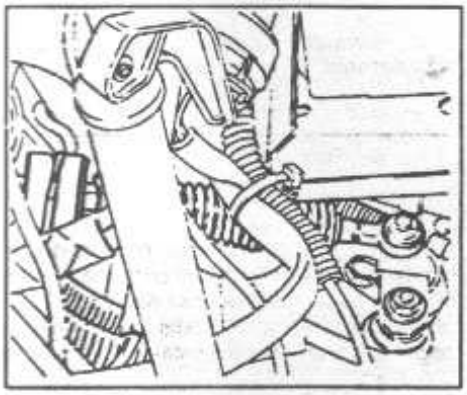


«Invierno»
Quitar la cubierta de la palanca de conmutación del túnel, el conmutador de pantalla de conmutación y separar el enchufe de cables.
Colocar el conmutador y la cubierta de la palanca de conmutación.
«Sport»
Retirar la palanca selectora de la consola.

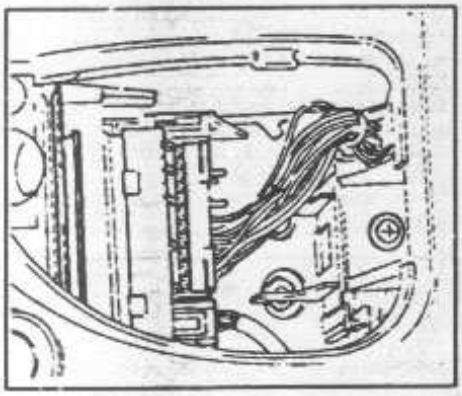
Sustitución del conmutador Kickdown

El conmuntador Kickdown se encuentra por debajo del pedal del acelerador. Soltar la sujeción de la moqueta que se encuentra a la izquierda, por debajo, del pedal de acelerador, doblar la moqueta.
Desconectar el enchufe del cable de 2 polos; el cable va tendido desde el conmutador al centro del tablero de instrumentos.
Extraer el conmutador de su base tirando hacia arriba (flecha).
Para colocar el conmutador Kickdown, llevar el enchufe de cable de 2 polos a través del orificio en la moqueta y conectar.
Comprimir el conmutador en su base hasta que encastre.
Afianzar, girando, la sujeción de la moqueta.
El pedal del acelerador debe actuar sobre el centro del conmutador o Kickdown.

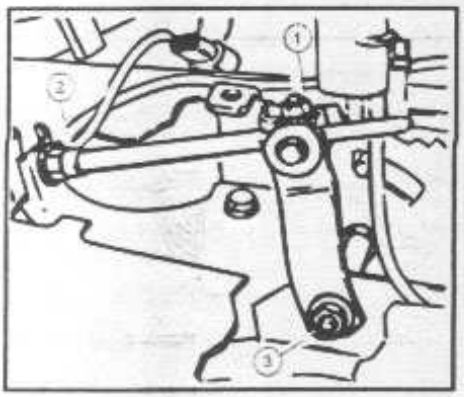
Extracción del cable de tiro de accionamiento de la palanca selectora



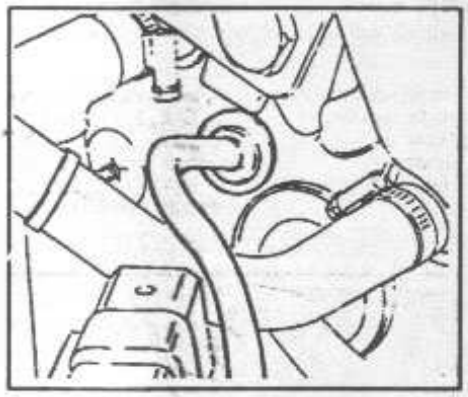
Para retirar el cable de tiro de accionamiento de la palanca selectora, quitar la grapa de seguridad y las arandelas de accionamiento de la palanca en la transmisión.
Sacar las tuercas de sujeción del soporte del cable de tiro en la transmisión.



Quitar la cubierta de la palanca de conmutación del túnel de conmutación.
Soltar el cenicero, parte inferior de la consola central, cubierta de la parte trasera de la consola central, parte trasera de la consola central, separar el enchufe combinado en la parte trasera de la consola central, correr hacia atrás la parte trasera de la consola central y quitar la cubierta de la palanca de conmutación.
Palanca del freno de mano puesta, palanca selectora en posición «2».



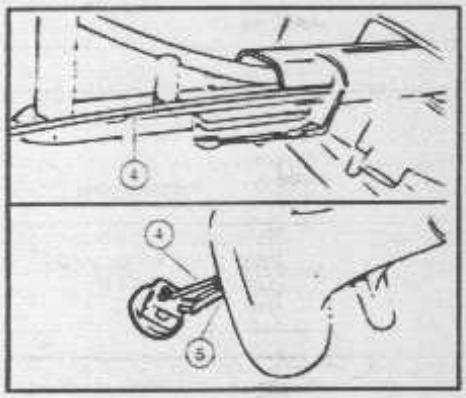
Quitar el cable de tiro de la palanca selectora y consola (1, 2), soltar las abrazaderas y tuerca de retención de pieza roscada.
Sacar del salpicadero por la parte del recinto motor el cable de tiro.



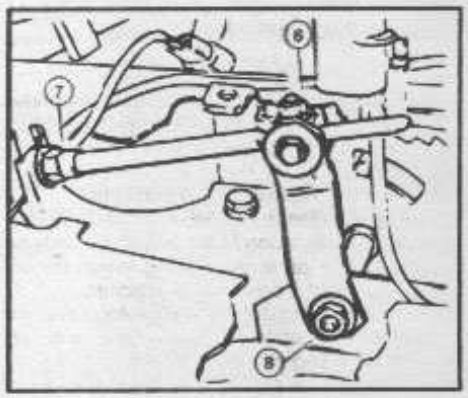
Colocar el cable de tiro al accionamiento de la palanca así como a la consola y la palanca selectora.
Prestar atención a la correcta posición de los manguitos de goma en el salpicadero.
Par de apriete del cable de tiro a consola: 0,6 daN.m.
Ajustar el accionamiento de la palanca selectora.

Extracción del conjunto palanca selectora

Retirar la cubierta de la palanca de conmutación del túnel de conmutación.
Quitar el cable de tiro de la palanca selectora y consola (1, 2).
Retirar el enchufe de cables del programa de marcha «Invierno» y «Sport» y el portalámparas de pantalla de conmutación.
Quitar la palanca selectora de la consola.
Desatornillar la palanca (3) del eje y sacar en algo lateralmente la palanca selectora del rodamiento en la consola.



Sacar de la palanca selectora el programa de marcha, conmutador «Invierno» de pantalla de conmutación y el programa de marcha, conmutador «Sport» de la palanca selectora.
Expulsar con una varilla de soldadura (4) y quitar la soldadura de conexión de cables (5) una vez marcados.
No desarmar más la palanca selectora; el repuesto se libra en conjunto con pantalla de conmutación.
Para colocar la palanca selectora a la consola, hacer la conexión de cables para programa de marcha, soldando el conmutador «Sport».

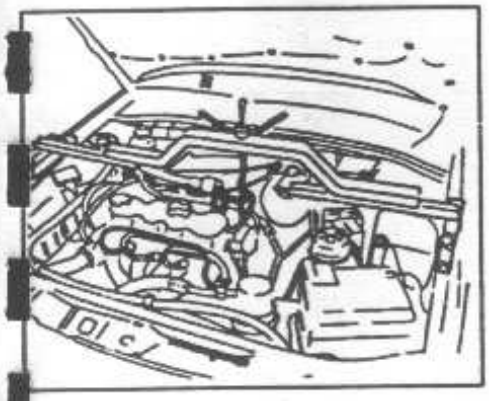


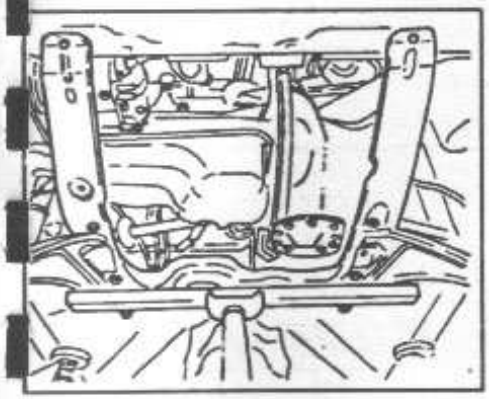
Par de apriete del cable de tiro a consola (7): 0,6 daN.m.
Ajustar el accionamiento de la palanca selectora y montar la cubierta de la palanca de conmutación.

Trabajos de hermetización en la transmisión montada

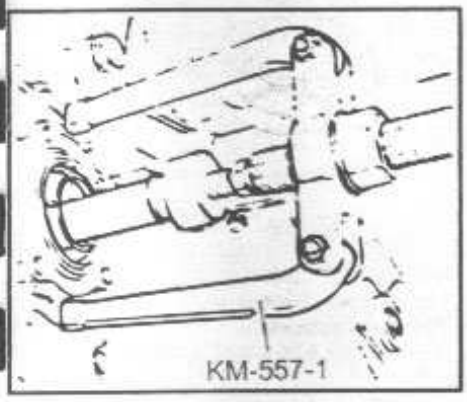
Sustitución de los anillos de hermetización de los semiejes

Retener el motor con KM-263 y mosquetón, desconectar el cable de la sonda Lambda (detrás de la cámara de compensación del refrigerante).

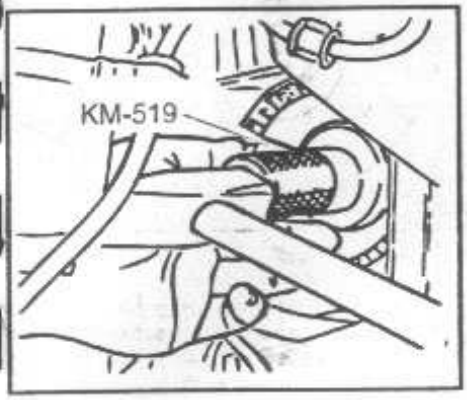




Retirar el cable de masa de la batería, las ruedas delanteras, el tubo de escape delantero y el cuerpo de eje delantero.

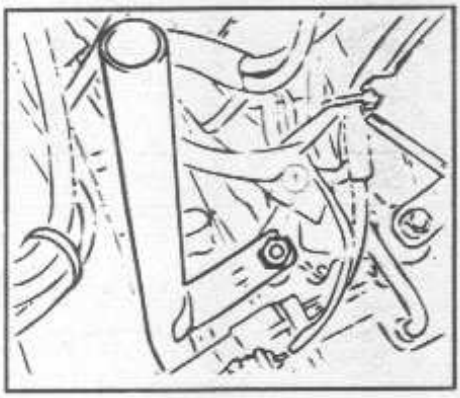


Retirar los semiejes del cambio y el anillo de hermetización del cambio con KM-557.

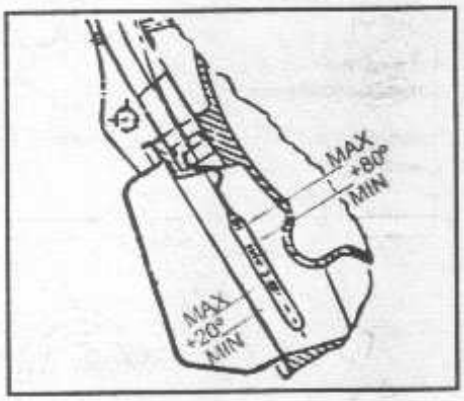


Introducir a tope el nuevo anillo de hermetización con KM-519, en su caso, poner de lado la pata telescópica izquierda.
Colocar los semiejes, cuerpo de eje delantero, las ruedas delanteras y el cable de sonda Lambda.
Desmontar KM-263.
Comprobar el nivel de aceite del cambio.

Sustitución del tubo de relleno de aceite y/o la junta



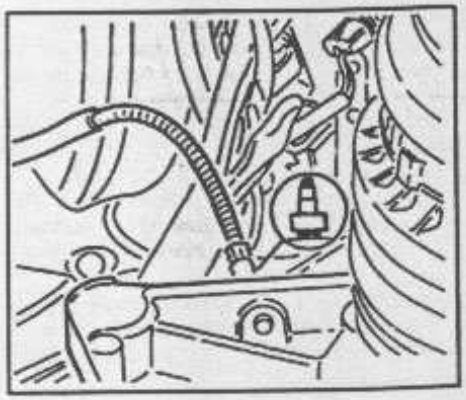
Retirar la varilla de medición del nivel de aceite y el tubo de relleno; para ello soltar los tornillos de sujeción en el conmutador de arranque/neutral y sacar el tubo hacia arriba.
Reemplazar la junta toroidal de goma.



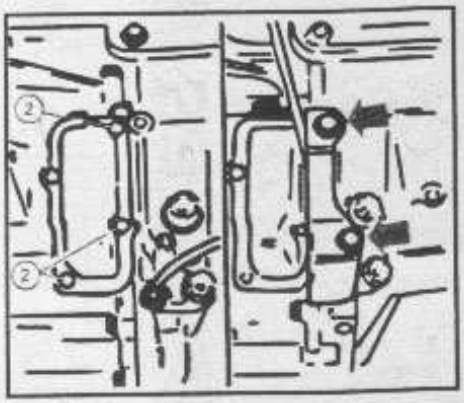
Colocar el tubo de relleno de aceite en la transmisión, aplicando grasa de montaje sobre la junta toroidal de goma y en la zona de asiento en la perforación de la caja.
Embutir el tubo a tope, y en caso de necesidad, ayudar con unos suaves golpes con un martillo de plástico.
Par de apriete de los tornillos de sujeción del tubo de relleno de aceite al conmutador de arranque/neutral: 2,0 daN.m.

Sustitución del piñón helicoidal (impulsado) del velocímetro y/o la junta

Quitar el eje del velocímetro, la chapa de soporte, el piñón helicoidal y la junta de hermetización.
Sacar apalancando con un destornillador, de manera idéntica como en el cambio manual.
Colocar el piñón helicoidal, aplicando grasa de montaje sobre el dentado.
Par de apriete de la chapa del soporte al cambio: 0,4 daN.m.
Colocar el eje del velocímetro.

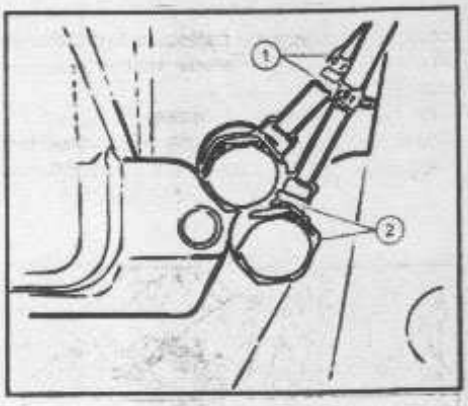


Sustitución del transmisor de temperatura y/o la junta



Quitar el transmisor de temperatura (1) y la chapa de cobertura de la tapa lateral (flechas), reemplazar la junta.
Pares de apriete:
- Transmisor de temperatura a la transmisión: 2,5 daN.m.
- Chapa de cobertura a la tapa lateral: 2,5 daN.m.

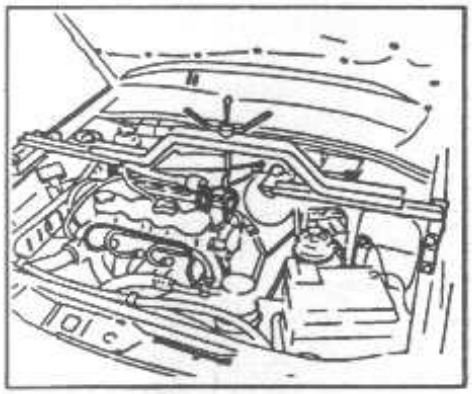
Sustitución de las líneas de refrigeración del aceite y/o las juntas



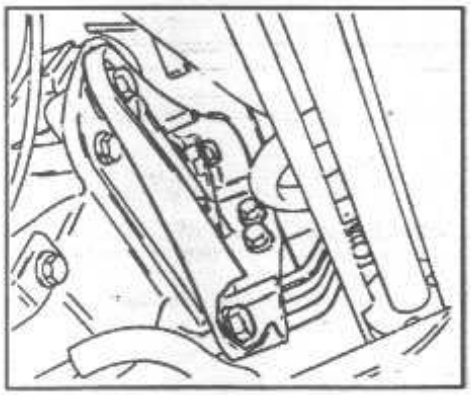
Quitar las líneas de refrigeración del aceite (2) del radiador de aceite o, respectivamente de la transmisión.
Soltar los tubos flexibles de conexión en las abrazaderas (1) y extraer; prevenir la salida de aceite.
Reemplazar las juntas.

Prestar atención a la posición de montaje de las líneas de refrigeración del aceite a fin de facilitar un montaje de los tubos flexibles de conexión libre de dobleces y torsiones.
Tener en cuenta el movimiento de balanceo del motor.
Pares de apriete:
- Líneas de refrigeración del aceite (2) al radiador de aceite o, respectivamente a la transmisión: 2,2 daN.m, no sobre apretar. El cuerpo del radiador es de plástico.
- Abrazaderas (1) a tubos flexibles de conexión: 0,12 daN.m, alinear libre de dobleces y torsiones.

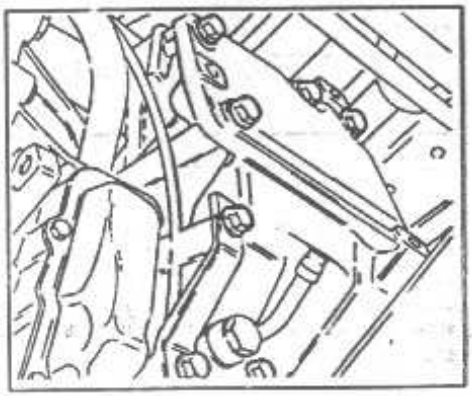
Sustitución de la junta de la cubierta lateral



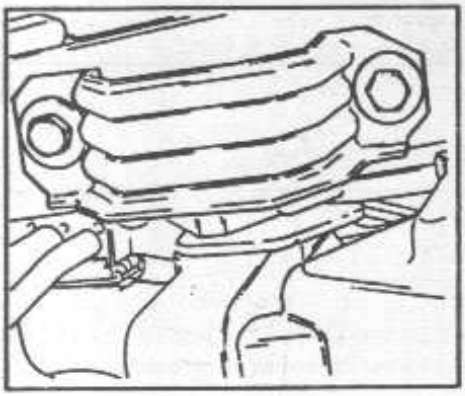
Retener el motor con KM-263 y mosquetón.



Desacoplar el tubo flexible del respiradero de cambio, bajo soporte batería, y la tubería de aceite de cubierta lateral respectivamente cambio.
Sale aceite, cerrar las tuberías.
Quitar el soporte-suspensión motor delantero izquierdo de cambio y larguero delantero.



Quitar la cubierta lateral del cambio y la línea inferior de refrigeración de aceite, sale aceite.
Se encuentra 1 casquillo de guía.
Limpiar las superficies de cierre en cubierta y cambio.

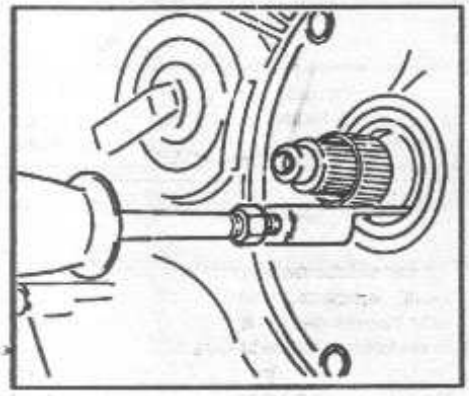


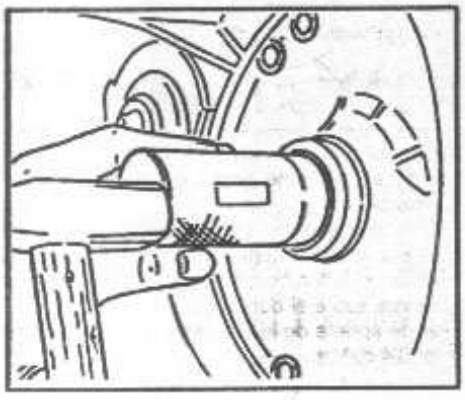
Pares de apriete:
- Cubierta a cambio: 2,5 daN.m. Colocar con masa de hermetización.
- Soporte-suspensión motor delantera izquierda a cambio: 6,5 daN.m.
- Soporte-suspensión motor delantera izquierda a larguero delantero: 7,5 daN.m.
- Línea inferior de refrigeración de aceite: 2,2 daN.m. Prestar atención a la posición de montaje de la línea de refrigeración del aceite a fin de facilitar un tendido de los tubos flexibles de conexión libre de dobleces y torsiones.
- Abrazaderas a tubos flexibles de conexión: 1,2 daN.m. Sale aceite.

Desmontar KM-263 y verificar el nivel de aceite del cambio.

Trabajos de hermetización en la transmisión desmontada

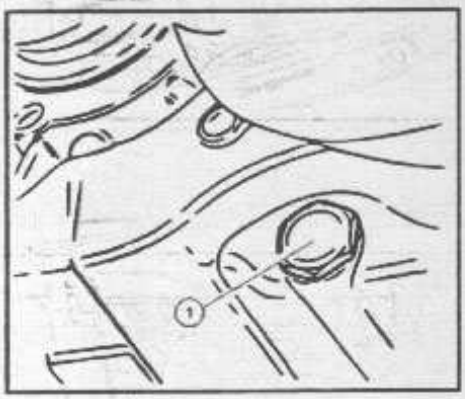
Sustitución del anillo de hermetización de la bomba de aceite.



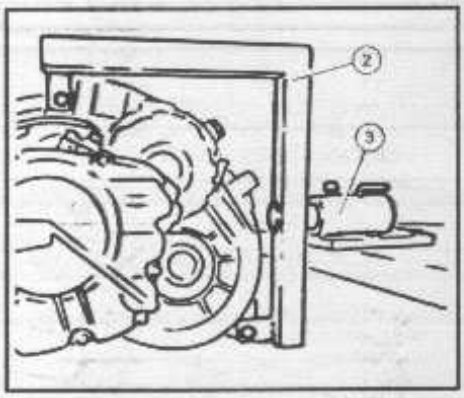


Quitar el cambio, el convertidor de par y el anillo de hermetización del cambio con KM-J-7004 y KM-586.
Introducir a tope el nuevo anillo de hermetización con KM-674.
Colocar el convertidor de par y el cambio.

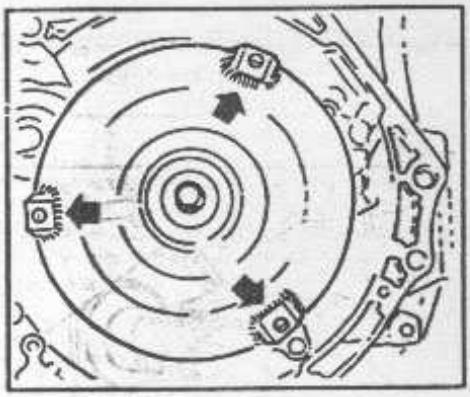
Sustitución de piezas de caja y/o junta



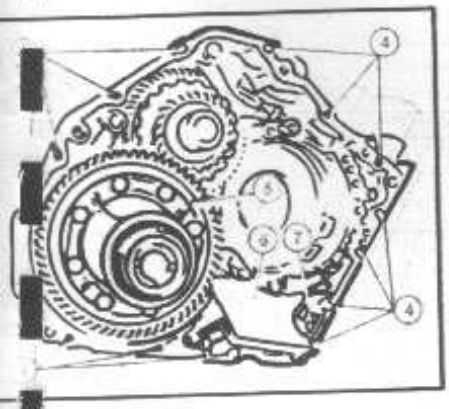
Vaciar el aceite retirando el tornillo (1) de la parte inferior derecha de la caja y quitar la transmisión.



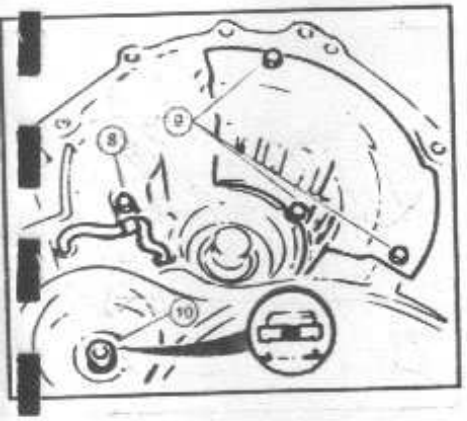
Colocar el útil KM-694 (2) en la transmisión, colocar el conjunto sobre el soporte KM-113-2 (3) y fijarle en horizontal.



Fijar la transmisión en horizontal con el útil KM-113-2 (la caja secundaria señala hacia arriba) ya que al separar las piezas los componentes de los grupos quedan libres y podrían caer.

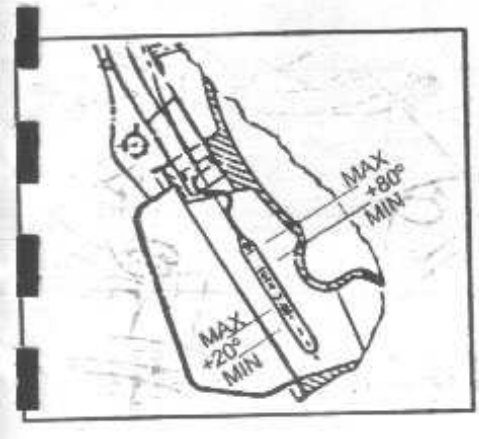


Separar los 15 tornillos de la caja secundaria con la principal (4) y en caso de necesidad, separar las piezas de la caja a ligeros golpes con un martillo de plástico.
Quitar el tamiz del aceite (6) y la placa de salpicadura del aceite de la caja secundaria.
Limpiar las superficies de junta de las piezas de la caja, tamiz del aceite, 3 magnetos detrás de la placa de salpicadura.
A continuación, secar las piezas con aire a presión.



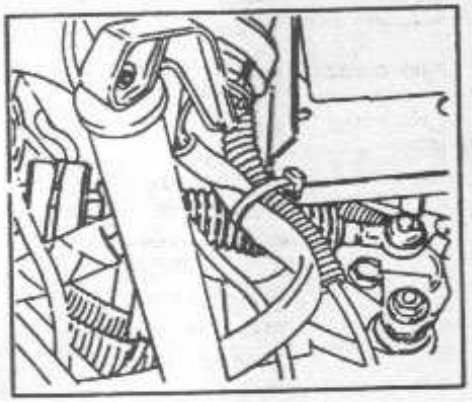
Pares de apriete:
- Placa de salpicaduras a caja secundaria (9): 0,6 daN.m.
- Tamiz de aceite a caja principal: 0,6 daN.m.
- Caja secundaria a principal: 3,0 daN.m.

Aplicar masa de hermetización sobre las superficies de junta. Prestar atención a la espiga de centraje.
Colocar el convertidor prestando atención al correcto asiento en el árbol de la bomba del aceite.
Colocar el cambio.



Rellenar el aceite del cambio y controlar la hermeticidad.

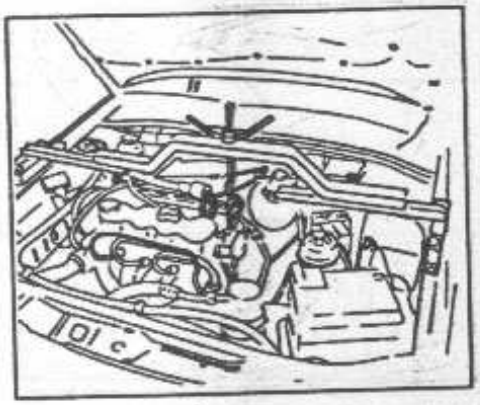
Extracción de la caja de cambios



Retirar el cable de masa de batería y el enchufe de juego de cables.
Quitar el cable de tiro de accionamiento de la palanca selectora, la grapa de seguridad del cable de tiro y el cable del soporte.
Quitar el tubo flexible del respiradero del cambio, bajo soporte batería.

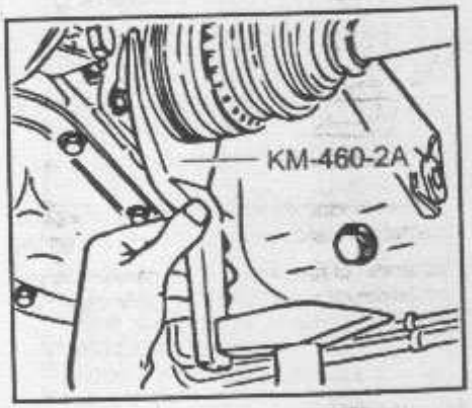


Quitar los 3 tornillos de unión del cambio al motor.
Soltar la conexión del cable de la sonda Lambda (detrás de la cámara de compensación del refrigerante).



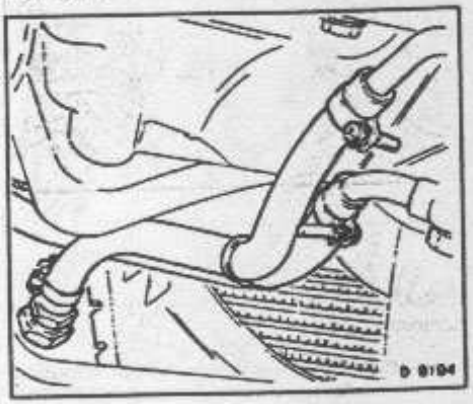
Retener el motor con el útil KM-263 y mosquetón.
Quitar el tubo de escape delantero y el cuerpo de eje delantero.
Desconectar el árbol del velocímetro.





Quitar los semiejes del cambio:
- El izquierdo con KM-503-A.
- El derecho con KM-460-2-A.

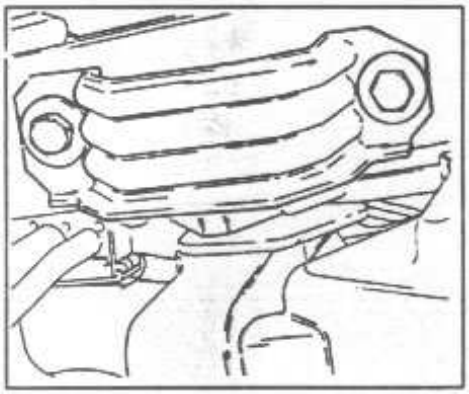
Con la parte entallada al cambio prevenir la salida de aceite, cerrar las aperturas y colgar los semiejes.



Soltar las abrazaderas de los tubos flexibles de conexión de la línea de aceite del cambio o, respectivamente, del radiador e insertar en la conexión libre (sale aceite).

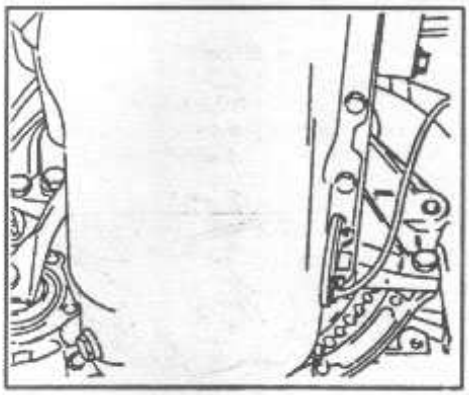


Quitar la tapa de chapa del cambio y el convertidor de par del disco impulsor quitando los 3 tornillos de fijación.



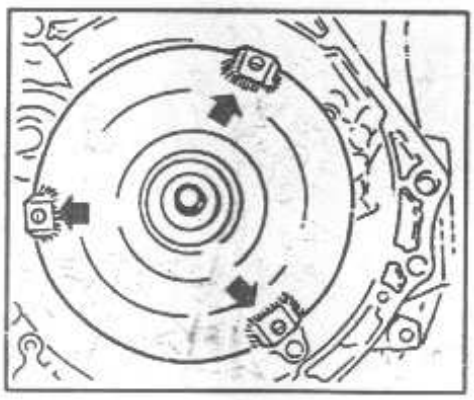
Quitar el bloque de amortiguación del larguero delantero dejando el soporte en el cambio.

Descender el motor (cárter del cambio), la parte superior coincide con el larguero delantero.



Quitar los 3 tornillos inferiores de unión del cambio al motor.

Soportar el cambio con un elevador hidráulico (de uso corriente) y sacar por debajo.



Retirar el convertidor del cambio y prevenir la salida de aceite.

Limpiar el roscado de sujeción del convertidor y repasar con un macho de acabado M 10 x 1,25.

Reposición de la caja de cambios

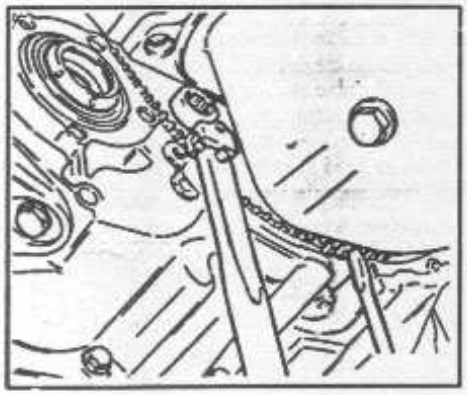
Limpiar el roscado para el bloque de amortiguación en el larguero delantero izquierdo; recortar con terraja M 10 x 1,25.

Colocar los tubos flexibles de conexión sobre las líneas del radiador, soplar en ambas direcciones con aire a baja presión (sale aceite).

Acoplar el cambio al motor con elevador hidráulico (de uso corriente) 1 casquillo de guía.

Par de apriete del cambio al motor: 7,5 daN.m.

Descender el vehículo, elevar el motor con el útil KM-263.



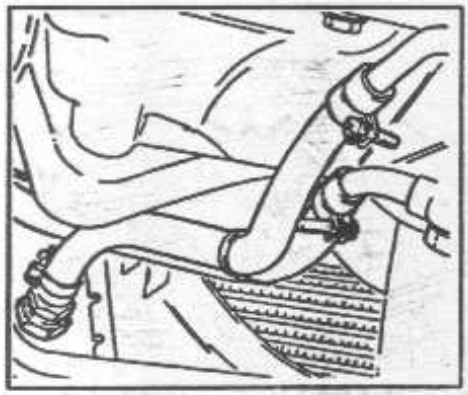
Par de apriete del bloque de amortiguación a larguero delantero izquierdo: 6,5 daN.m.

Tornillos nuevos, alinear el cambio con elevador hidráulico.

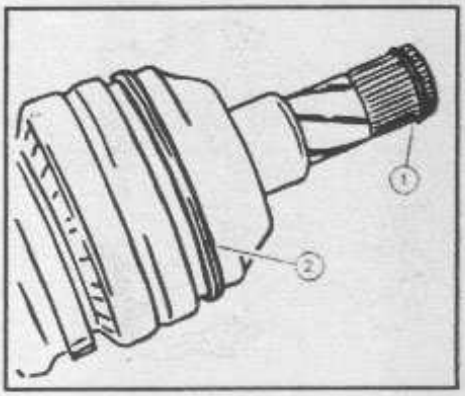
Par de apriete del convertidor de par a disco impulsor: 5,0 daN.m.

Utilizar tornillos nuevos, llave de par de apriete con pieza anular plana (de uso corriente) contra-apoyar disco impulsor.

Par de apriete de la tapa de chapa a cambio: 0,7 daN.m.



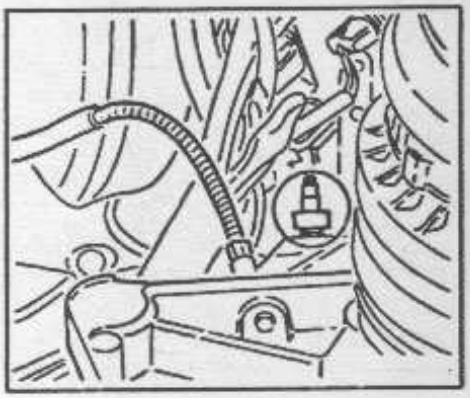
Par de apriete de los tubos flexibles de conexión de la línea de aceite radiador-cambio: 0,12 daN.m.



Colocar un nuevo anillo de seguridad (1), aceitar el dentado con aceite de cambio, colocar ambos semiejes en el cambio.

Colocar un destornillador en el refuerzo de la costura de soldadura (2) (no en el revestimiento de chapa) e introducir el semieje, el anillo de seguridad encaja de forma acústica.

Comprobar el buen asiento del semieje tirando del «exterior de la articulación-guía» (no del árbol propiamente dicho).



Colocar el árbol del velocímetro, el cuerpo del eje delantero y el tubo de escape delantero.

Colocar las ruedas delanteras, descender el vehículo y desmontar el útil KM-263.

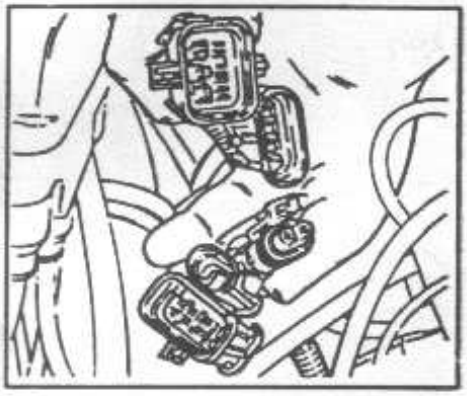
Conectar el cable de la sonda Lambda (detrás de la cámara de compensación del refrigerante).

Colocar el tubo flexible respiradero del cambio, bajo el soporte de batería.



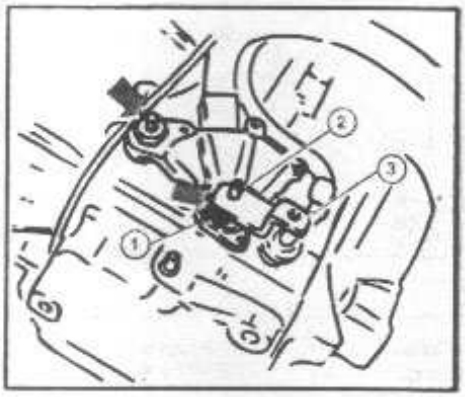
Pares de apriete:
- Cambio a bloque motor: 7,5 daN.m.
- Cable de tiro a soporte: 0,6 daN.m.

Colocar el cable de tiro al accionamiento de la palanca con las arandelas y grapa de seguridad.



Conectar el enchufe del juego de cables al cambio y afianzar con empalme.
Conectar el cable de masa a batería, ajustar el accionamiento de la palanca selectora y rellenar de aceite el cambio.

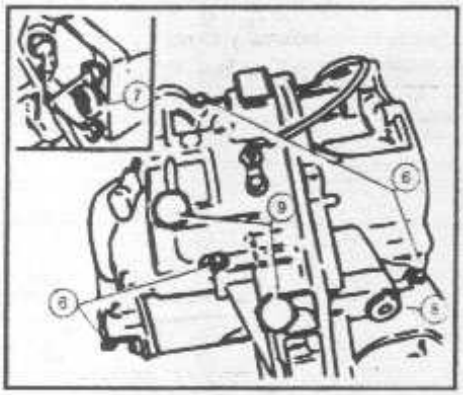
Desarmado de la caja de cambios



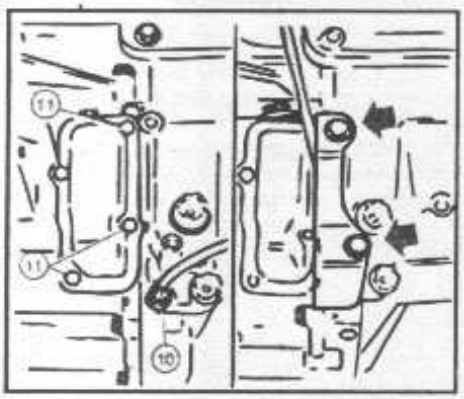
Retirar el convertidor (sale aceite, el conmutador arranque/punto muerto, la chapa de seguridad (1) con un destornillador, al soltar la tuerca del árbol de selección contraapoyar en el accionamiento (3) y extraer el conmutador del árbol de selección (2) por arriba.



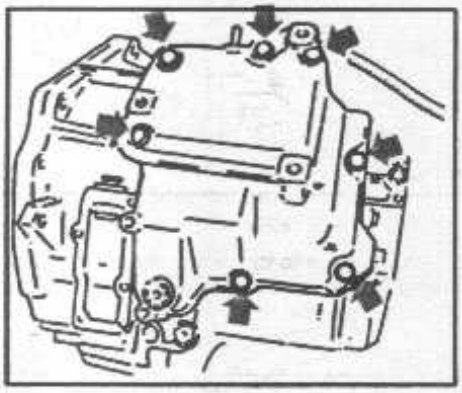
Quitar el impulsor del régimen de revoluciones de entrada (4), el impulsor del régimen de revoluciones de salida (5) y renovar los dos anillos de estanqueidad.



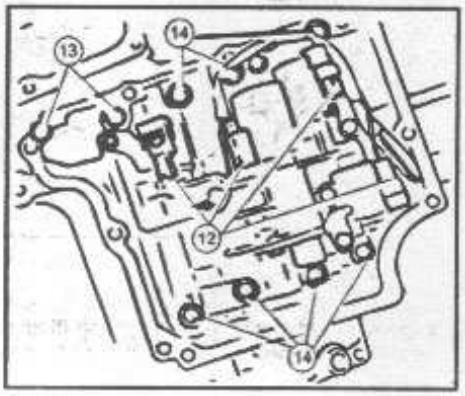
Retirar 7 tapones M 8 (6), 1 tapón M 14 (7), 1 tapón M 18 Torx (8) y 2 tapones M 20 (9). Sustituir los anillos de estanqueidad de los tapones.



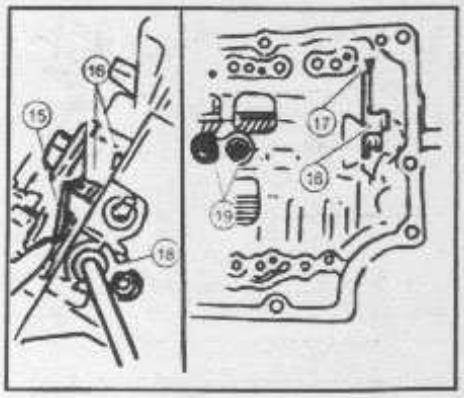
Quitar la chapa de cobertura del impulsor de temperatura del aceite (flechas), el impulsor de temperatura del aceite (10) y la tapa de la caja secundaria (11).



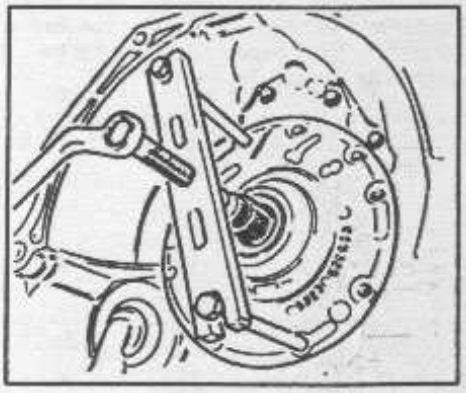
Quitar la tapa lateral (flechas).



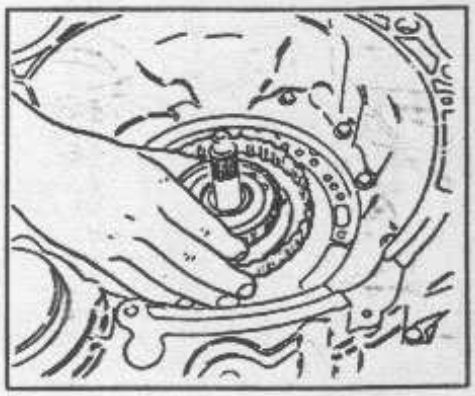
Desconectar 4 enchufes de juego de cables (12) para las válvulas magnéticas, respectivamente, para el regulador de la presión del aceite.
Retirar el juego de cables de su soporte.
Retirar el cuerpo de válvulas quitando 2 tornillos de la tapa de succión (13) y 7 tornillos del cuerpo de válvulas de la transmisión (14).



Quitar la barra de conexión (15) de la palanca de la válvula de selección manual (16).
Retener el cuerpo de válvulas, en caso de necesidad, levantar el muelle de ballesta (17) para que pueda moverse la palanca (16).
Extraer la palanca de la válvula de selección manual (16) y por el lateral de la caja, extraer, el anillo de hermetización con un destornillador.
Soltar de la chapa de soporte (18) el juego de cables de las válvulas magnéticas y renovar el anillo toroidal.
Retirar 2 juntas para el accionamiento (19).



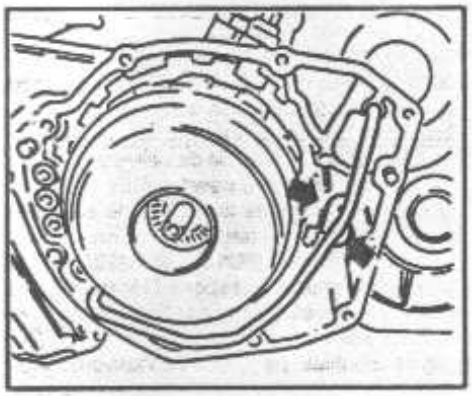
Retirar los 8 tornillos de fijación y sacar la bomba hidráulica de la transmisión con la herramienta de desmontaje KM-702 en 2 taladros roscados de la bomba.



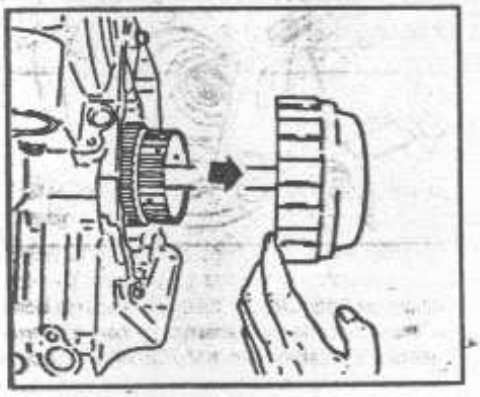
Retirar el cubo de freno y embrague de piñón loco nº 1 del árbol primario.

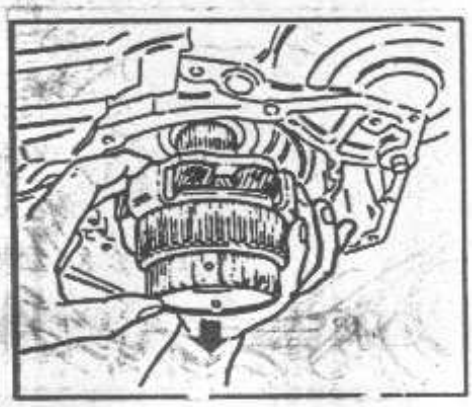


Quitar 9 tornillos de la tapa trasera (flecha izquierda) y 4 juntas detrás de la tapa de la caja (flechas).

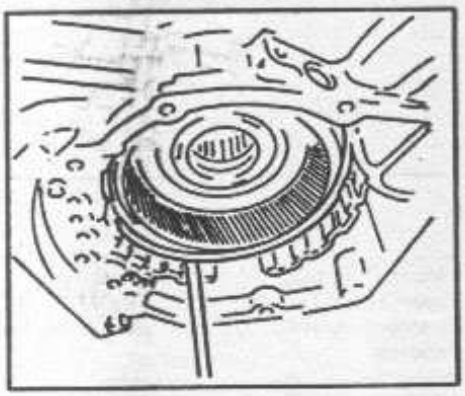


Quitar las líneas de tubo para el accionamiento (3 piezas), 1 abrazadera de tubo, soltar los extremos de tubo con un destornillador.

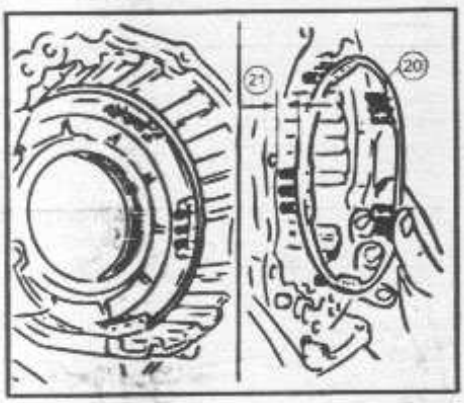




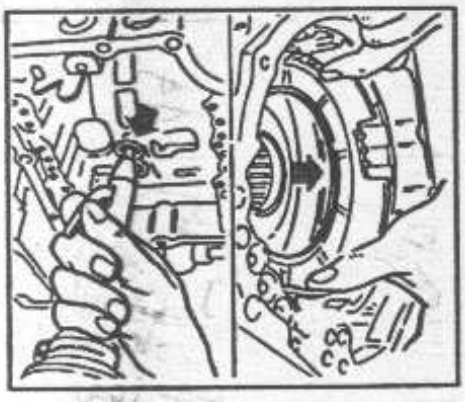
Prestar atención al estado del embrague de marcha hacia delante y directa y posición de montaje de la placa de presión y anillo de rodadura.
Sacar el juego de planetarios P1, prestando atención al estado y posición de montaje de la placa de presión y anillo de rodadura.



Retirar la polea hueca anterior y embrague del piñón loco nº 2 soltando el anillo de seguridad con un destornillador. Retirar el conjunto de láminas de acero, láminas de forro y brida del freno multidiscos B3.
Comprobar el estado de desgaste y daños de las láminas de acero y de las de forro. Antes del montaje de las nuevas láminas de forro, mantenerlas sumergidas en aceite de transmisiones durante 2 horas como mínimo.

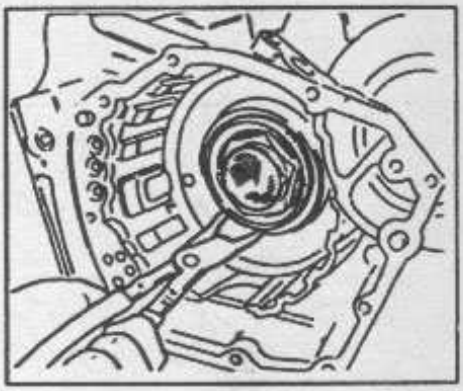


Sacar el conjunto de los muelles de recuperación (20), soltando el anillo de seguridad con un destornillador.

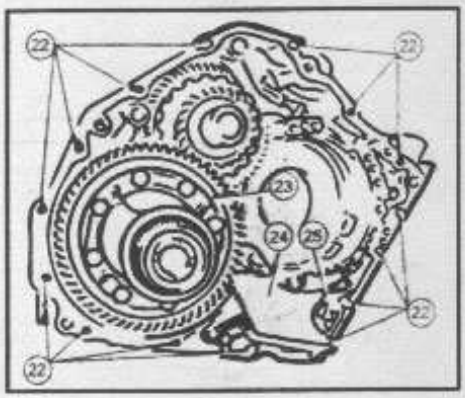


Quitar el émbolo del freno multidisco B3, aplicando aire comprimido a baja presión (flecha) y en caso de necesidad, ayudar con unas tenazas.

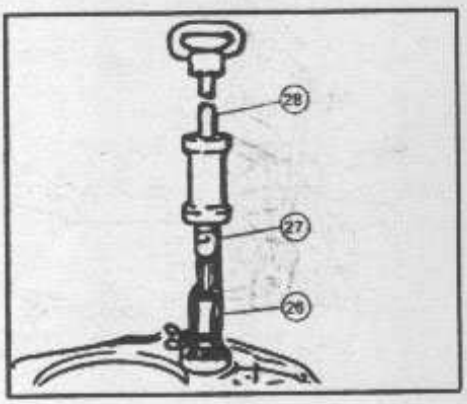
Renovar los anillos de estanqueidad, interior y exterior, del émbolo (flechas).



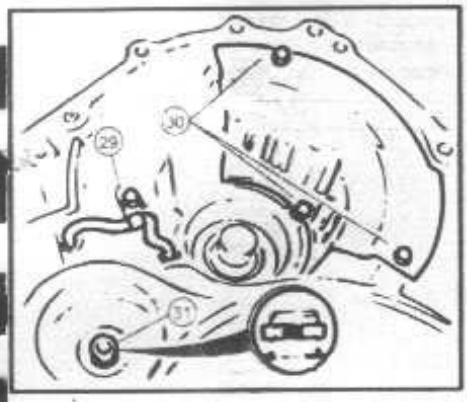
Quitar la polea impulsora intermedia soltando los anillos de seguridad con unas tenazas, para ello, extraer el grupo por la parte trasera (flecha).



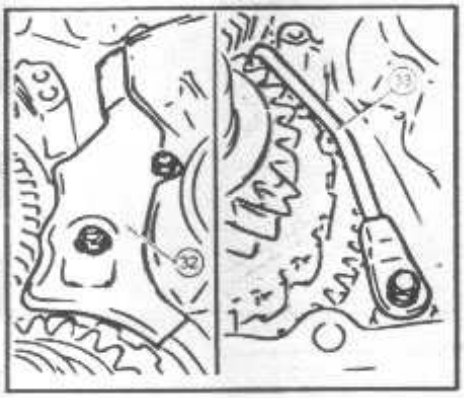
Quitar los 15 tornillos de la caja secundaria (22), en caso de necesidad, separar las piezas de la caja a ligeros golpes con un martillo de plástico.
Retirar el engranaje diferencial (23) del tamiz del aceite, 1 tornillo (24), la placa de la caja principal y 2 tornillos (25).
Con un destornillador, expulsar el semieje de la caja principal o, respectivamente, de la secundaria.



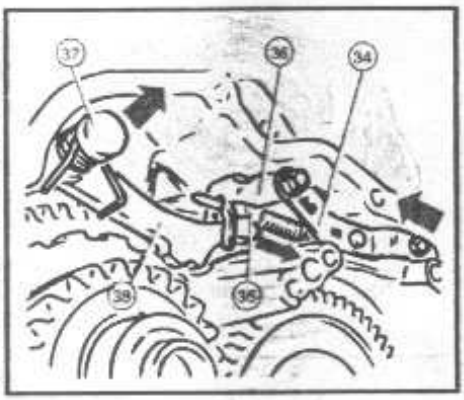
Retirar de la caja secundaria el cojinete de rodillos con los útiles KM-J-26941, KM-313 y KM-483.



Soltar la abrazadera de la línea de aceite (29), extraer, apalancando con un destornillador, la línea de aceite.
Quitar los 3 tornillos (30), de la placa de salpicaduras y los 3 magnetos en la parte inferior de la placa de salpicaduras.
Quitar el anillo de estanqueidad del trinquete de la espiga en la caja (31). Los anillos de enganche tienen forma de L. Presionar un anillo en la ranura y enganchar el otro.



Quitar la placa de salpicaduras (32).
Retirar la línea de la presión maestra nº 2 soltando las abrazaderas del tubo, expulsar la línea apalancando con un destornillador (33).

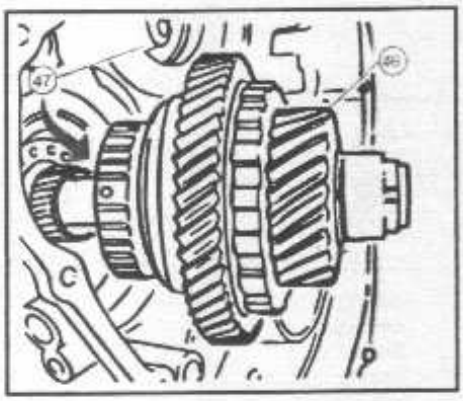


Para sacar el conjunto del bloqueo de aparcamiento, retirar el muelle de retén, los 2 tornillos (34) y llevar el extremo trasero del muelle por encima del encastre de la válvula de la palanca de selección manual.
Quitar la varilla de accionamiento para el bloqueo de aparcamiento (35) de la válvula de la palanca de selección manual, al girar, los rebajes en la palanca deben coincidir con la lengüeta en la varilla (35).

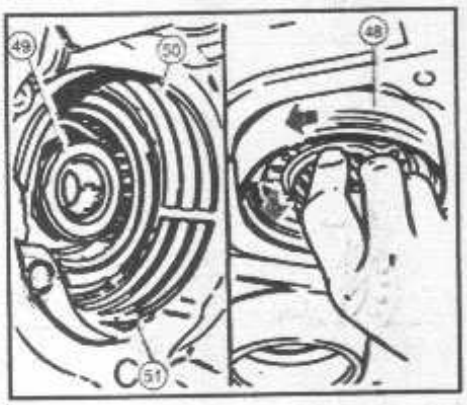
Quitar la placa de levas (36), el eje del bloqueo de aparcamiento y el resorte nº 1 (37).
Extraer por arriba.
Retirar el trinquete del bloqueo de aparcamiento (38), quitando los tornillos del bloqueo de aparcamiento, debajo de la placa de levas (39).



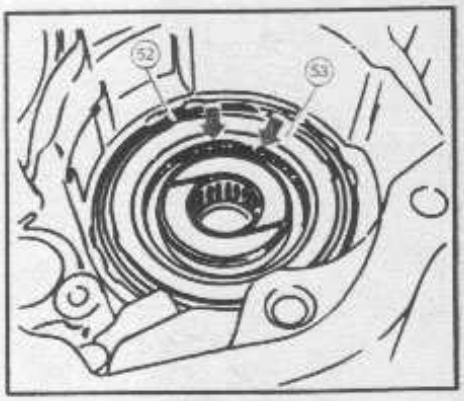
Retirar la tapa del acumulador del freno reductor sacando 1 tornillo Torx y 1 tornillo con muelle de torsión Nº 2
Aplicar aire comprimido a baja presión (flecha) sobre el émbolo del acumulador y resorte, renovar el anillo toroidal de goma de la tapa y émbolo.



Sacar el juego de planetarios P2 (46) prestando atención al estado y posición de montaje de la placa de presión y anillo de rodadura (47) que se encuentra en la polea hueca.



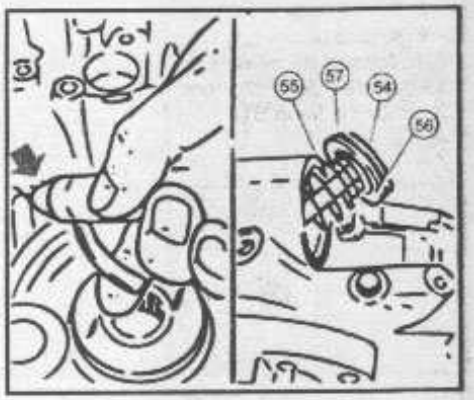
Sacar el embrague reductor (48) girando en sentido contrario al de las manillas del reloj y levantar.
Extraer girando el cojinete de presión (49), la cinta de freno B3 (50) y el tornillo de anclaje (51) que sobresale por el exterior de la caja. Renovar el anillo toroidal de goma.



Marcar la parte superior del embrague de piñón loco F3 (53). Soltar el anillo de seguridad con la ayuda de un destornillador (52).

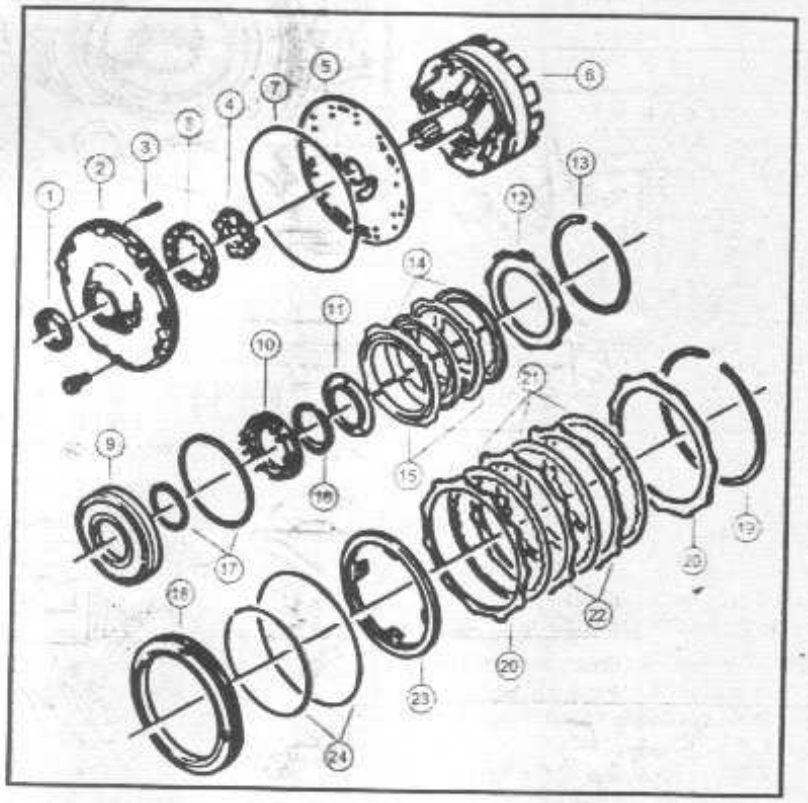


Quitar los 2 anillos de estanqueidad de trinquete de la espiga en la caja (los anillos de enganche tienen forma de L).
Presionar un anillo en la ranura y enganchar el otro.

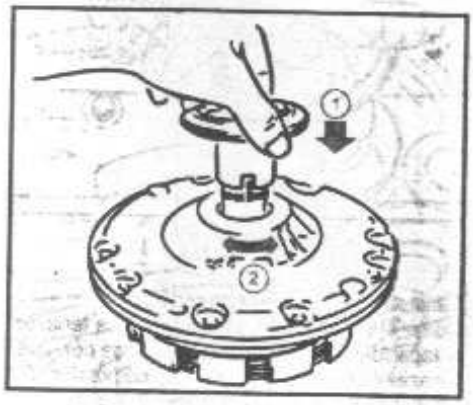


Sacar el émbolo del freno reductor.
Quitar el anillo de seguridad con unas tenazas, la tapa (caso de necesidad, ayudarse con unas tenazas), el émbolo (54), resorte de presión (55) y resorte de amortiguación (56).
Aplicar aire comprimido a baja presión (flecha en el interior de la caja).
Renovar el anillo toroidal de goma de la tapa y émbolo (57).
NOTA.- La tapa se encuentra bajo presión de resorte. Prevenirse de que no salte.

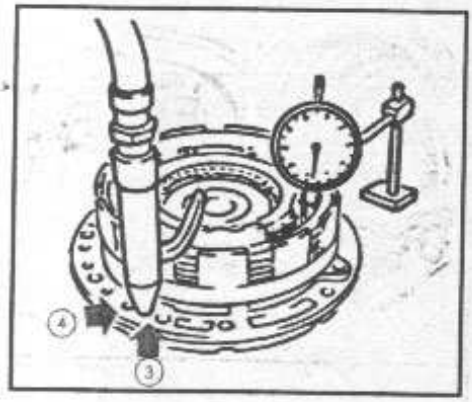
Desarmado de la bomba de aceite y frenos multidisco B1 y B2



1.- Anillo de estanqueidad
2.- Cuerpo de bomba
3.- Espiga de centraje
4.- Polea dentada impulsora
5.- Placa, bomba de aceite
6.- Eje estátor
7.- Anillo de estanqueidad
8.- Polea dentada impulsada
9.- Embolo B1
10.- Conjunto de muelles de recuperación B1
11.- Arandela de deslizamiento
12.- Brida de freno B1
13.- Anillo de seguridad
14.- Láminas de forro B1
15.- Láminas de acero B1
16.- Anillo de seguridad
17.- Anillos de estanqueidad
18.- Embolo B2
19.- Anillo de seguridad
20.- Brida de freno B2 (2 piezas)
21.- Láminas de forro B2
22.- Láminas de acero B2
23.- Conjunto de muelles de recobro B2
24.- Anillos de estanqueidad

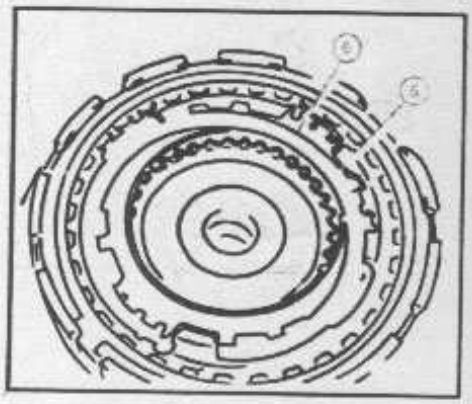


Comprobar la suave movilidad de la polea impulsora de la bomba de aceite girando en ambos sentidos el eje de la bomba con el útil KM-704 colocado en el dentado del eje.

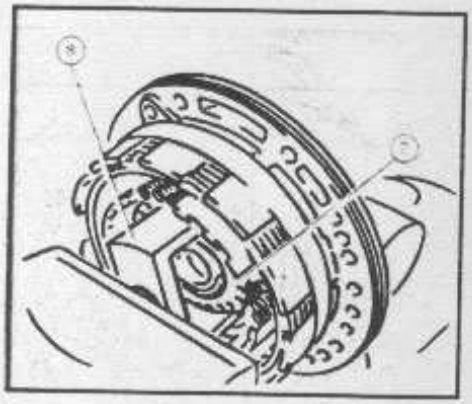


Comprobar el funcionamiento del freno multidisco B1.
Aplicando aire a presión (4 bares, flecha 4). El émbolo debe moverse con regularidad y accionar las láminas de forro interiores.
Comprobar el funcionamiento del freno multidisco B2.

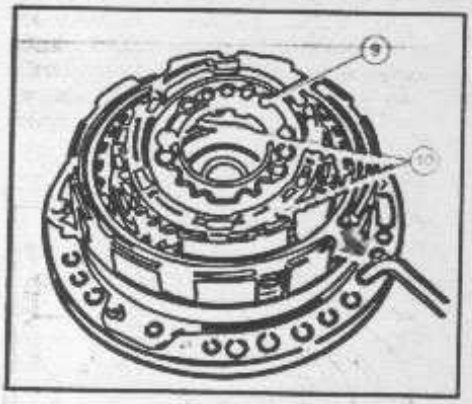
Aplicando aire a presión (4 bares, flecha 3). El émbolo debe moverse con regularidad y accionar las láminas de forro exteriores.



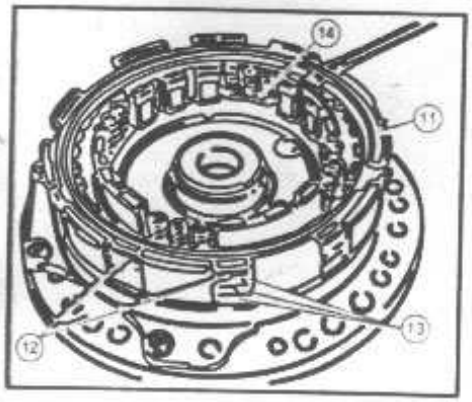
Desarmar el freno multidisco B1 quitando con un destornillador, el anillo de seguridad (5), la brida del freno (6) y el embrague de láminas.



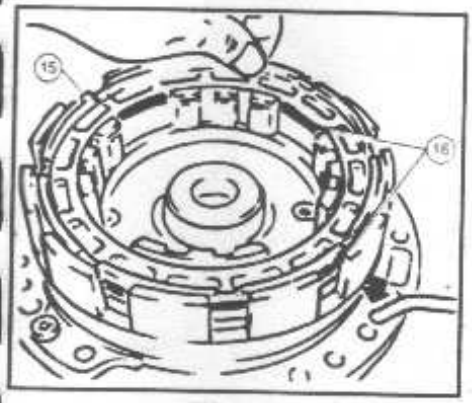
Presionar en el tornillo de banco con el útil KM-699 el resorte de platillo (7) de la caja y retirar el anillo de seguridad con unas tenazas de seguros.



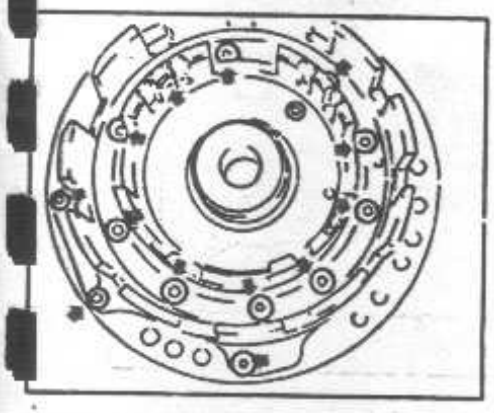
Retirar el émbolo del piñón loco F1 aplicando aire comprimido a baja presión (flecha) y, en caso de necesidad, ayudar con unas tenazas. renovar los anillos de estanqueidad (10).
Comprobar las superficies de deslizamiento de las láminas de forro, en caso de necesidad, sustituir.
Antes del montaje de las nuevas láminas de forro, mantenerlas sumergidas en aceite de transmisiones durante 2 horas como mínimo.



Desarmar el freno multidisco B2, con un destornillador, retirando el anillo de seguridad (11), brida del freno (12) y las láminas de forro (3 piezas), las láminas de acero (3) (3 piezas) y el conjunto de muelles de recuperación (14).

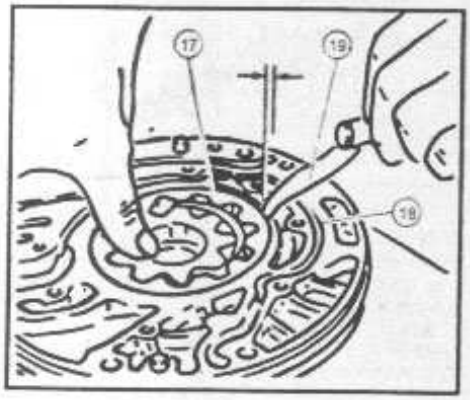


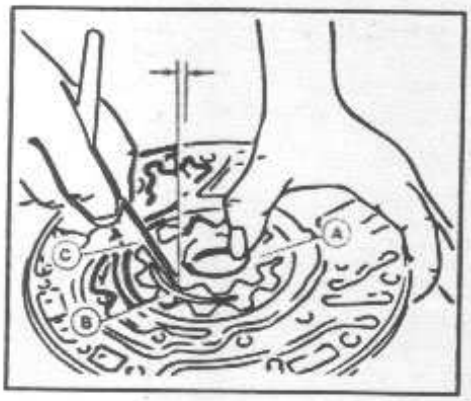
Sacar el émbolo del freno multidisco B2 (15) aplicando aire comprimido a baja presión (flecha) y en caso de necesidad, ayudar con unas tenazas, renovar los anillos de seguridad (16).



Desarmar la bomba hidráulica retirando 14 tornillos (Torx 30) de la placa de la bomba de aceite del cuerpo de bomba (marcar la parte superior).
Comprobar el estado de ambas caras de la placa.

Medir el juego entre la polea dentada impulsada (17); presionar contra un lateral del cuerpo de bomba y el cuerpo de bomba con un calibre (19).
Valor de medición: 0,075 a 0,2 mm.

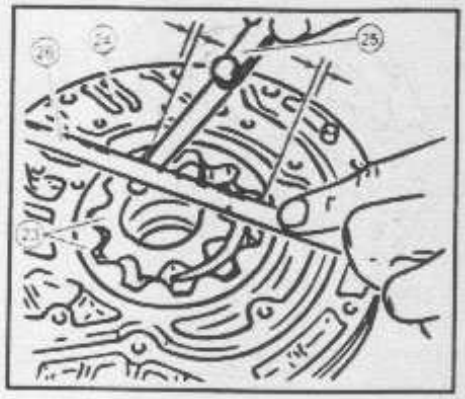


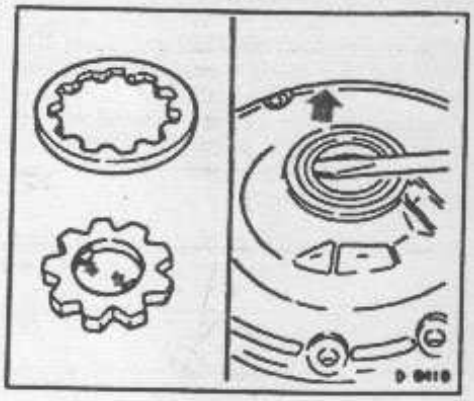


Medir el juego delantero entre la polea dentada impulsora (A) y la pieza de media luna (B) con el calibre (C).
Valor de medición: 0,015 a 0,34 mm.

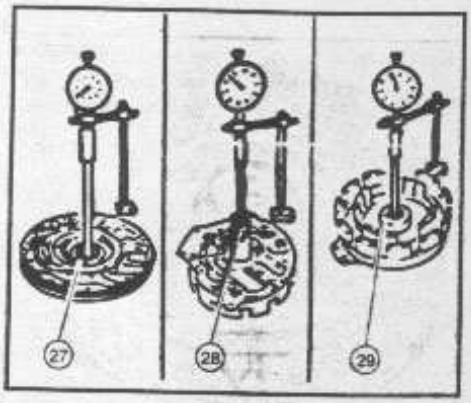


Medir el juego delantero entre la polea dentada impulsada (20) y la pieza de media luna (21) con calibre (22).
Valor de medición: 0,005 a 0,3 mm.
Medir el juego axial entre ambas poleas dentadas (23) y cuerpo de bomba (24) con el calibre (25) y la regleta de acero (26).
Valor de medición: 0,02 a 0,1 mm.

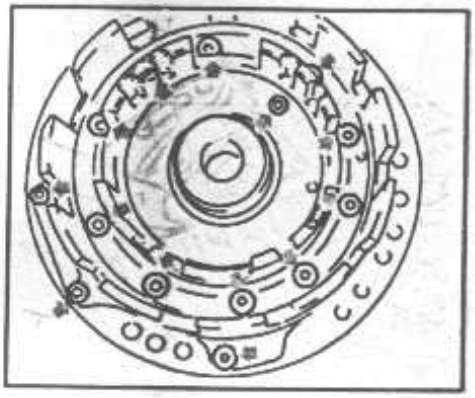




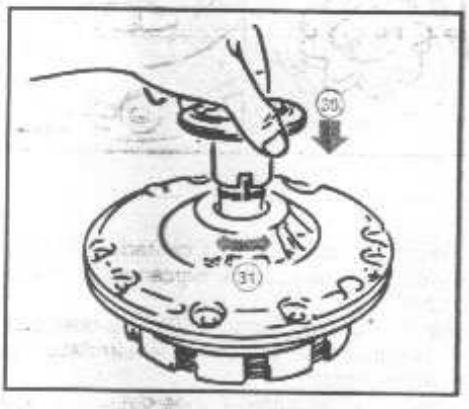
Desacoplar ambas poleas dentadas del cuerpo de la bomba de aceite marcando la parte superior de cada una.
Retirar el anillo de estanqueidad del cuerpo de la bomba de aceite con un destornillador, no dañar el asiento en el cuerpo.
Comprobar las superficies de deslizamiento y flancos del dentado de ambas poleas dentadas, comprobar el estado del arrastrador de la polea dentada impulsora (flecha) y en caso de necesidad sustituir.



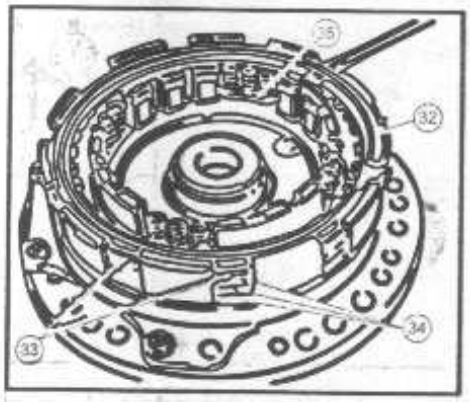
Medir el diámetro interior de los casquillos en el cuerpo de bomba (27).
Colocar el micrómetro con punta palpadora para diámetros interiores en diferentes puntos y calcular el valor medio.
Valor de medición: 38,113 a 38,180 mm, en caso de necesidad, sustituir el cuerpo de bomba.
Medir el diámetro interior de los casquillos anterior (28) y posterior (29) del eje estátor.
Valor de medición: 21,5 a 21,57 mm, en caso de necesidad, sustituir el eje estátor.



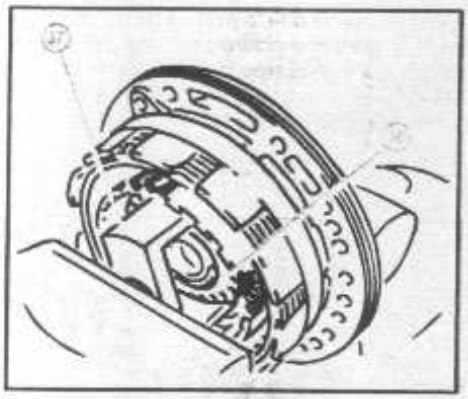
Para armar la bomba hidráulica, embutir a tope con el borde superior del cuerpo el nuevo anillo de estanqueidad con ayuda del útil KM-674. Colocar ambas poleas dentadas en el cuerpo de bomba prestando atención a las marcas. Colocar la placa de la bomba de aceite al cuerpo de bomba (espiga de ajuste y marca). Par de apriete del eje estátor a bomba de aceite (Torx): 1,2 daN.m.



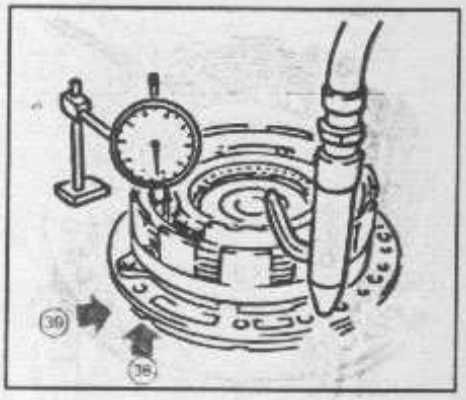
Comprobar la suave movilidad de la polea impulsora de la bomba de aceite colocando el útil KM-704 en el dentado del eje de la bomba y girando en ambos sentidos.



Para armar el freno multidisco B2, colocar en el eje estátor el émbolo para el freno multidisco B2 con anillos toroidales nuevos (la recepción de los resortes señala hacia arriba). Colocar el conjunto de muelles de recobro sobre el émbolo.
Montar de modo alterno las láminas de acero y las de forro (cada vez 3 piezas). Primero las de acero, por último, la brida de acero (la cara redondeada mira al forro).
Ajustar los anillos de seguridad con un destornillador.



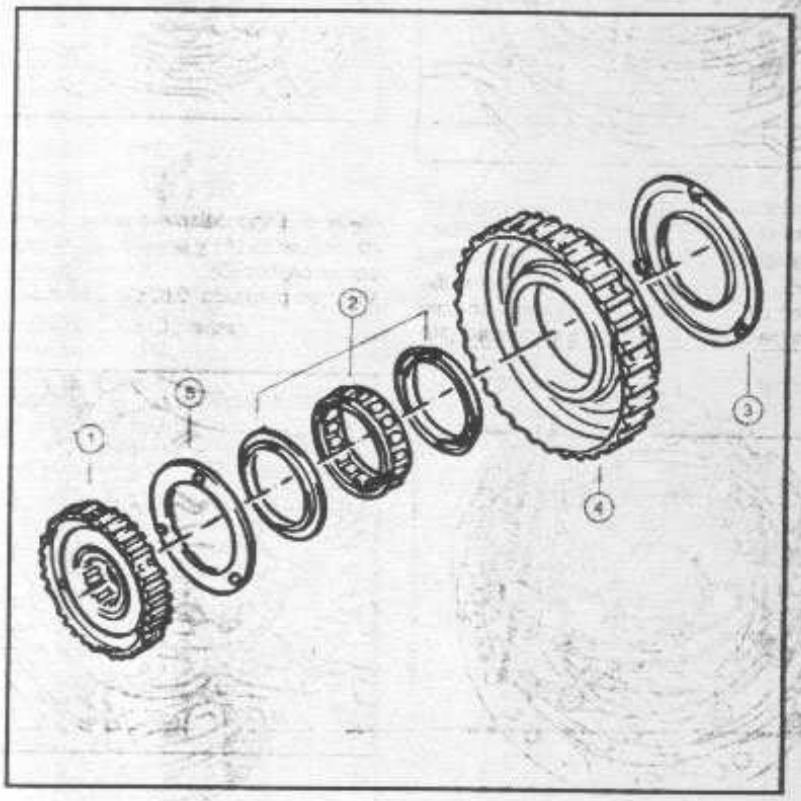
Para montar el freno multidisco B1, colocar en el eje estátor el émbolo para el piñón loco F1 con anillos toroidales nuevos (la recepción de los resortes señala hacia arriba). Presionar en el tornillo de banco con el útil KM-699 (37) el resorte de platillo (36) de la caja, con unas tenazas de seguros, ajustar el anillo de seguridad. Montar de modo alterno las láminas de acero y las de forro (cada vez 3 piezas). Primero las de acero, por último, la brida de acero (la cara redondeada mira al forro).
Ajustar el anillo de seguridad con un destornillador.



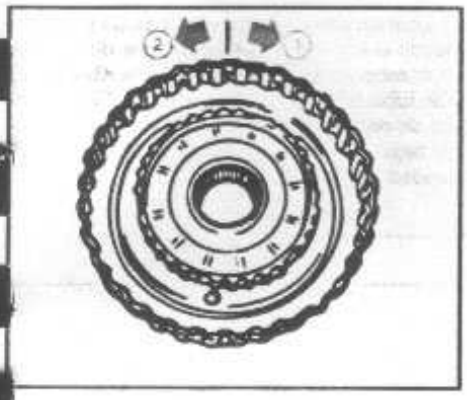
Medir la carrera del émbolo del freno multidisco B2 con un micrómetro.
Aplicar aire a presión (4 bares, flecha 38).
Colocar la espiga palpadora sobre la lámina de forro superior.
Valor de medición: 1,14 a 1,86 mm.
Medir la carrera del émbolo del freno multidisco B1 con un micrómetro.
Aplicar aire a presión (4 bares, flecha 39).
Colocar la espiga palpadora sobre la lámina de forro superior.
Valor de medición: 0,76 a 1,44 mm.

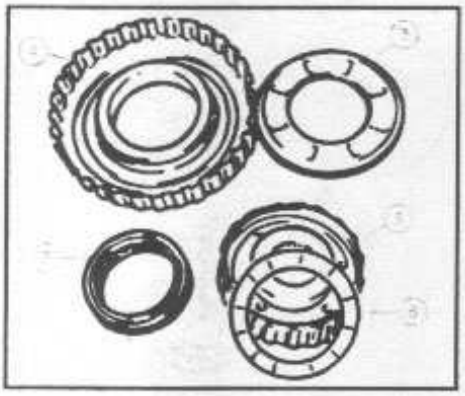
Desarmado de piñón loco F1

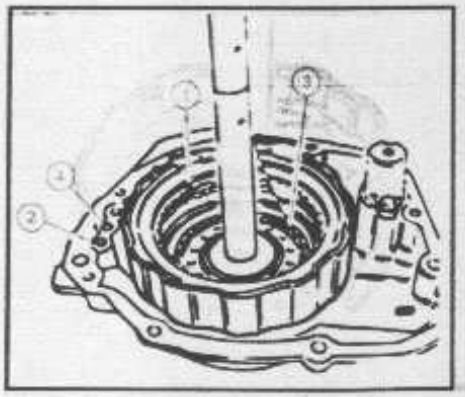
Polea hueca anterior y piñón loco F1



1.- Piñón interior (cubo de freno del piñón loco)
2.- Piñón loco F1
3.- Disco de arranque
4.- Piñón exterior (cubo de freno de la 2ª velocidad)
5.- Arandela de deslizamiento







Comprobar el funcionamiento del embrague piñón loco, para ello, retener el piñón interior, el exterior debe quedar móvil en sentido de las agujas del reloj (1) y bloquear en sentido opuesto (2).

Desarmar el piñón loco F1, retirando la arandela de deslizamiento (3) del piñón exterior (4), el piñón interior (5) del exterior (4), la arandela de deslizamiento (6) del piñón interior y el piñón loco F1 (7) del piñón exterior.

Para el armado del embrague del piñón loco, colocar la arandela de deslizamiento F1 (5) en el piñón exterior (2) con el reborde del piñón loco, visible al retirar la tapa, al lado abierto del piñón exterior, la arandela de deslizamiento (4) sobre el piñón interior (3), prestando atención al saliente y rebaje, girar y colocar el piñón interior (3) en el exterior (2), arandela de deslizamiento (1) en el piñón exterior (2), prestando atención al saliente y rebaje.

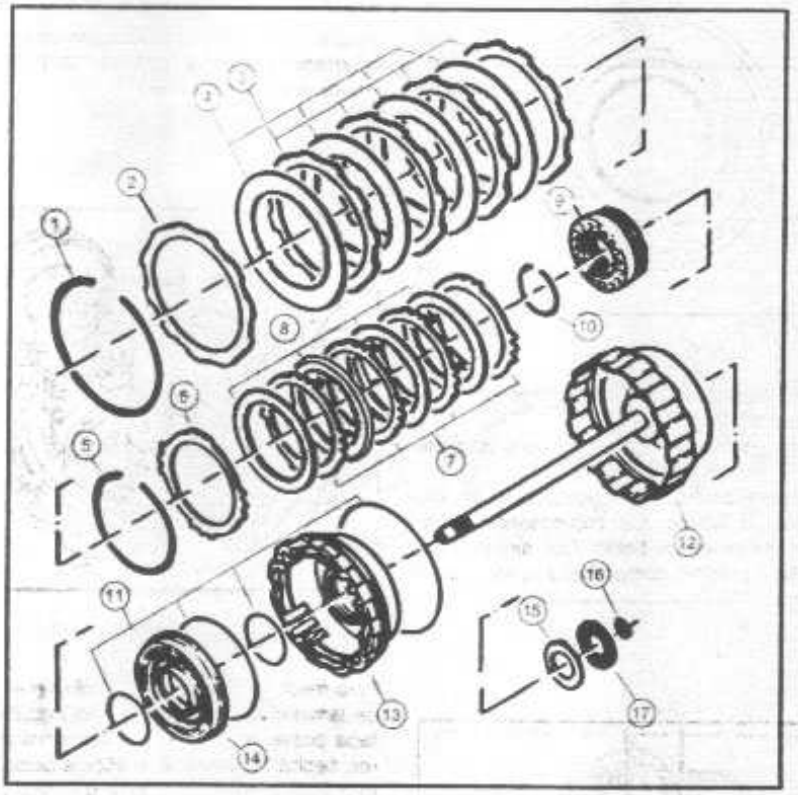
Comprobar el émbolo del embrague de láminas C1 (1), para ello, con árbol impulsor en la tapa posterior de la caja, aplicar aire a presión (aprox. 4 bares, flecha 2) y prestar atención a la perfecta movilidad del émbolo.

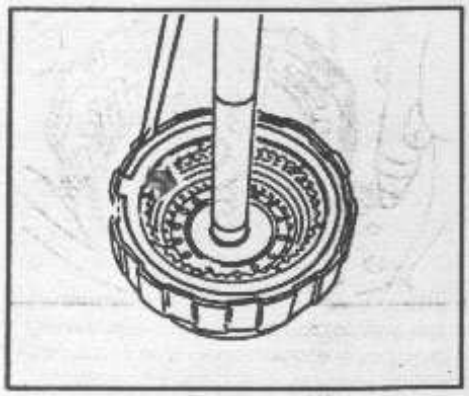
Comprobar el émbolo del embrague de láminas C2 (3), para ello, actuar de forma similar a la anterior, el aire se introduce a través de la perforación (4).

Los émbolos (1 y 3) se encuentran cada uno por debajo del paquete de láminas.

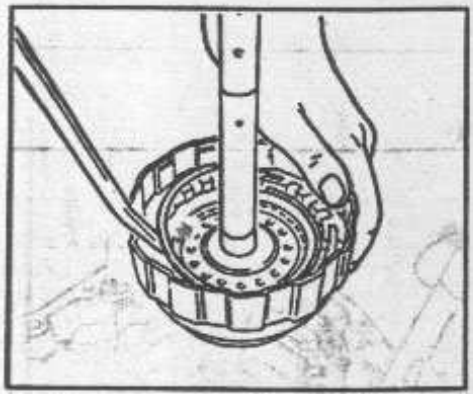
Desarmado del conjunto de embrague de laminas

Conjunto de embragues de láminas C1 y C2



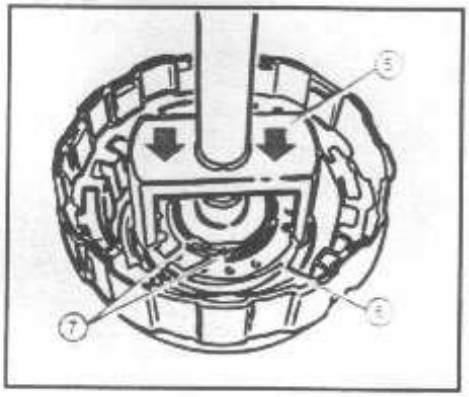


Para desarmar el embrague de láminas C1, retirar el anillo de seguridad con un destornillador, la brida, las láminas de forro y las láminas de acero.

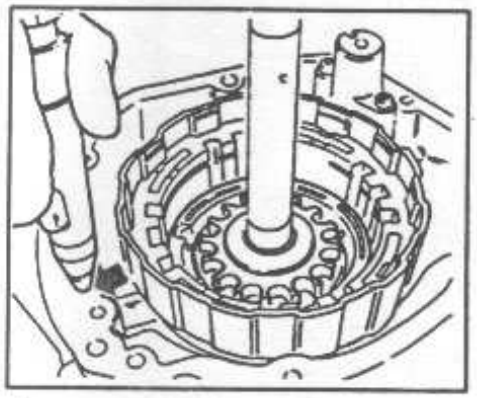


Para comprobar el embrague de láminas C2, la operación es similar a la del embrague de láminas C1.

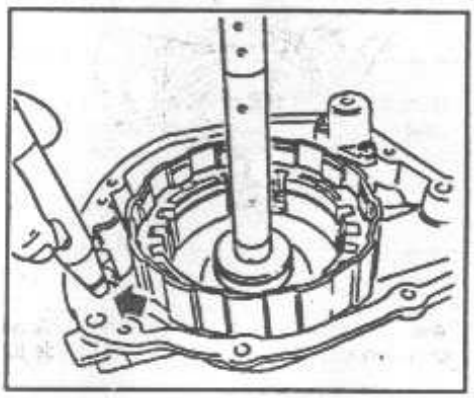
1.- Anillo de seguridad
2.- Brida C1
3.- Láminas de acero C1
4.- Láminas de forro C1
5.- Anillo de seguridad
6.- Brida C2
7.- Láminas de acero C2
8.- Láminas de forro C2
9.- Anillo de seguridad
10.- Conjunto muelles de recuperación
11.- Anillos toroidales de goma (4 piezas)
12.- Arbol impulsor
13.- Embolo C1
14.- Embolo C2
15.- Disco libre
16.- Anillo de estanqueidad de agarre
17.- Cojinete de presión

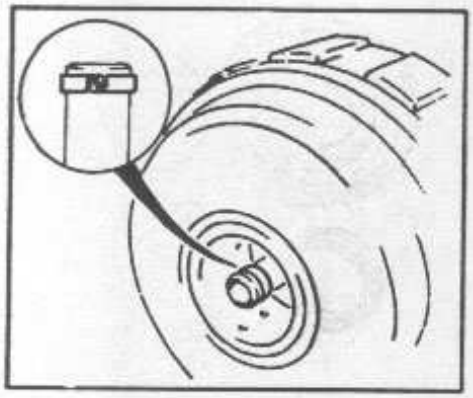


Retirar el conjunto de muelles de recuperación colocando el útil KM-698 (5) y un tubo adecuado sobre el muelle de platillo (6), presionar bajo una prensa (flechas) y con un destornillador, soltar el anillo de seguridad (7).

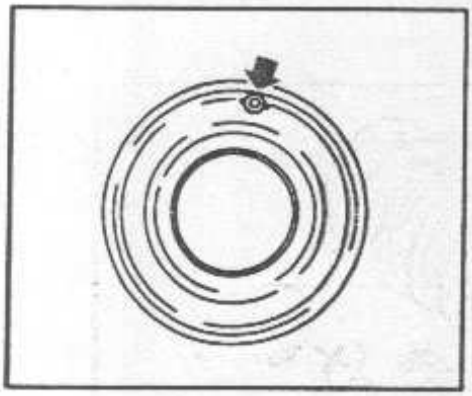


Para desmontar el émbolo del embrague de láminas C2, montar el conjunto del árbol impulsor en la tapa posterior de la caja y aplicar aire comprimido a baja presión (flecha), en caso de necesidad, ayudar con unas tenazas.
Sustituir los anillos toroidales de goma del émbolo.
Retirar el émbolo del embrague de láminas C1 de forma similar a la del embrague de láminas C2.

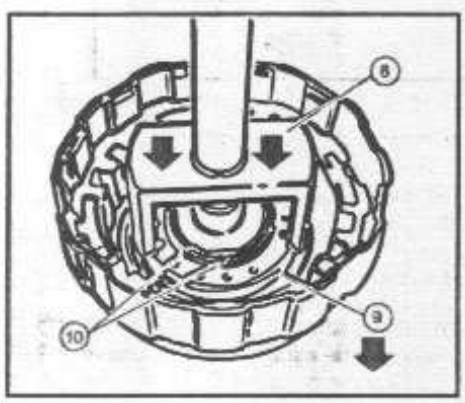




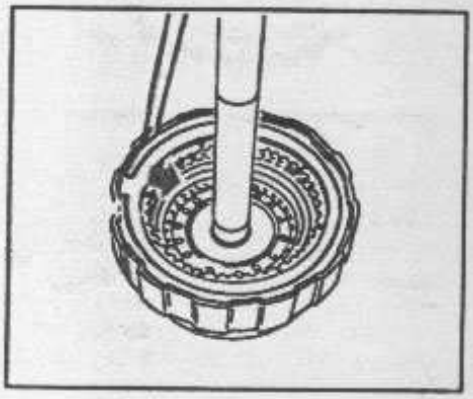
Quitar el anillo estanco al aceite del árbol impulsor, para ello extraer de la tapa posterior el árbol impulsor y fijarlo en un tornillo de banco.
Los anillos de enganche tienen forma de L. Presionar un anillo en la ranura y enganchar el otro.
Comprobar el estado de las superficies de deslizamiento de las láminas de forro y de las de acero y en caso de necesidad, sustituir.
Antes del montaje de las nuevas láminas de forro, mantenerlas sumergidas en aceite de cambios durante 2 horas como mínimo.



Medir la longitud libre de los muelles de recuperación con un calibre.
Valor de medición, inclusive el muelle de platillo: 23,6 mm.
Comprobar el bolón de bloqueo del émbolo del embrague de láminas C2, zarandeando, comprobar si se mueve el bolón. Con aire comprimido a baja presión, comprobar si la válvula es hermética.

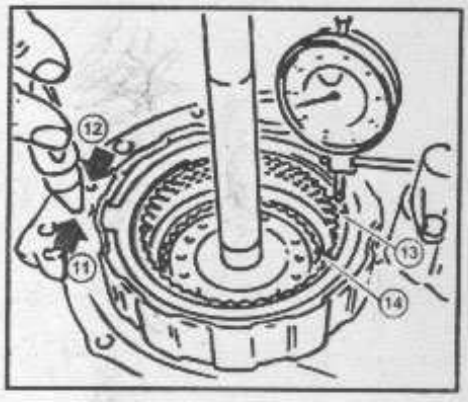


Colocar los embragues de láminas C1 y C2, poniendo el émbolo para el embrague de láminas en el árbol impulsor. Colocar el útil KM-698 (8) y un tubo adecuado sobre el conjunto de muelles de recuperación (9) y émbolo C1 y presionar bajo una prensa para colocar el anillo de seguridad (10) con unas tenazas.



Montar de modo alterno las láminas de acero y las de forro. Primero las de acero, por último, la brida de acero (la cara redondeada mira hacia las láminas de forro) en émbolo C1 o C2.
Colocar con un destornillador, los anillos de seguridad correspondientes.

Poner un nuevo anillo de hermetización de enganche en el árbol impulsor. No abrir más de lo necesario. Colocar un anillo de platillo en la ranura, enganchar el otro.



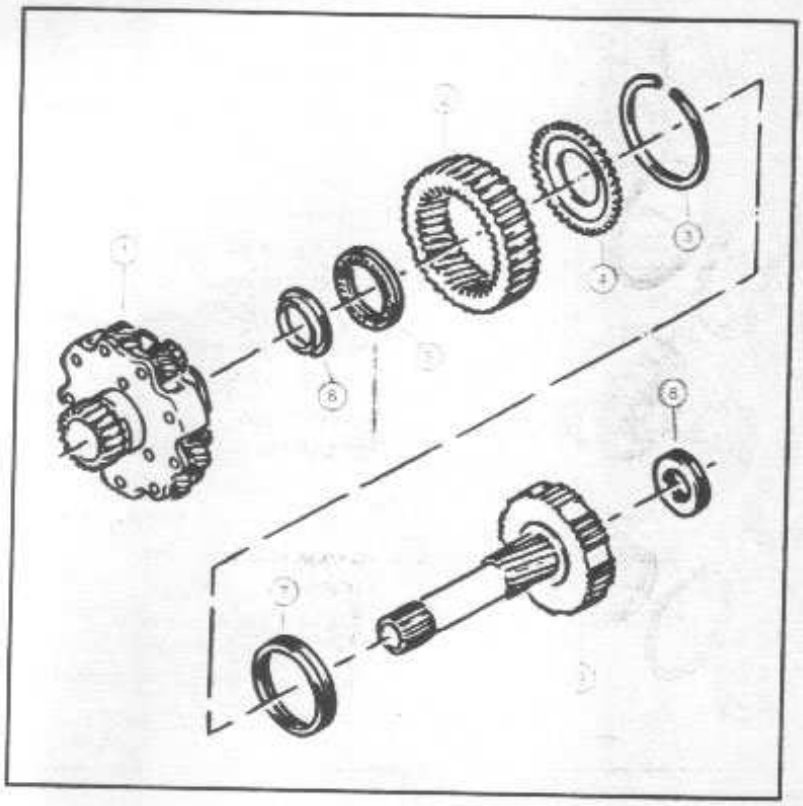
Para medir la carrera del émbolo del embrague de láminas C1, montar el árbol impulsor en la tapa posterior, aplicar aire comprimido (4 bares, flecha 11) y colocar la espiga palpadora del micrómetro sobre la lámina de forro superior.
Valores de medición:

- Versión con 4 láminas de forro: 1,52 a 1,89 mm.
- Versión con 3 láminas de forro: 1,14 a 1,46 mm.

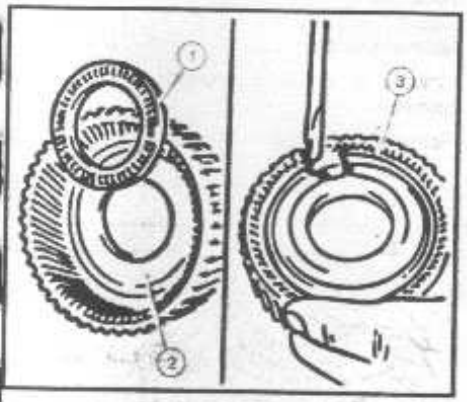
Para medir la carrera del émbolo del embrague de láminas C2, actuar de forma similar a la del émbolo del embrague de láminas C1, colocar el palpador del micrómetro sobre la brida del embrague de láminas C1 (14) y aplicar aire a presión (flecha 12).

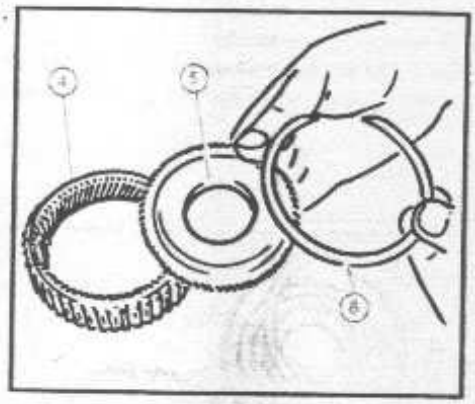
Desarmado del juego de planetarios P1

Conjunto del juego de planetarios P1

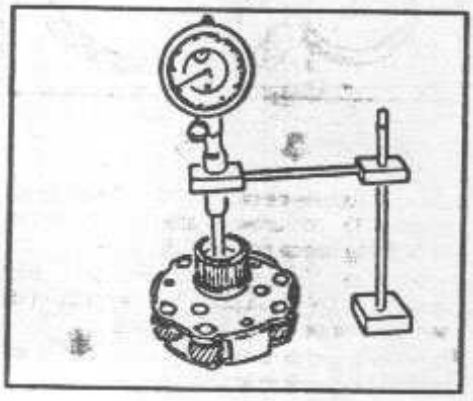


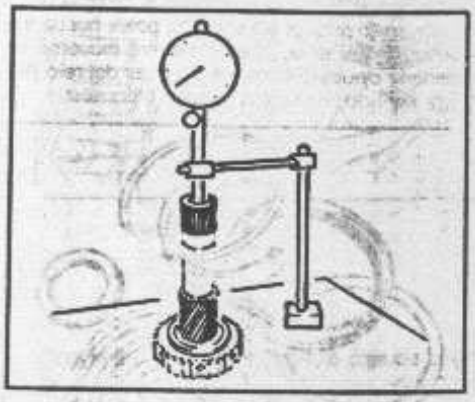
1.- Porta planetarios
2.- Polea hueca posterior
3.- Anillo de seguridad
4.- Brida
5.- Cojinete de presión
6.- Arandela de deslizamiento
7.- Cojinete de presión
8.- Cojinete de presión
9.- Planetario central





Medir el diámetro interior de los casquillos del porta planetarios con un micrómetro con punta palpadora para diámetros interiores y efectuar diferentes mediciones para calcular el valor medio.
Valor de medición: 30,0 a 30,026 mm.
En caso de necesidad, recambiar el conjunto porta planetarios.
Medir el bobinado entre planetarios y caja con el calibre palpador.
Valor de medición:
- Para los piñones cortos: 0,20 a 0,60 mm.
- Para los piñones largos: 0,20 a 1,0 mm.





Retirar el cojinete de presión (1) de la brida (2), prestando atención al estado y posición de montaje, en caso de necesidad, sustituir.

Quitar la brida de la polea hueca posterior soltando el anillo de seguridad (3) con un destornillador.

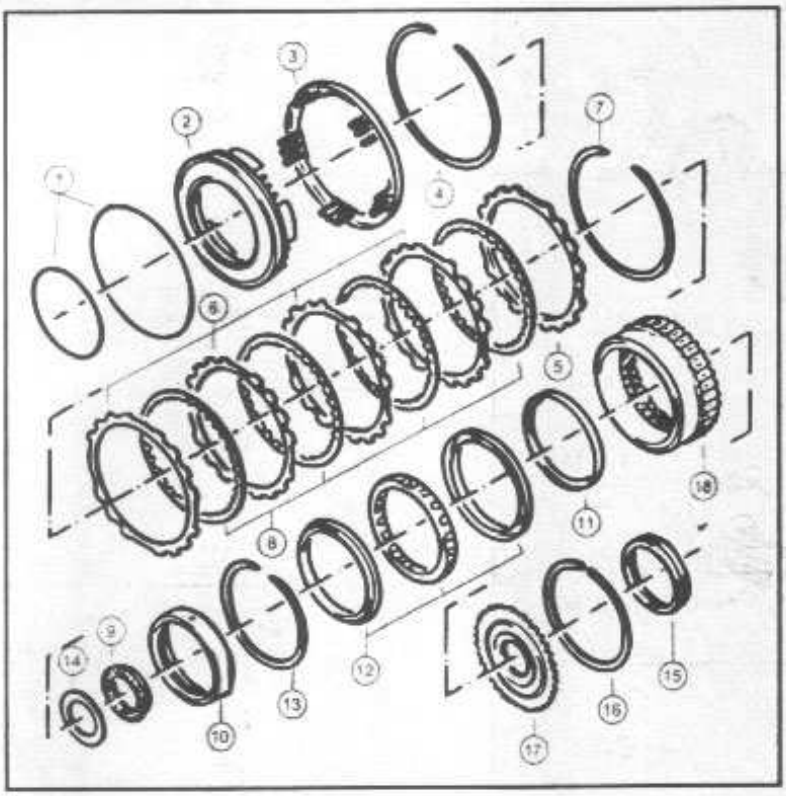
Colocar la brida (5) en la polea hueca posterior (4) y con un destornillador, ajustar el anillo de seguridad (6).

Colocar el cojinete de presión en la brida.

Medir el diámetro interior del casquillo del planetario central de forma idéntica a la anterior.
Valor de medición: 21,501 a 21,527 mm.

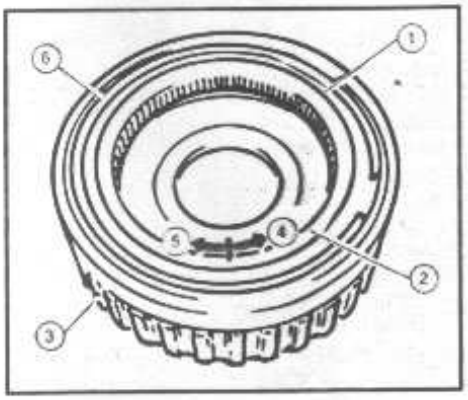
Desarmado del freno multidisco B3 y piñón loco F2

Freno multidisco B3 y piñón loco F2

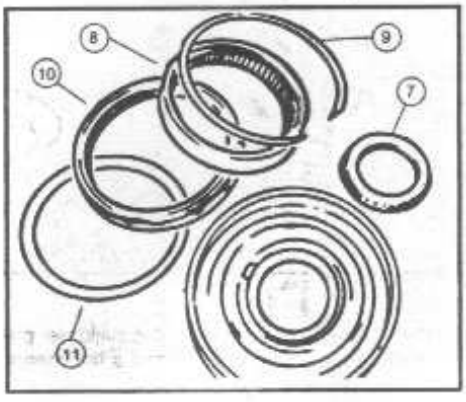


1.- Anillo toroidal de goma
2.- Embolo B3
3.- Conjunto de muelles de recuperación
4.- Anillo de seguridad
5.- Brida
6.- Láminas de acero B3
7.- Anillo de seguridad
8.- Láminas de forro B3
9.- Cojinete de presión
10.- Anillo interior del piñón loco
11.- Arandela de deslizamiento
12.- Piñón loco F2
13.- Anillo de seguridad
14.- Arandela de deslizamiento
15.- Arandela de deslizamiento
16.- Anillo de seguridad
17.- Brida
18.- Polea hueca anterior

(Freno multidisco B3 desmontado)

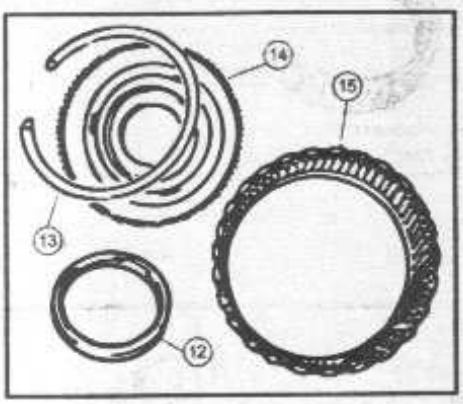


Comprobar el funcionamiento del embrague piñón loco, colocando el embrague de piñón loco (1) y anillo interior (2) sobre la polea hueca anterior (3). El anillo interior deberá moverse en sentido opuesto al de las manillas del reloj (4). En sentido de éstas, debe bloquearse (5)



Desarmar el embrague de piñón loco retirando el anillo de rodadura, el cojinete de presión (7) y el anillo interior del piñón loco (8) ordenándolos en posición de montaje.

Quitar el anillo de seguridad (9), con un destornilldor, el piñón loco F2 (10) y la arandela de deslizamiento (11).



Quitar el cojinete de presión (12), el anillo de seguridad (13) con unas tenazas, y la brida (14) de la polea hueca anterior (15).

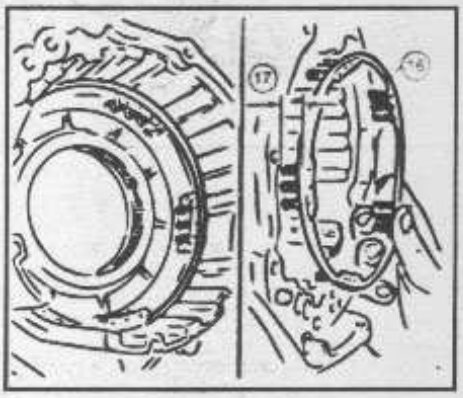
Para montar el embrague de piñón loco, colocar la brida (14) en la polea hueca anterior (15) con tenazas de anillos de seguridad.

Poner la arandela de deslizamiento con la superficie plana mirando hacia la brida.

Colocar el piñón loco en la polea hueca de manera que con la polea hueca retenida, el piñón loco pueda moverse en sentido opuesto al de las manillas del reloj.

Colocar el anillo de seguridad con un destornillador.

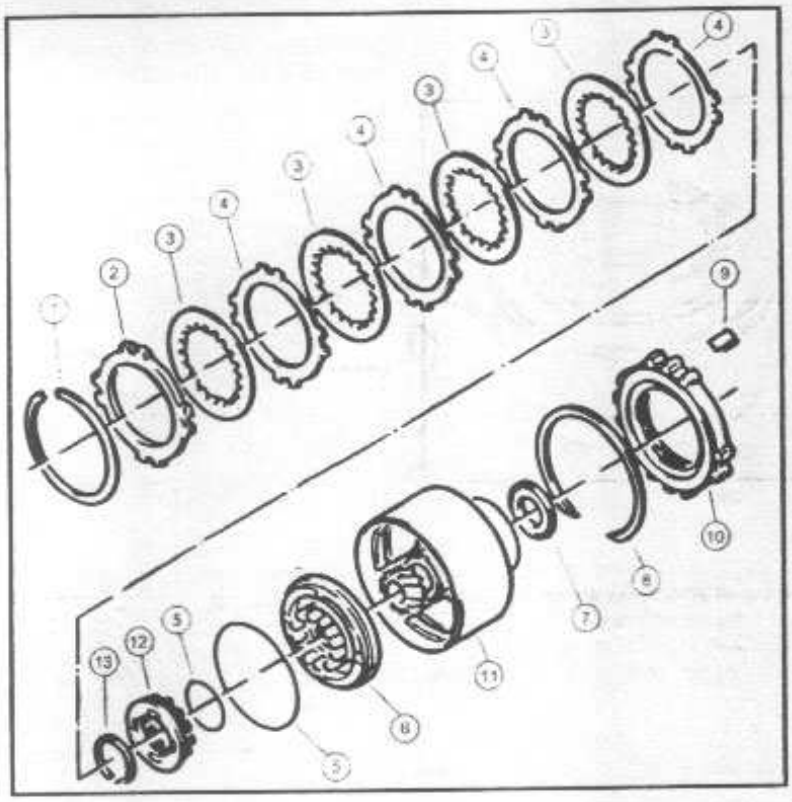
Poner el anillo interior del piñón loco.



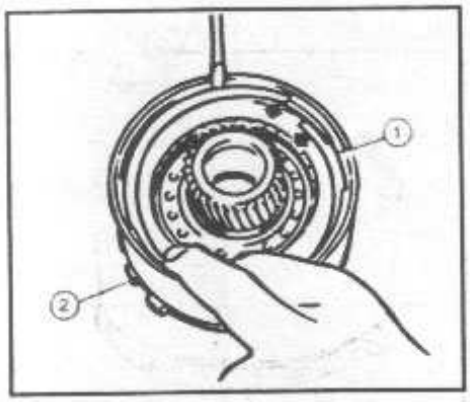
Colocar el freno multidisco B3 y el piñón loco F2 en la caja principal, para ello colocar el émbolo B3 con la recepción de resortes hacia arriba en la caja, el conjunto de muelles de recuperación (16) sobre el émbolo B3, el anillo de seguridad en la ranura de la caja con destornillador, presionando los muelles.

Desarmado del embrague de láminas C3 y piñón loco F3

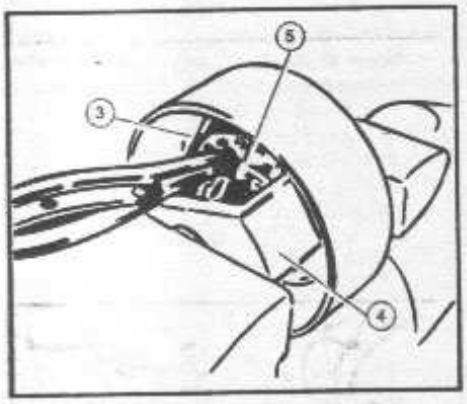
Embrague de láminas C3 y piñón loco F3



1.- Anillo de seguridad
2.- Brida
3.- Lámina de forro C3
4.- Lámina de acero C3
5.- Anillos de seguridad
6.- Embolo C3
7.- Cojinete de presión
8.- Anillo de seguridad
9.- Soporte, anillo exterior del piñón loco F3
10.- Piñón loco F3
11.- Cuerpo de embrague
12.- Conjunto de muelles de recuperación
13.- Anillo de seguridad

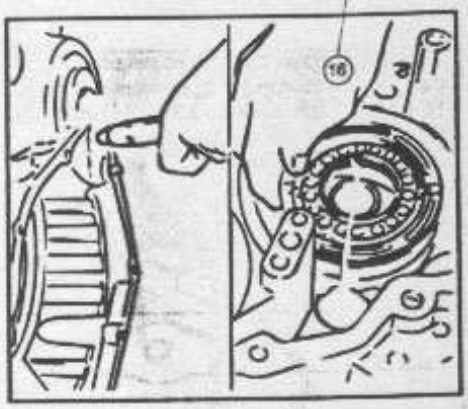


Para desarmar el embrague de láminas C3, soltar la brida, las láminas de forro, las láminas de acero de la caja del embrague y el anillo de seguridad (1) con un destornillador.
Quitar el piñón loco F3 (2) del cuerpo del embrague.

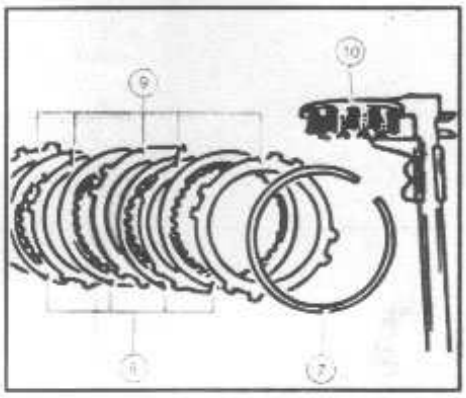


Fijar en un tornillo de banco en conjunto de muelles de recuperación (3) con el útil KM-698 (4) y con un destornillador, soltar el anillo de seguridad (5).

Retirar el muelle de platillo con los muelles.

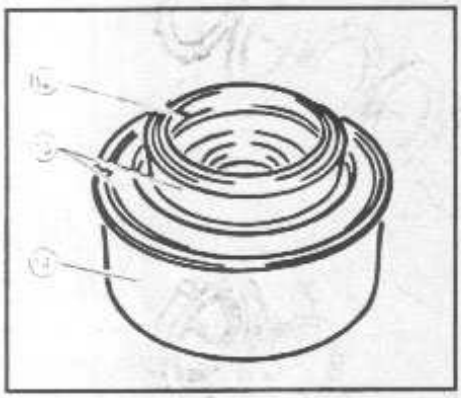


Para retirar el émbolo C3 de la caja de embrague, colocar la caja de embrague en la transmisión, aplicar aire a baja presión (flecha) y en caso de necesidad, ayudar con unas tenazas.
Sustituir el anillo toroidal de goma (6) del émbolo.



Medir el diámetro interior de los casquillos anterior y posterior de la caja de embrague, para ello colocar el micrómetro con punta palpadora para diámetros interiores y efectuar diferentes mediciones para calcular el valor medio.

Valor de mecion: 28,5 a 28,525 mm. En caso de necesidad, recambiar la caja de embrague.



Montar el embrague de láminas C3, colocando el émbolo C3 en la caja de embrague (la recepción de resortes señala hacia arriba), el conjunto de muelles de recuperación sobre el émbolo C3 y el anillo de seguridad.

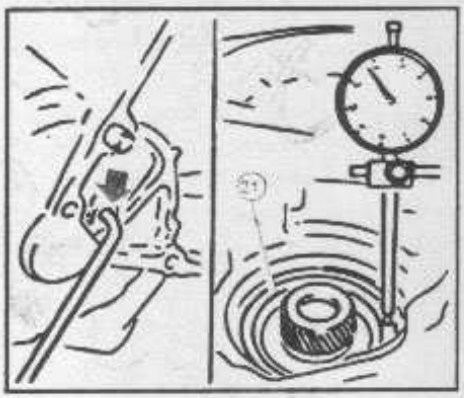
Para armar el embrague de láminas C3, fijar en un tornillo de banco el muelle de platillo con el útil KM-698 (16) y con un destornillador, montar el anillo de seguridad (17).

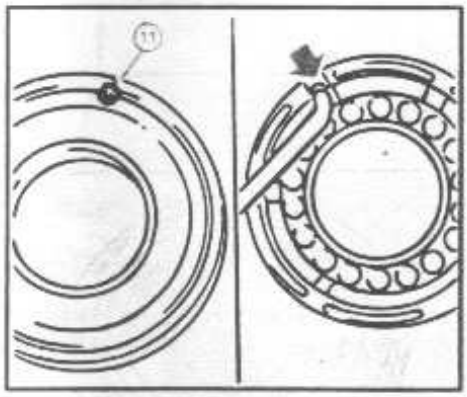
Montar de modo alterno las láminas, primero las de acero (20) y después las de forro (19). Colocar de forma que la cara redondeada mire hacia las láminas de forro.

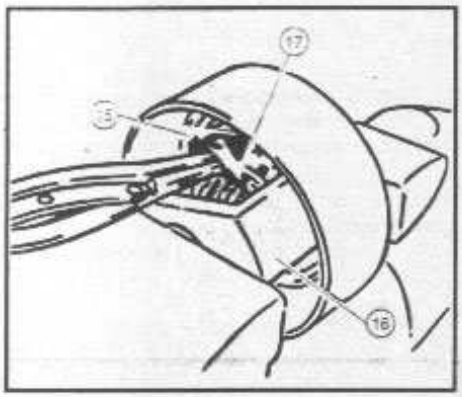
Ajustar el anillo de seguridad (18) en la ranura con un destornillador.

Comprobar el estado de la brida (7), las láminas de forro (8) y de acero (9).
NOTA.- Antes del montaje de las nuevas láminas de forro, mantenerlas sumergidas en aceite de transmisiones durante 2 horas como mínimo.
Medir la longitud libre de los muelles de recuperación con un calibre.
Valor de medición, inclusive el muelle de platillo (10): 20 mm.

Comprobar el estado de las superficies funcionales de la caja de embrague, con los anillos de estanqueidad (12), el piñón loco (13) y la cinta de freno (14), en caso de necesidad, sustituir.





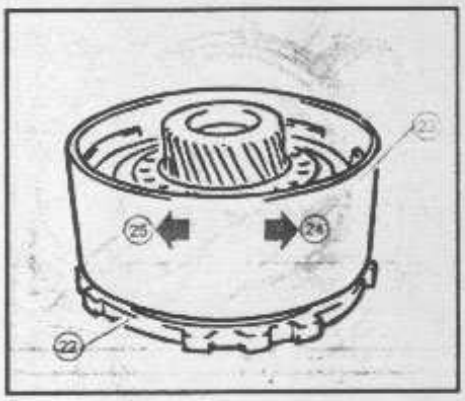


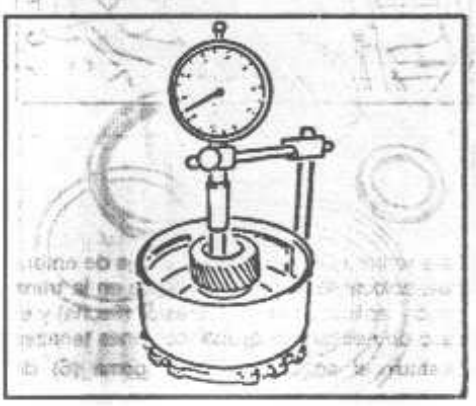
Medir la carrera del émbolo del embrague de láminas C3 para ello, montar la caja de embrague en la transmisión, colocar el micrómetro sobre la brida (21) y aplicar aire comprimido (4 bares, flecha).

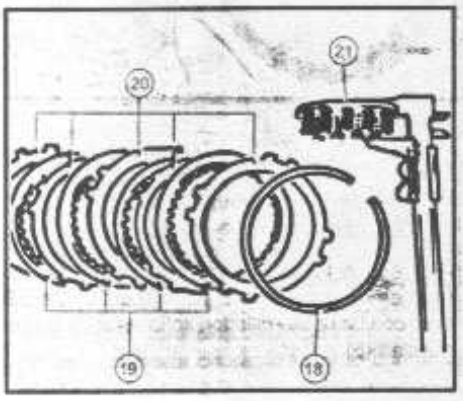
Valores de medición:

- Con 4 láminas de forro: 1,52 a 1,89 mm.
- Con 3 láminas de forro: 1,14 a 1,46 mm.

Comprobar el bolón de bloqueo del émbolo C3. Zarandeando, comprobar si se mueve el bolón (11). Con aire comprimido a baja presión (flecha) comprobar si la válvula es hermética.



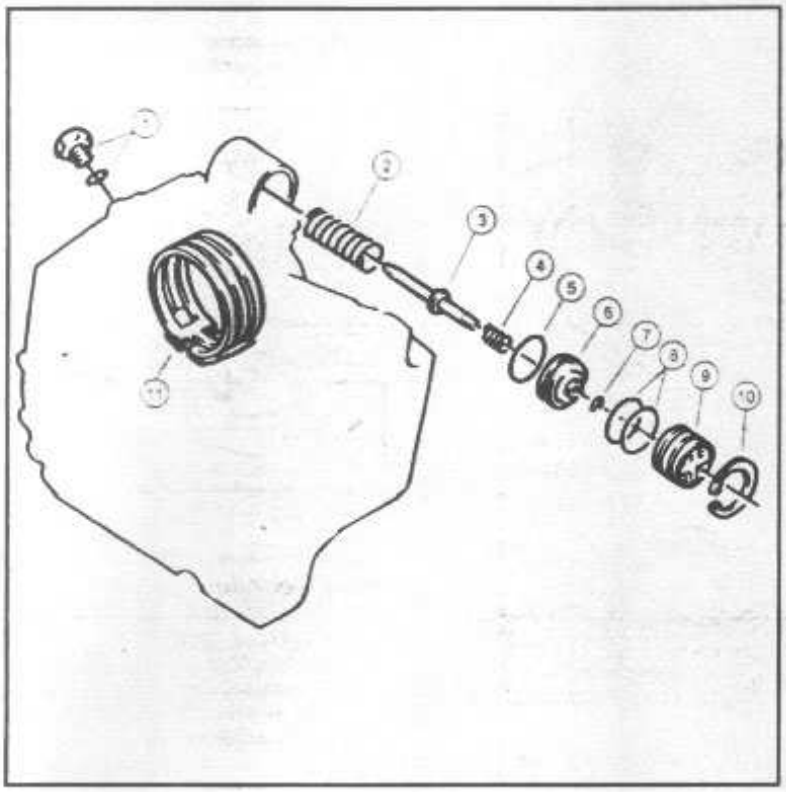




Para comprobar el funcionamiento del piñón loco F3, montar el piñón loco (22) en la caja de embrague (23) y retener el piñón loco, la caja de embrague podrá girarse en sentido opuesto al de las agujas del reloj (24) y bloquearse en sentido contrario (25).

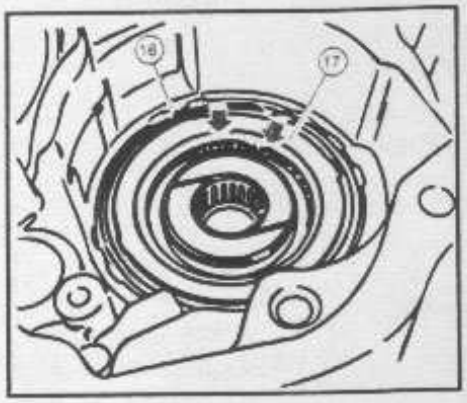
Desarmado del freno reductor

Freno reductor

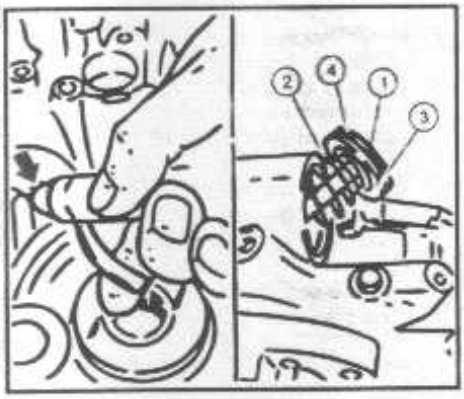


1.- Tornillo de anclaje con anillo de estanqueidad
2.- Resorte de presión
3.- Vástago de émbolo
4.- Muelle de amortiguación
5.- Anillo de estanqueidad
6.- Embolo
7.- Anillo de retención
8.- Anillos de estanqueidad
9.- Tapa
10.- Anillo de seguridad
11.- Cinta de freno B4

Medir la carrera del émbolo de la cinta de freno B4, con un compás fijo, primero el saliente del émbolo, sin accionar, (12) frente a la caja y anotar. Aplicar aire comprimido con una presión constante de 4 bares, flecha y cerrar la perforación (14), medir el saliente del émbolo (13) frente a la caja y anotar. Diferencia entre los dos valores de medición (15): 5,5 a 7,0 mm. En caso de necesidad, corregir la carrera del émbolo montando otro vástago y repetir la medición.
Longitudes suministradas: 70,5 y 72,0 mm.



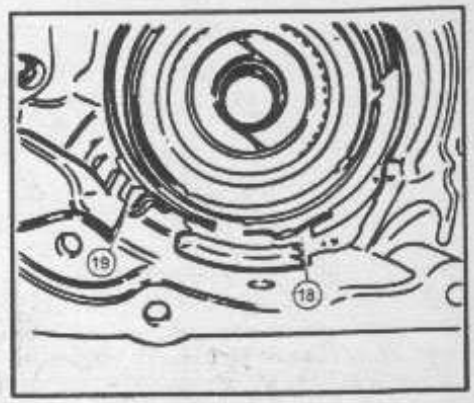
Colocar el piñón loco F2 (17) en la caja principal y ajustar el anillo de seguridad (16) con un destornillador.

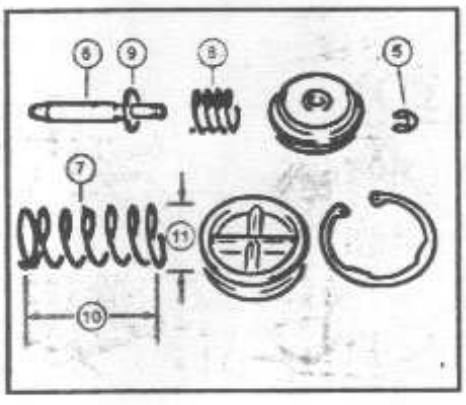


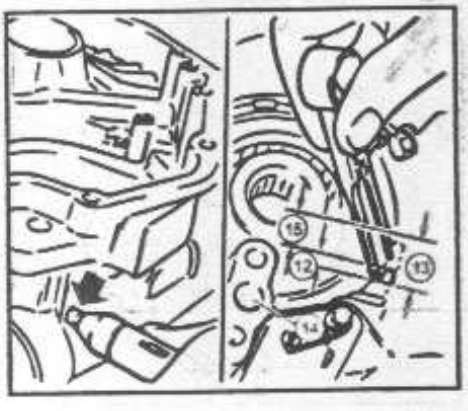
Para desarmar el freno reductor, retirar el émbolo de la cinta de freno B4 y sustituir los anillos toroidales de goma en émbolo y tapa.

Sacar el vástago del émbolo del freno reductor con unas tenazas, retirar el anillo de retención (5) del vástago del émbolo (6), el resorte de presión (7), el muelle de amortiguación (8) y la arandela (9) del vástago del émbolo.
Medir la longitud libre y diámetro exterior del muelle de presión (7). Con una corredera de medición.
Valores de medición:
- Longitud (10): 63,2 mm.
- Diámetro (11): 29,7 mm.

Colocar el émbolo de la cinta de freno B4 y montar en el émbolo el vástago, la arandela, el muelle de presión, el muelle de amortiguación y asegurar con un anillo de retención nuevo. Poner el émbolo para la cinta de freno B4 en la caja principal, colocando en la transmisión el émbolo con resorte de presión y la tapa, comprimir y montar el anillo de seguridad con tenazas de anillos de seguridad.



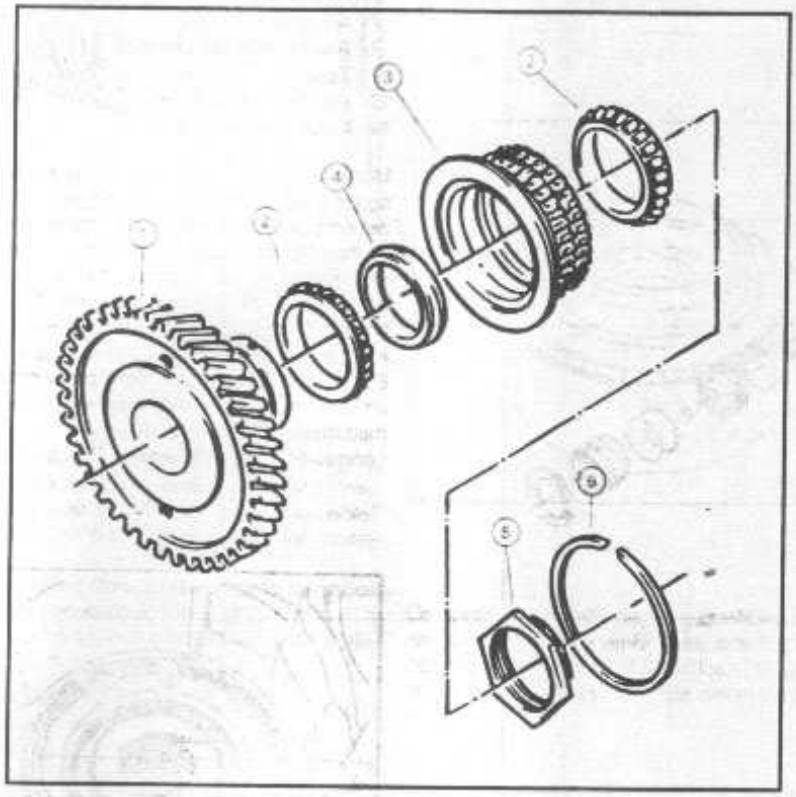




Poner la cinta de freno B4, con el tornillo de anclaje, éste sobresale por el exterior de la caja, el vástago del émbolo debe aplicar centralmente sobre el accionamiento de la cinta de freno. Par de apriete del tornillo de anclaje a caja principal: 17,0 daN.m. Prestar atención al correcto asiento sobre la cinta de freno.

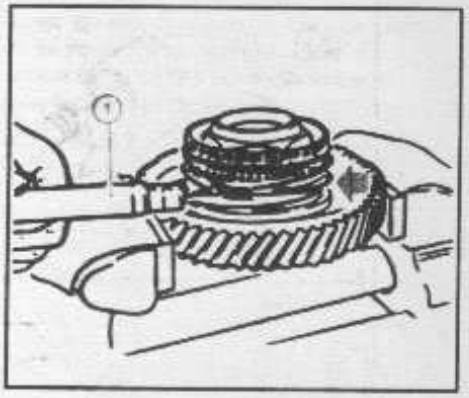
Comprobación del piñón impulsor intermedio

Piñón impulsor intermedio



1.- Piñón impulsor intermedio
2.- Cojinete de rodillos cónicos
3.- Anillo exterior
4.- Anillo distanciador
5.- Tuerca de retén
6.- Anillo de seguridad

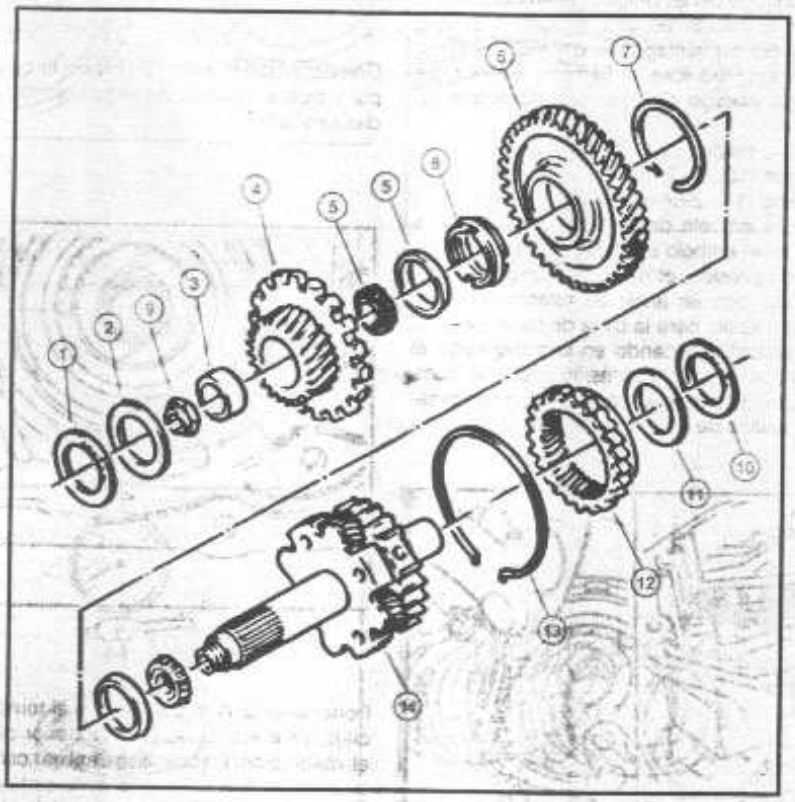
Comprobar el estado del dentado del piñón. En caso de necesidad, sustituir el conjunto, no se ha previsto un desarmado.



Caso de no reconocerse ningún daño externo medir la antecarga del piñón. Para ello, fijarle por el dentado, con todo cuidado, en un tornillo de banco y medir el par de deslizamiento con un dinamómetro (7) colocando el cordón en la ranura del anillo exterior (flecha).
Valor de medición: 30 a 70 Ncm, en caso de necesidad, sustituir el conjunto.

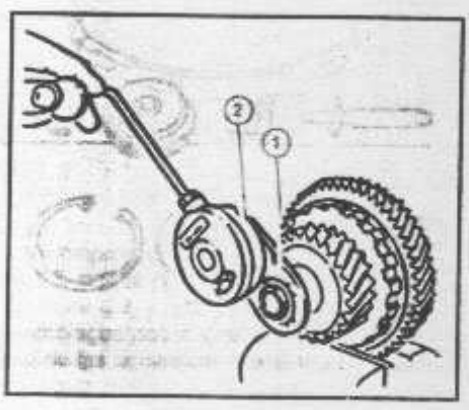
Desarmado del juego de planetarios P2

Conjunto del juego de planetarios (P2)

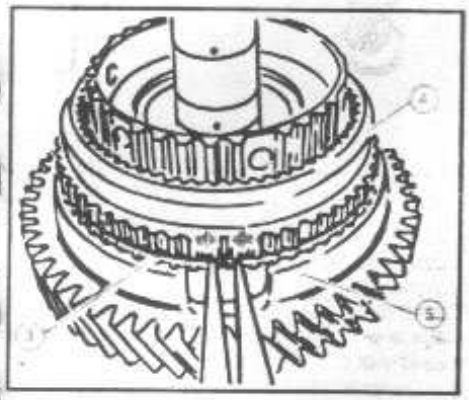


1.- Cojinete de presión
2.- Arandela de deslizamiento
3.- Anillo interior.
4.- Piñón impulsor, piñón de bloqueo aparcamiento
5.- Cojinete de rodillos cónicos (2 piezas)
6.- Piñón intermedio, impulsado
7.- Anillo de seguridad
8.- Anillo distanciador
9.- Tuerca de sujeción
10.- Cojinete de presión
11.- Arandela de deslizamiento
12.- Piñón hueco
13.- Anillo de seguridad
14.- Porta planetario

Comprobar el estado del dentado del juego de planetrios P2 y en caso de necesidad, sustituir el conjunto.
Sólo se ha previsto un desarmado del rodamiento del juego de planetarios.

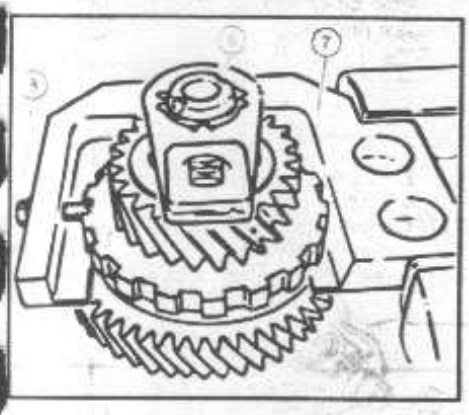


Para medir la antecarga del juego de planetarios P2, fijar el piñón impulsor en un tornillo de banco (el piñón y la polea de bloqueo de aparcamiento deben girar), medir el par de deslizamiento con los útiles KM-703 (1) y MKM-536 (2). Realizar diferentes mediciones para sacar un promedio.
Valor de medición: 0,055 a 0,135 daN.m.

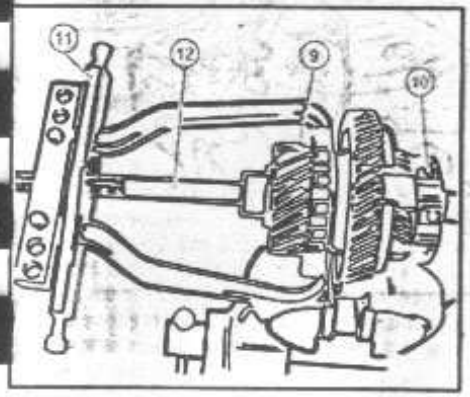


Desarmar el juego de planetario y piñón impulsor fijando el anillo de seguridad en el rebaje del piñón intermedio impulsado (4) con unas tenazas de anillo (3).
Sacar el piñón hueco del conjunto.
Comprobar el estado de los planetarios y en caso de necesidad, sustituir el conjunto del juego de planetarios P2.
En caso de no reconocerse ningún daño externo, medir el juego entre los planetarios y el porta planetarios, con un calibre palpador.
Valor de medición: 0,020 a 0,060 daN.m. En caso de necesidad, sustituir el juego de planetarios P2.

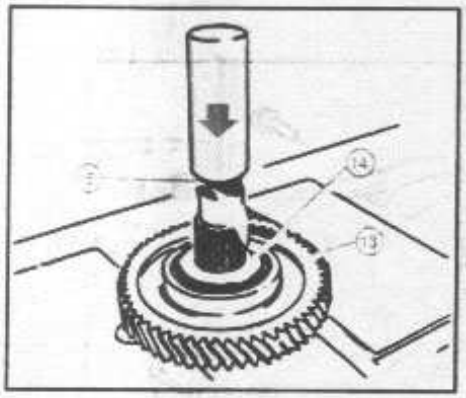
Desarmado del rodamiento (sólo de necesidad cuando el par de deslizamiento no sea correcto)



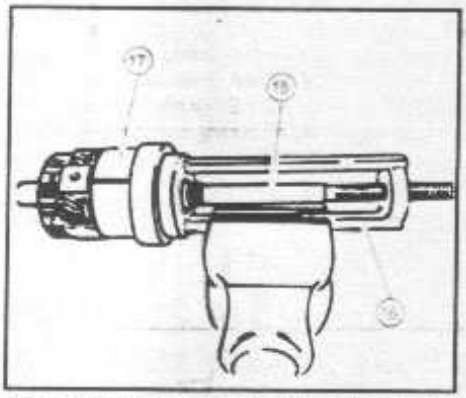
Desarmar el juego de planetarios P2, retirando la tuerca de sujeción del porta planetarios con KM-703 (6), el piñón impulsor en el tornillo de banco con KM-696, con un trinquete de afianzamiento (8) para asegurar que no gire.
NOTA.- Par de disolución muy elevado.



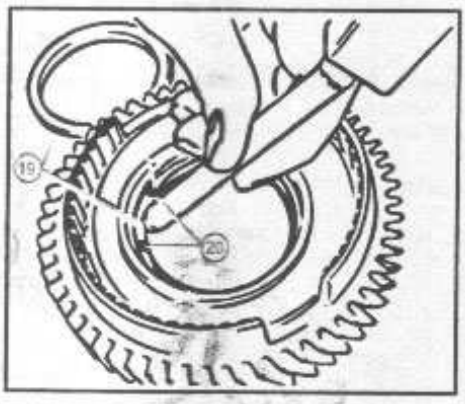
Retirar el piñón impulsor (9) del porta planetario (10), con KM-701 (11) y un tubo adecuado (12), fijando el piñón impulsado intermedio en un tornillo de banco con un extractor por debajo del piñón de bloqueo de aparcamiento.

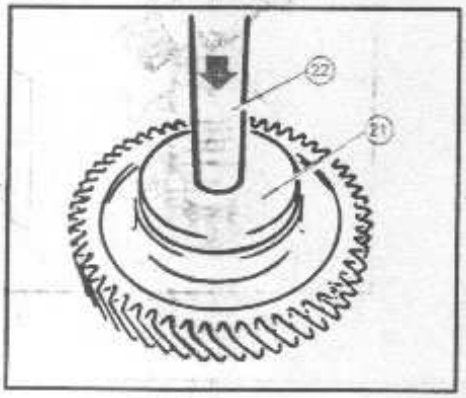


Retirar el piñón impulsado intermedio (13) y desembutir el cojinete de rodillos anterior (14). El juego de planetarios señala hacia abajo, apoyar el piñón (2). No dañar el roscado (15).

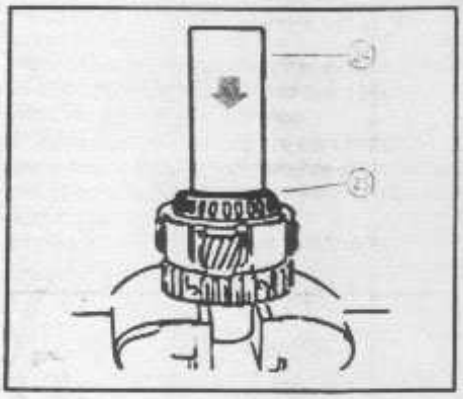


Quitar el anillo distanciador del porta planetarios con el útil KM-171 (16) (fijado en un tornillo de banco), KM-528 (17) y un tubo de KM-701 (18), extraer el rodamiento posterior.
Expulsar con cincel y martillo, sin dañar las superficies de asiento, los 2 anillos exteriores (19) del rodamiento.
Retirar el anillo de seguridad con unas tenazas.

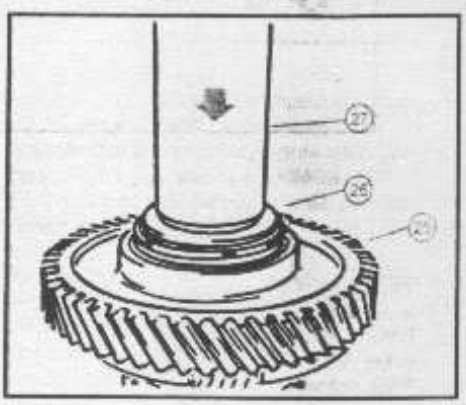




Armar el juego de planetarios P2, colocando el anillo de seguridad en la ranura del piñón intermedio (con unas tenazas) y embutir a tope con el anillo de seguridad y anillos de rodamiento nuevos con útiles KM-635 (21) y KM-305 (22).



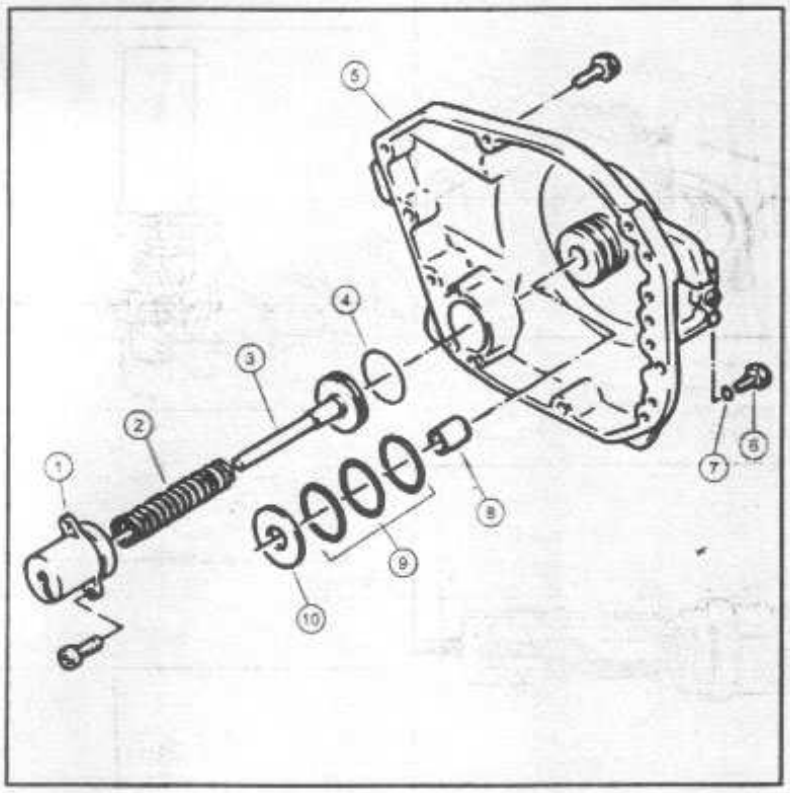
Colocar un rodamiento posterior nuevo (1) con ayuda del útil KM-697 (2).
Colocar sobre el rodamiento un anillo distanciador nuevo.



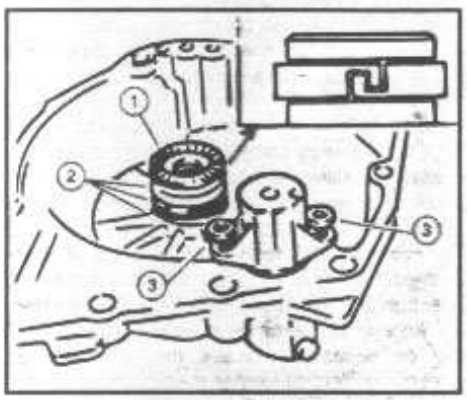
Embutir a tope el piñón intermedio impulsado (25) y un nuevo rodamiento anterior (26) con el útil KM-697.
Introducir a tope el piñón impulsor y un anillo interior de rodamiento con el útil KM-697.
Apretar a mano la nueva tuerca de sujeción y volver a soltar (para montar el cojinete) con KM-703 (6).
Colocar el conjunto de la polea impulsora en un tornillo de banco con KM-696 (7) y con un trinquete de afianzamiento (8) para que no gire.
Medir la antecarga de la desmultiplicación del porta planetarios con KM-703 (1) y MKM-536 (2). Fijando en un tornillo de banco el piñón intermedio, girar en ambos sentidos antes de efectuar la medición para que el cojinete asiente. Apretar la tuerca de sujeción hasta que el par de deslizamiento sea de 0,055 a 0,135 daN.m, realizar diferentes mediciones para calcular un valor promedio.
Asegurar la tuerca de sujeción con un cincel en 2 puntos.
Colocar el piñón hueco en el juego de planetarios. El gancho del anillo de seguridad (3) debe alinear con el rebaje del piñón intermedio (4).
Fijar el anillo de seguridad (con tenazas) y colocar el piñón hueco.
Encastrar el anillo de seguridad en la ranura del piñón impulsor intermedio.

Desarmado de la tapa trasera con émbolo C1

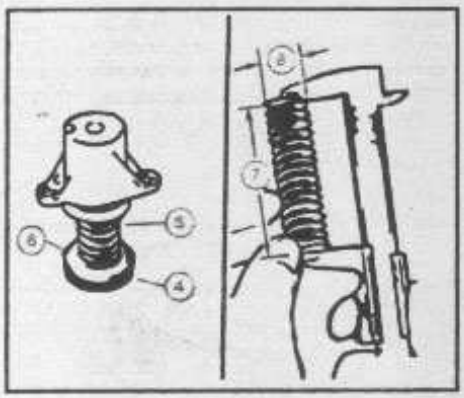
Tapa trasera con émbolo C1



1.- Tapa para el émbolo C1
2.- Muelle
3.- Embolo C1
4.- Anillo de estanqueidad
5.- Tapa posterior
6.- Tapón, M 8
7.- Anillo de estanqueidad
8.- Cojinete de agujas
9.- Anillos estanco al aceite
10.- Arandela de deslizamiento



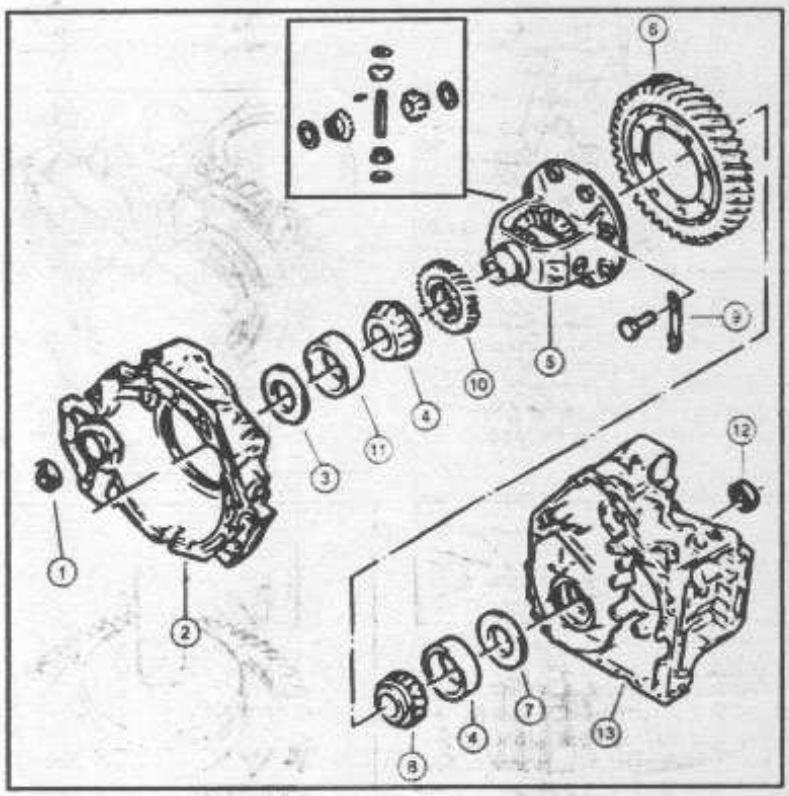
Retirar de la tapa trasera, el cojinete de presión (1) y los 3 anillos de estanqueidad de trinquete de los vástagos de cojinete (2). Los anillos de enganche tienen forma de L. Presionar un anillo en la ranura y enganchar el otro.
Quitar la tapa para el émbolo C1, el muelle y émbolo C1 y sustituir los anillos toroidales de goma del émbolo.

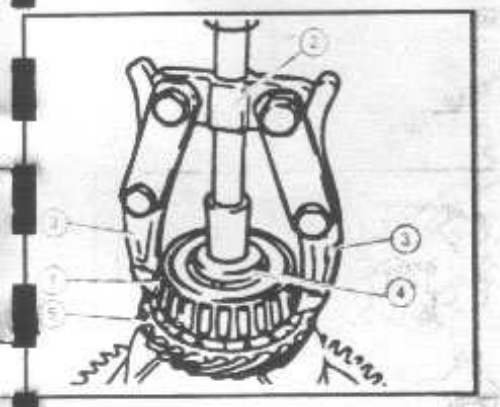


Medir la longitud (7) y diámetro exterior (8) del muelle C1 con un calibre.
Longitud (7): 78,1 mm.
Diámetro exterior (8): 20,7 mm.
Colocar en la tapa posterior el émbolo C1, el muelle y la tapa.
Par de apriete de la tapa C1, a tapa posterior: 1,0 daN.m.
Colocar los 3 anillos de estanqueidad de trinquete en los vástagos de cojinete.

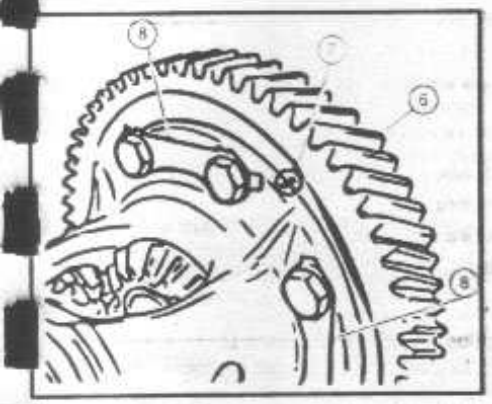
Desarmado del diferencial

Diferencial
1.- Anillo de estanqueidad de semiejes
2.- Caja secundaria
3.- Arandela de deslizamiento (caja sec.)
4.- Anillo interior de rodamiento.
5.- Diferencial
6.- Polea impulsora (impulsada)
7.- Arandela de deslizamiento (caja principal)
8.- Anillo interior de rodamiento
9.- Chapa de seguridad
10.- Piñón de velocímetro (impulsor)
11.- Anillo exterior de cojinete
12.- Anillo de estanqueidad de semiejes
13.- Caja principal

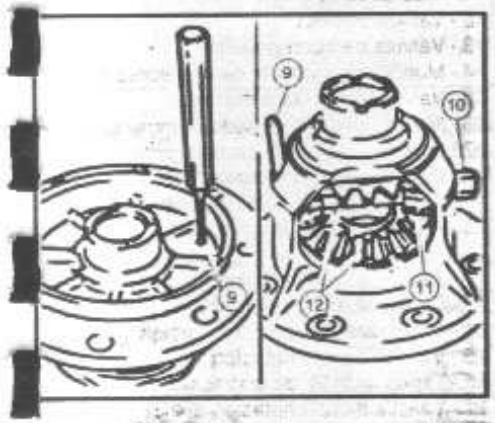




ara desarmar el diferencial, retirar los dos anillos interiores del cojinete de bolas (1) con KM-161 (2), KM-161-3 (3) y pieza de presión de M-701; en caso de necesidad, los ganchos extractores del contraapoyo y montarlos individualmente al rodamiento.
Retirar el piñón helicoidal (5) del velocímetro.

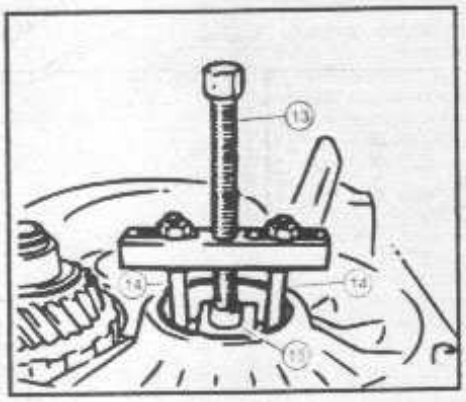


l retirar la corona (6), marcar su posición (7) en relación con el diferencial y con un destornillador, soltar la chapa de seguridad (8).
Retirar los 8 tornillos de fijación y en caso de necesidad, soltar a golpes la corona con un martillo de plástico.

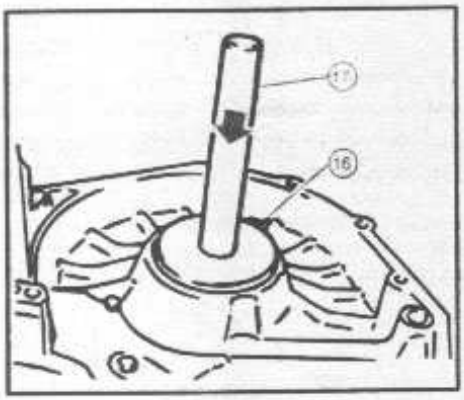


Con un botador, retirar la espiga cilíndrica (9) de fijación del eje de satélites (10), sacar los satélites (11) del diferencial con arandelas de deslizamiento por la apertura de montaje girando uno de los dos planetarios. Retirar los planetarios (12) con arandelas de deslizamiento.
Comprobar el estado del diferencial y en caso de necesidad, sustituir el conjunto.

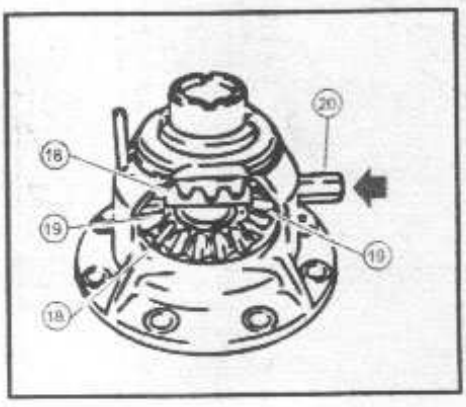
NOTA.- La corona del diferencial, puede seguir utilizándose.



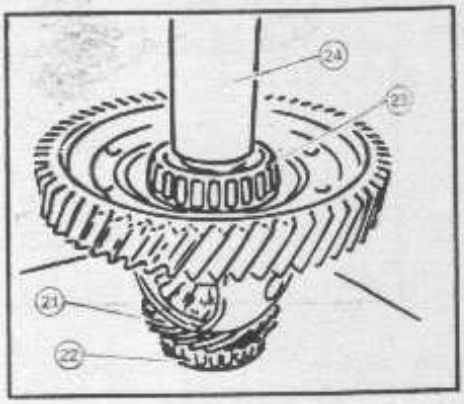
Con un destornillador, expulsar de dentro hacia fuera, los anillos de estanqueidad de los dos semiejes o, respectivamente, extraer la caja secundaria (caso de no haber sido desmontada).
Extraer ambos anillos exteriores de los cojinetes de bolas en conjunto con las arandelas de deslizamiento con KM-210-A (1) y KM-709 (14 y 15), colocando las garras en el rebaje por debajo de la arandela de deslizamiento.



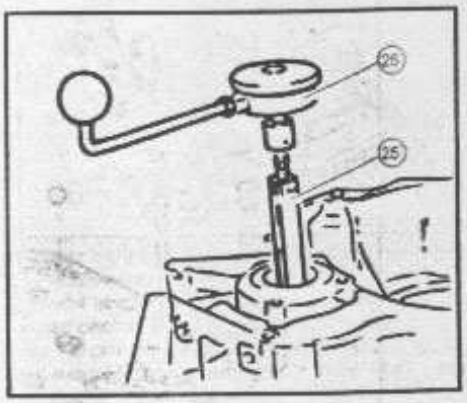
Embutir los dos anillos exteriores de cojinete de bolas con las arandelas de deslizamiento con KM-695 (16) o, respectivamente, KM-710 (16) y KM-305 (17).
Espesor de la arandela de deslizamiento para el cojinete en la caja secundaria: 2,5 mm.
En los casos de cojinetes nuevos, emplear el espesor mínimo de arandelas de deslizamiento para la caja principal.



Colocar en la caja del diferencial piñones planetarios (18) con arandelas de deslizamiento.
Colocar los piñones satélites (19) con sus arandelas sobre los planetarios, de forma que al girarlos, coincidan con el alojamiento del eje de satélites e introducir su eje (20) en la caja del diferencial.
Introducir la espiga cilíndrica en el eje de satélites y asegurar mediante golpes de granete en el borde del orificio.
Para colocar la corona del diferencial, calentarla a 100 °C en aceite, usando como testigo térmico un lápiz termocromático.
Prestando atención a las marcas efectuadas al desarmar, colocarla rápidamente sobre la caja del diferencial y poner sus tornillos y chapas de seguridad nuevos.
Par de apriete de la corona: 10,0 daN.m.



Colocar el piñón del velocímetro (21), teniendo en cuenta el saliente de sujeción.
Embutir los dos anillos interiores del cojinete de bolas (22) y (23) con el útil KM-697 (24).
NOTA.- Montar el diámetro más pequeño del cojinete (22) en el lado del piñón del velocímetro.
Ajustar la antecarga del cojinete de bolas con el diferencial.
Colocar el diferencial en la caja principal.
Par de apriete de la caja secundaria a principal: 3,0 daN.m. Prestar atención a la espiga de centraje (flecha).

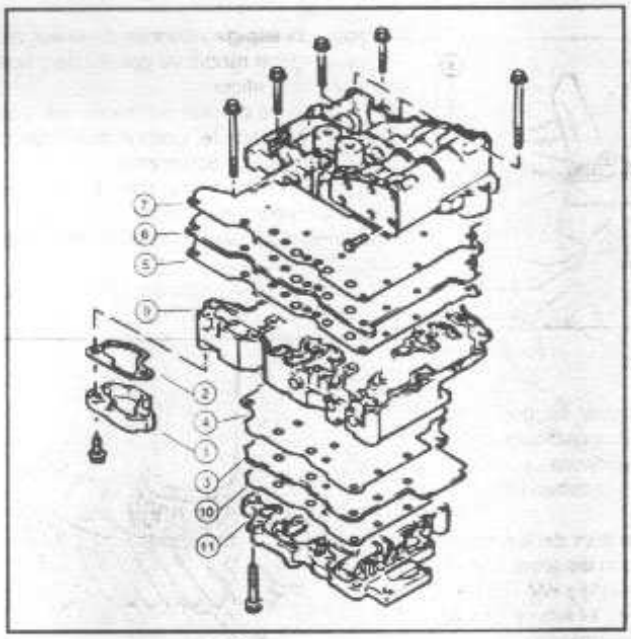


Medir el par de deslizamiento del diferencial. Sin juego de engranajes, con KM-J-28544 (25) y MKM-536 (26).
- Cojinete nuevo: 0,07 a 0,12 daN.m.
- Cojinete rodado: 0,035 a 0,06 daN.m.

Corregir con una arandela de deslizamiento apropiada por debajo del anillo exterior del rodamiento de la caja principal.
Cuando sea necesario para el ajuste, retirar el rodamiento de la caja secundaria del diferencial.
Después de ajustar la antecarga, colocar anillos de estanqueidad de los semiejes con el útil KM-519.

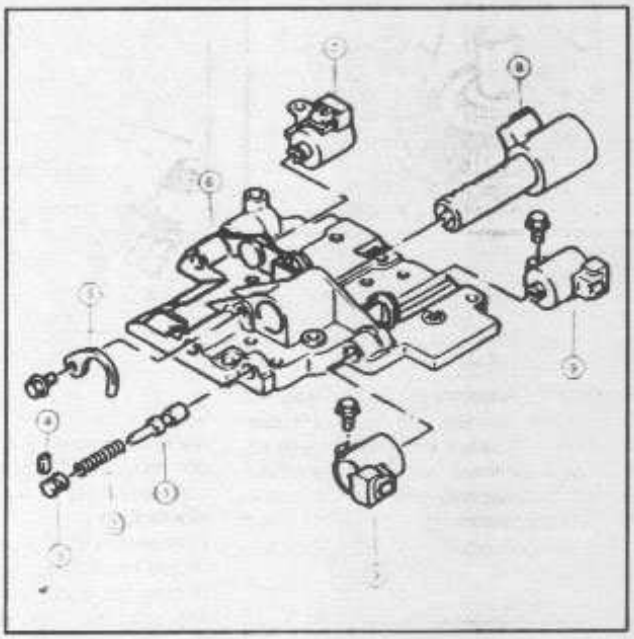
Desarmado del cuerpo de válvulas

Conjunto cuerpo de válvulas

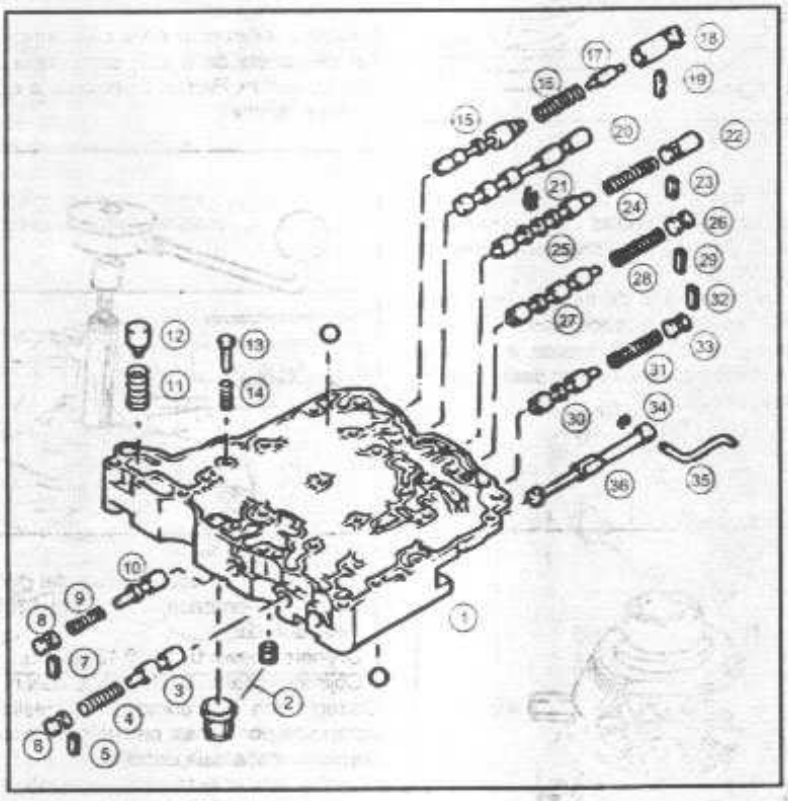


1.- Tapa de succión
2.- Junta de la tapa de succión
3.- Placa, cpo. válvulas anterior
4.- Junta, cpo. de válvulas central
5.- Junta, cpo. de válvulas central
6.- Placa, cpo. de válvulas central
7.- Junta, cpo. válvulas posterior
8.- Cuerpo de válvulas posterior
9.- Cuerpo de válvulas central
10.- Junta, cpo. válvulas anterior
11.- Cuerpo de válvulas anterior

Cuerpo de válvulas anterior

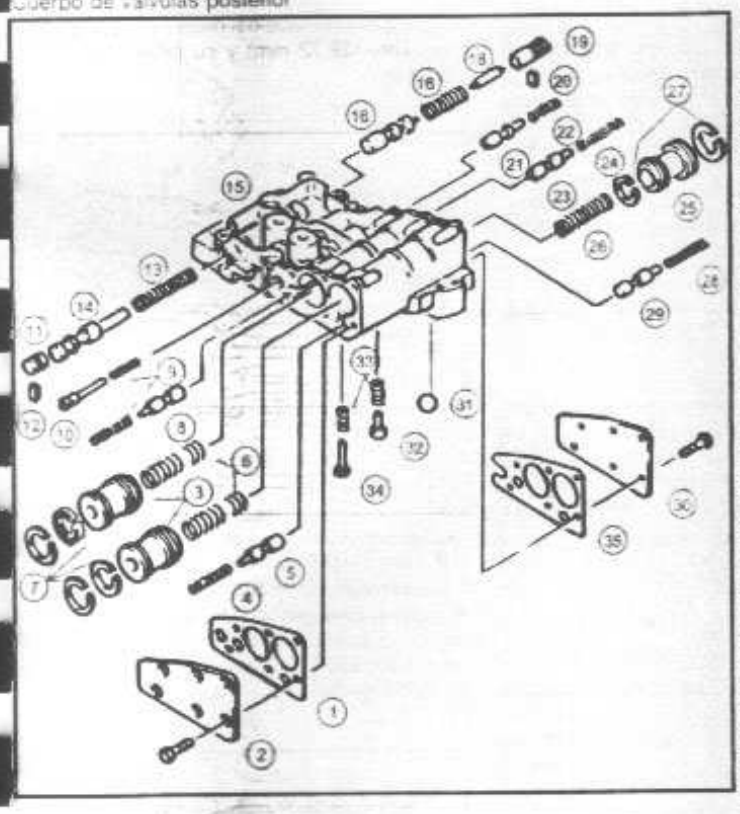


1.- Válvula moduladora
2.- Muelle válvula moduladora
3.- Tapón, válvula moduladora
4.- Cuña, válvula moduladora
5.- Trinquete, válvula linear
6.- Cuerpo de válvulas anterior
7.- Válvula magnética
8.- Regulador de presión de aceite
9.- Válvula magnética



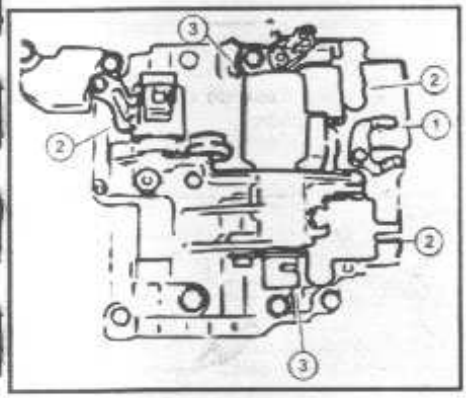
Cuerpo de válvulas central
1.- Cuerpo de válvulas central
2.- Tamiz de aceite (4 piezas)
3.- Válvula B1
4.- Muelle B1
5.- Cuña B1
6.- Tapón B1
7.- Cuña, válvula de puente
8.- Tapón, válvula de puente
9.- Muelle, válvula de puente
10.- Válvula de puente
11.- Muelle, válvula Bypass
12.- Válvula Bypass
13.- Válvula de sobrepresión
14.- Muelle de la válvula de sobrepresión
15.- Válvula reguladora primaria
16.- Muelle, válvula reguladora primaria
17.- Embolo, válvula reguladora primaria
18.- Casquillo, válvula reguladora primaria
19.- Cuña, válvula reguladora primaria
20.- Tapón para el mando neutral
21.- Estribo de sujeción
22.- Tapón, válvula de conmutación 1/2
23.- Cuña, válvula de conmutación 1/2
24.- Muelle, válvula de conmutación 1/2
25.- Válvula de conmutación 1/2
26.- Tapón, válvula de conmutación 3/4
27.- Válvula de conmutación 3/4
28.- Muelle, válvula de conmutación 3/4
29.- Cuña, válvula de conmutación 3/4
30.- Válvula de conmutación 2/3
31.- Muelle, válvula de conmutación 2/3
32.- Cuña, válvula de conmutación 2/3
33.- Tapón, válvula de conmutación 2/3
34.- Anillo de retención
35.- Varilla, válvula de selección manual
36.- Válvula de selección manual

Cuerpo de válvulas posterior

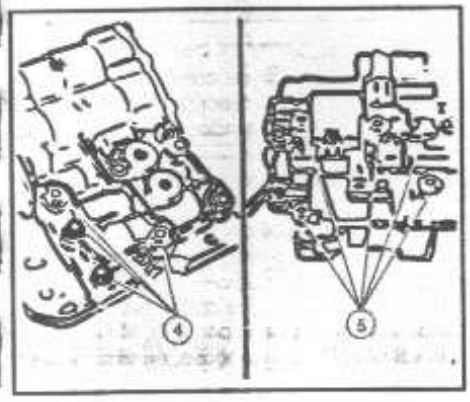


1.- Junta, tapa nº 1
2.- Tapa nº 1
3.- Acumulador, émbolos B2-C2
4.- Muelle, válvula de acumulador C2
5.- Acumulador, válvula C2
6.- Muelles, émbolos de acumulador B2-C2
7.- Anillos de estanqueidad, émbolos de acumulador B2-C2
8.- Acumulador, válvula B2
9.- Muelles de presión
10.- Acumulador, válvula de mando
11.- Tapón, válvula reguladora secundaria
12.- Cuña, válvula reguladora secundaria
13.- Muelle, válvula reguladora secundaria
14.- Válvula reguladora secundaria
15.- Cuerpo de válvulas posterior
16.- Válvula de mando, puente
17.- Muelle, válvula de mando de puente
18.- Casquillo, válvula de mando de puente
19.- Embolo, válvula de mando de puente
20.- Casquillo, válvula de mando de puente
21.- Válvula moduladora de marcha por inercia
22.- Muelle, válvula moduladora de marcha por inercia
23.- Válvula moduladora del embrague
24.- Muelle, válvula moduladora del embrague
25.- Acumulador, émbolo C3
26.- Muelle, émbolo de acumulador C3
27.- Anillos de estanqueidad
28.- Muelle, válvula de acumulador C3
29.- Válvula de acumulador C3
30.- Tapa nº 2
31.- Bolas de bloqueo (4 piezas)
32.- Válvula de sobrepresión
33.- Muelles de presión
34.- Válvula de retención
35.- Junta, tapa nº 2

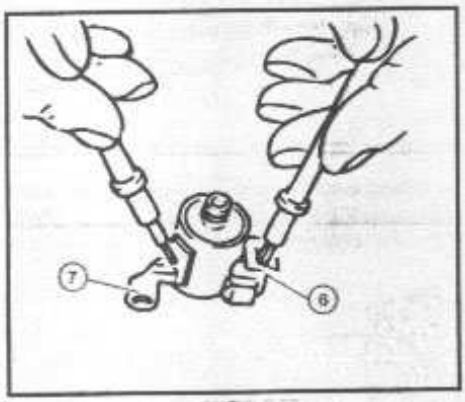
NOTA.- El cuerpo de válvulas se desarma solamente a fines de comprobación y limpieza. No se ha previsto un recambio de las piezas internas, por ello, prestar atención especial para no dañar los anillos de estanqueidad de los émbolos y muelles.
Colocar las piezas desmontadas en orden y sin posibilidad de intercambiarlas.
Si durante la comprobación se constatara algún daño, sustituir el grupo afectado.

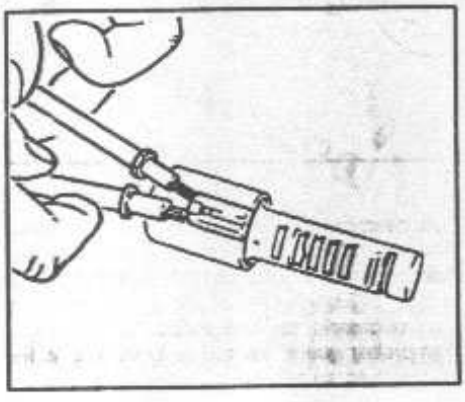


Retirar los 2 soportes de cable (1), las 3 válvulas magnéticas (2) y sustituir las juntas tóricas.
Retirar el regulador de la presión hidráulica (3) quitando el tornillo y trinquete.

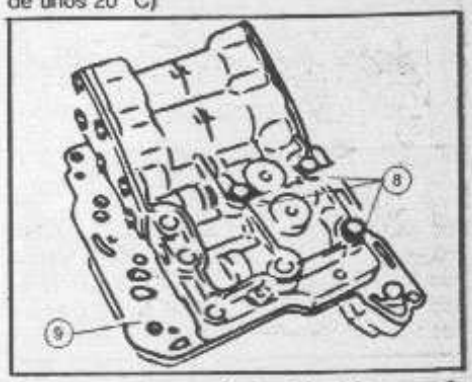


Para desarmar los cuerpos de válvulas anterior y central, retirar los 4 tornillos del cuerpo de válvulas posterior (4) e invertir el cuerpo de válvulas para sacar los 5 tornillos del cuerpo de válvulas anterior (5).
NOTA.- Colocando el cuerpo de válvulas anterior sobre su cara superior, separar los cuerpos de válvula central y posterior conjuntamente con la placa y juntas por deslizamiento lateral del cuerpo de válvulas anterior para que permanezcan en sus canales las bolas de bloqueo y colocar el conjunto sobre el cuerpo de válvulas inferior para retirar la placa y junta por deslizamiento lateral, colocándolas en orden.

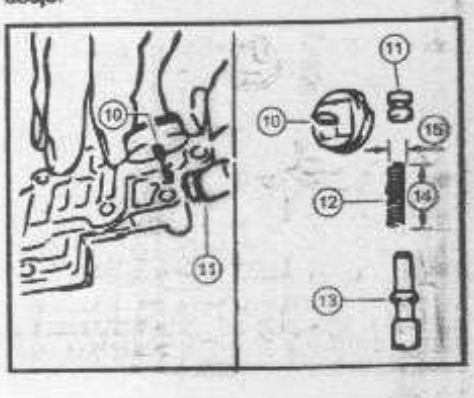




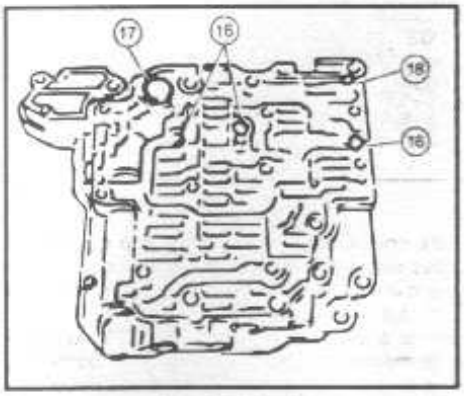
Para comprobar el funcionamiento de las válvulas magnéticas (3 piezas), medir con ohmiómetro la resistencia eléctrica entre el borne (6) y la caja (7) (10 a 16 Ω).
Con una tensión de la batería de 12 V en la válvula magnética (polo positivo en el borne (6), polo negativo en la caja (7), la válvula debe conmutar de manera audible.
Para comprobar el funcionamiento del regulador de la presión hidráulica, medir con ohmiómetro la resistencia eléctrica entre los dos bornes (3,2 a 3,9 Ω a una temperatura ambiental de unos 20 °C)



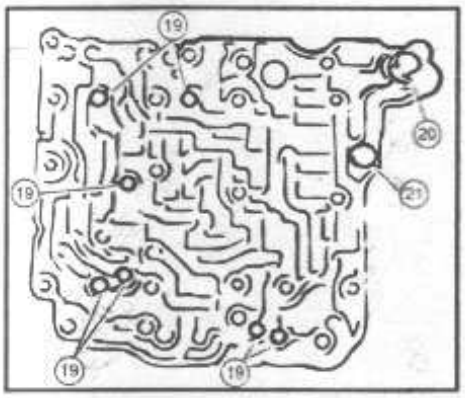
Retirar los 3 tornillos (8) de unión del cuerpo de válvulas central con el inferior.
Invertir el conjunto y extraer el cuerpo de válvulas central conjuntamente con la placa y juntas (9) por deslizamiento lateral del cuerpo de válvulas inferior y deponer con la junta hacia abajo.



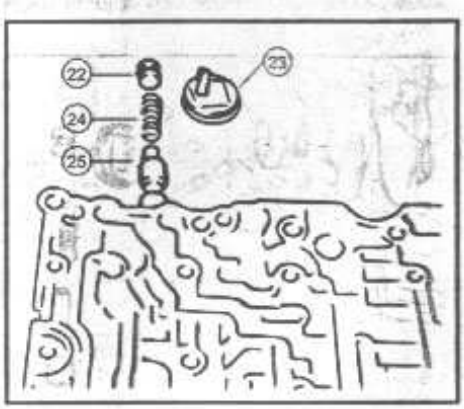
Para desarmar el cuerpo de válvulas anterior, sacar la válvula moduladora retirando la cuña con elevador magnético (10) y apretando para ello en el tapón (11).
Extraer el tapón, el muelle de válvula (12) y válvula (13), en caso de necesidad, ayudarse con una varilla.
Comprobar el estado del muelle de la válvula, medir la longitud libre (28,53 mm) y diámetro exterior (8,0 mm) con un calibre.
Comprobar el estado de la válvula así como el asiento en la perforación.
NOTA.- Si en los muelles no se constataran los valores correspondientes o unos juegos demasiado grandes entre los émbolos de válvula y los correspondientes taladros, deberá recambiarse el cuerpo de válvulas anterior.
Limpiar las piezas desmontadas, canales y superficies de junta del cuerpo de válvulas anterior, secando a continuación con aire comprimido y lubricando con aceite.
Colocar en el cuerpo de válvulas anterior la válvula moduladora, el muelle de válvula, el tapón y bloquear con la cuña.



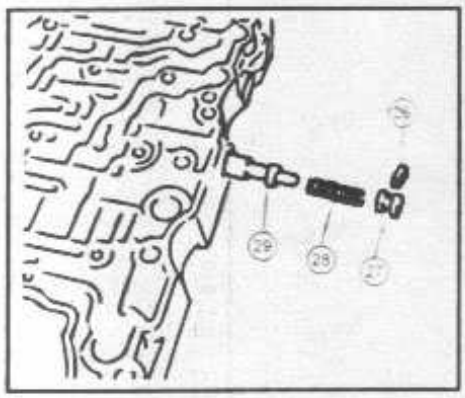
Para desarmar el cuerpo de válvulas central, retirar los 3 tamices de aceite pequeños (16), el tamiz grande (17) y la bola de bloqueo (18).



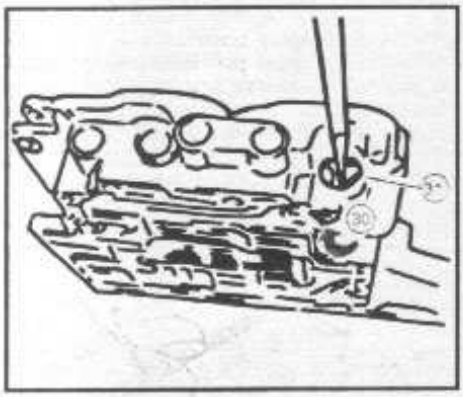
Invertir el cuerpo de válvulas central y retirar la placa y juntas.
Sacar las 7 bolas de bloqueo (19), la válvula Bypass con muelle (20) y la válvula de retención con muelle (21).

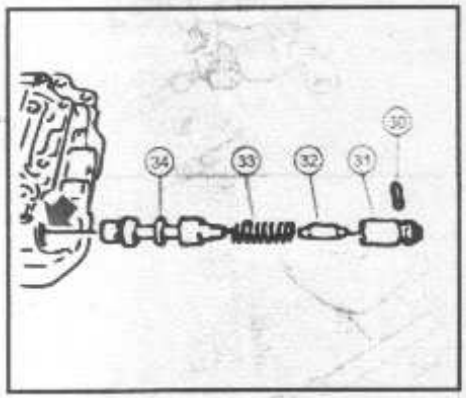


Para desmontar la válvula B1, retirar la cuña con elevador magnético (23) apretando en el tapón (22) extraer el tapón, el muelle (24) y la válvula (25); ayudarse en caso de necesidad, con una varilla.
Comprobar que el asiento de la válvula no tiene juego en su taladro.
Comprobar el estado del muelle de válvula y medir su longitud libre (29,7 mm) y el diámetro exterior (8,3 mm).

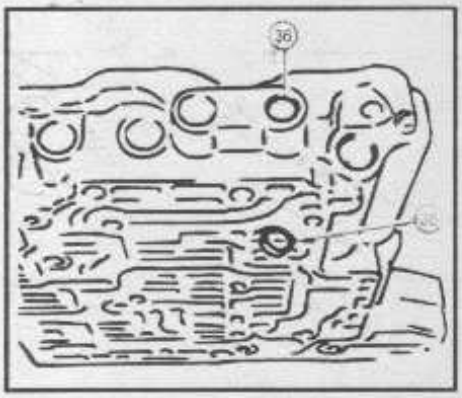


Desmontar la válvula de puente retirando la cuña (26), el tapón (27), el muelle (28) y la válvula (29), ayudándose, en caso necesario, con una varilla.
Comprobar que el asiento de la válvula no tiene juego en su taladro.
Comprobar el estado del muelle y medir su longitud libre (22,42 mm) y su diámetro exterior (8,0 mm).

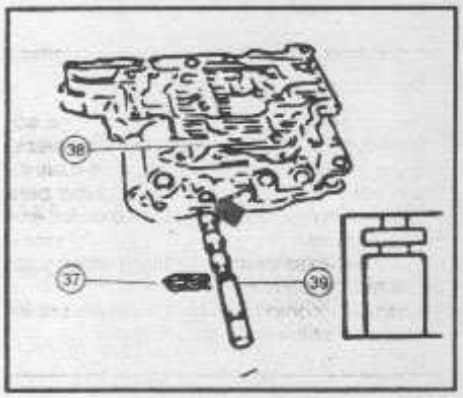




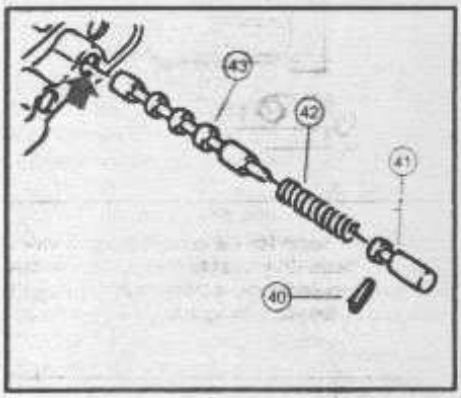
Para desmontar la válvula reguladora primaria, retirar la cuña (30) presionando con un destornillador, retirar el casquillo (31), el émbolo (32), el muelle (33) y la válvula (34) ayudándose, en caso necesario, con una varilla.
Comprobar que el asiento de la válvula no tiene juego en su taladro.
Comprobar el estado del muelle y medir su longitud libre (29,72 mm) y su diámetro exterior (10,5 mm).



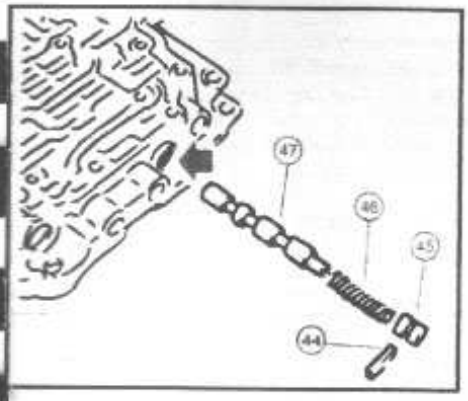
Para retirar el tapón del mando neutral, retirar el estribo de sujeción (35) desenganchándole con un pequeño destornillador y el tapón, en caso necesario, dar un ligero golpe con una pieza de madera.



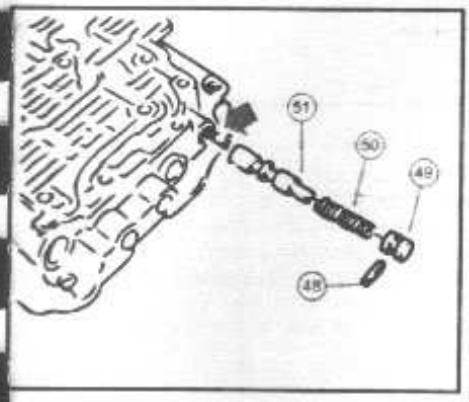
Comprobar que el asiento del tapón está libre de juego en el taladro.



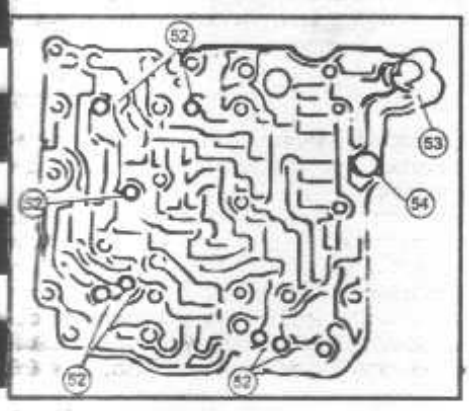
Desmontar la válvula de conmutación 1/2 retirando la cuña (40), el tapón (41), el muelle (42) y la válvula (43), ayudándose en caso necesario, con una varilla.
Comprobar que el asiento de la válvula está libre de juego en su taladro.
Comprobar el estado del muelle y medir su longitud (34,0 mm) y su diámetro exterior (8,2 mm).
Desmontar la válvula de conmutación 3/4 retirando la cuña (44), el tapón (45), el muelle (46) y la válvula (47), ayudándose, en caso necesario, con una varilla.



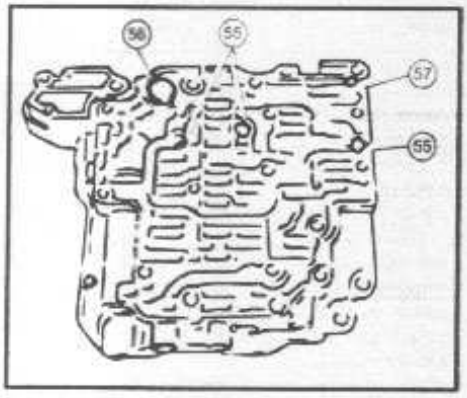
Comprobar que el asiento de la válvula está libre de juego en su taladro.
Comprobar el estado del muelle y medir su longitud libre (34,0 mm) y su diámetro exterior (8,2 mm).



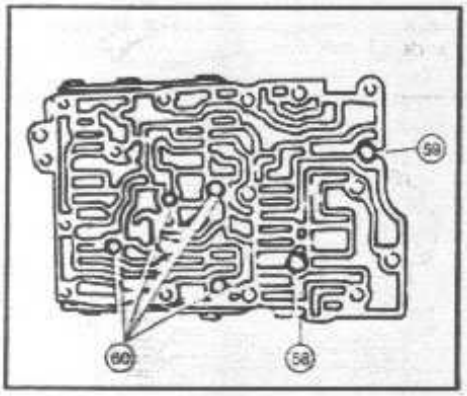
Desmontar la válvula de conmutación 2/3 retirando la cuña (48), el tapón (49), el muelle (50) y la válvula (51), ayudándose con una varilla, en caso necesario.
Comprobar que el asiento de la válvula está libre de juego en su taladro.
Comprobar el estado del muelle y medir su longitud libre (33,95 mm) y su diámetro exterior (8,2 mm).
NOTA.- Si en los muelles no se constataran los valores correspondientes o unos juegos demasiado grandes entre los émbolos de válvula y los correspondientes taladros, deberá recambiarse el cuerpo de válvulas central.
Limpiar las piezas desmontadas, canales y superficies de junta del cuerpo de válvulas anterior, secando a continuación con aire comprimido y lubricando con aceite.
Para el armado del cuerpo de válvulas central, renovar siempre las juntas de las placas y tamices del aceite y en caso necesario, renovar las bolas de bloqueo, las válvulas emplazadas bajo las placas corredera y varilla de selección.
Colocar todas las válvulas en su alojamiento correspondiente de forma inversa al desarmado.



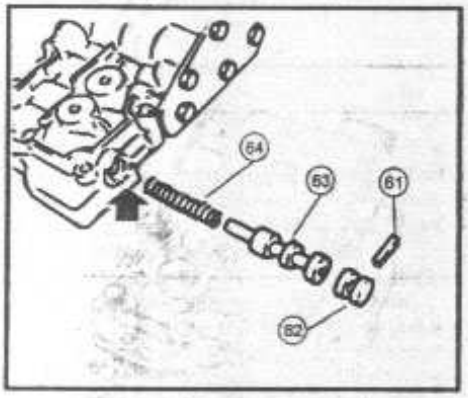
Colocar en el cuerpo de válvulas central, la válvula Bypass con muelle (53), la válvula de retención con muelle (54) y las 7 bolas de bloqueo (52).
Colocar la placa con juntas nuevas sobre la superficie de hermetización.
NOTA.- Prestar atención al formato de perforación de la placa y juntas.
Comprimir juntos los muelles de la válvula Bypass y válvula de retención con la placa, invertir el cuerpo de válvulas central, colocarlo sobre la placa y retenerlo con un peso para que las bolas de bloqueo queden en sus posiciones de montaje.



Colocar 3 tamices de aceite (55) pequeños (la parte cerrada señala hacia abajo), 1 tamiz de aceite (56) grande (la parte cerrada señala hacia arriba) y 1 bola de bloqueo (57).

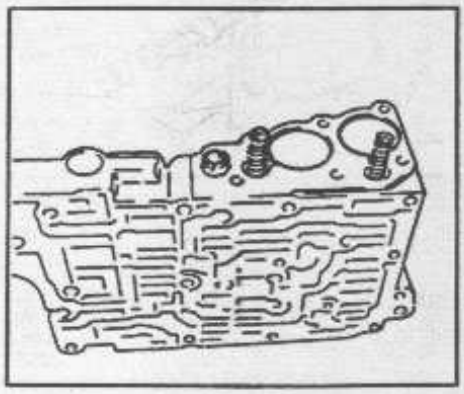


Para desarmar el cuerpo de válvulas posterior, retirar la válvula de retención con muelle (58), la válvula de sobrepresión con muelle (59) y las 4 bolas de bloqueo (60).

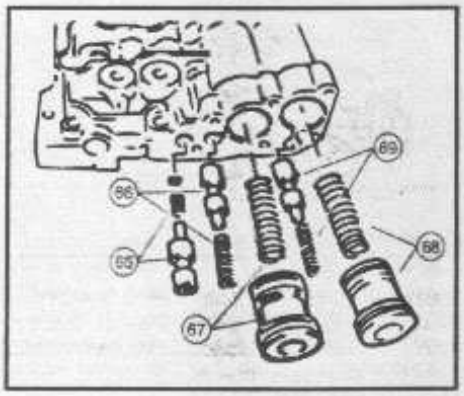


Para retirar la válvula de regulación secundaria, presionar contra el tapón (62) y retirar la cuña (61) con un imán, el tapón (62), la válvula (63) y muelle (64).

Comprobar que la válvula no tiene juego en su alojamiento.
Comprobar el estado del muelle de válvula y medir su longitud libre (47,44 mm) y su diámetro exterior (9,5 mm).

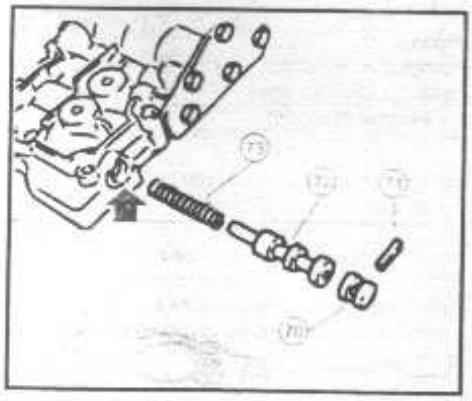


Retirar la tapa nº 1 del cuerpo de válvulas posterior quitando sus 6 tornillos de fijación.
NOTA.- Retirar con cuidado la tapa y la junta para que los muelles que se encuentran detrás de ellas no salten.

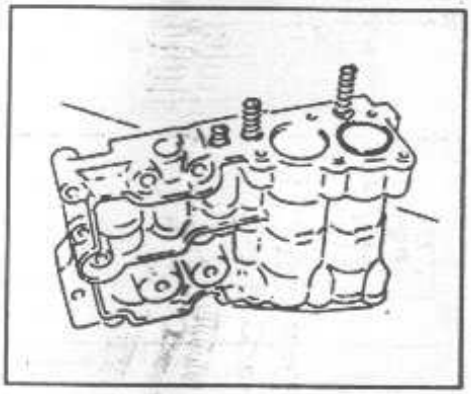


Retirar la válvula de mando del acumulador con muelle (65), la válvula B2 del acumulador con muelle (66), el émbolo B2 del acumulador con muelle (67), el émbolo C2 del acumulador con muelle (68) y la válvula C2 del acumulador con muelle (69).
Quitar los anillos de estanqueidad para limpiar las ranuras.
Sacar los anillos de enganche (tienen forma de L); presionar un anillo en la ranura y enganchar el otro.
Comprobar que la válvula no tiene juego en su asiento.
Comprobar el estado del muelle.
Medir la longitud y diámetro exterior de todos los muelles con un calibre.

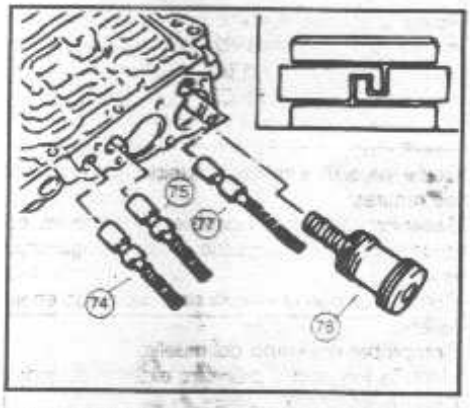
Muelle	Longitud (mm.)	Diámetro (mm.)
Válvula de mando (1)	21,89	6,0
Válvula B2 (2)	32,77	7,0
Embolo B2 (3)	46,0	11,5
Embolo C2 (4)	46,0	11,5
Válvula C2 (5)	32,77	7,0



Para desarmar la válvula de mando de puente, presionar contra el tapón (71) para retirar la cuña (70) con un imán y sacar el tapón (71), el muelle (72) y la válvula de mando (73).
Comprobar que la válvula no tiene juego en su asiento.
Comprobar el estado del muelle de válvula y medir la longitud libre (65,0 mm) y el diámetro exterior (9,6 mm) con un calibre.



Desmontar la tapa nº 2 del cuerpo de válvulas posterior, retirando sus 6 tornillos de fijación.
NOTA.- Retirar con cuidado la tapa y la junta, para que los muelles que se encuentran detrás de éstas no salten.

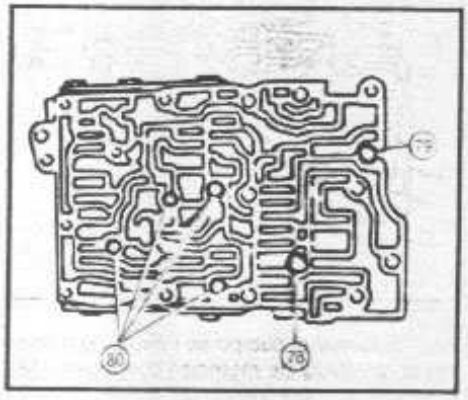


Retirar la válvula moduladora de marcha por inercia con muelle (74), la válvula moduladora del embrague con muelle (75), el émbolo C3 del acumulador con muelle (76) y la válvula C3 del acumulador con muelle (77).
Quitar los anillos de estanqueidad del émbolo C3 para limpiar la ranura del anillo.
Sacar los anillos de enganche (tienen forma de L); presionar un anillo en la ranura y enganchar el otro.
Comprobar que los émbolos y válvulas no tienen juego en sus asientos.

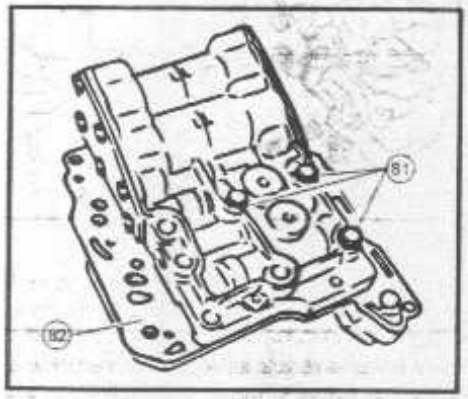
Comprobar el estado de los muelles.
Medir la longitud libre y diámetro exterior de todos los muelles con un calibre.

Muelle	Longitud (mm.)	Diámetro (mm.)
Válvula de marcha por inercia (1)	64,94	9,6
Válvula moduladora de embrague (2)	28,53	8,0
Embolo de acumulador C3 (3)	46,0	11,6
Válvula de acumulador C3 (4)	30,67	7,0

NOTA.- Si en los muelles no se constataran los valores correspondientes o unos juegos demasiado grandes entre los émbolos de válvula y los correspondientes taladros, deberá recambiarse el cuerpo de válvulas.
Limpiar las piezas desmontadas, los canales y las superficies de junta del cuerpo de válvulas posterior, secando a continuación con aire comprimido y lubricando con aceite.
Montar la válvula moduladora secundaria de forma inversa a su extracción.
Para colocar la tapa nº 1 del cuerpo de válvulas posterior, actuar de forma inversa a su extracción, prestando atención para no doblar los muelles salientes y apretando los tornillos a un par de 0,7 daN.m.
Para montar la válvula de mando de puente, proceder de forma inversa a su extracción.
Para montar la tapa nº 2 del cuerpo de válvulas posterior, actuar de forma inversa a su extracción, prestando atención para no doblar los muelles salientes y apretando los tornillos a un par de 0,7 daN.m.

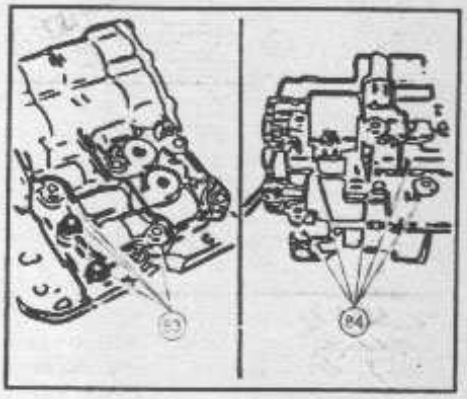


Colocar en el cuerpo de válvulas posterior la válvula de retención con muelle (78), la válvula de sobrepresión con muelle (79) y las 4 bolas de bloqueo (80).

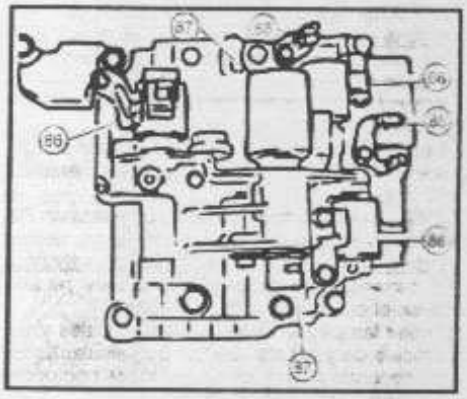


Par de apriete del cuerpo de válvulas central al posterior (81): 0,7 daN.m.

NOTA.- El cuerpo de válvulas posterior queda primeramente en la parte inferior del cuerpo de válvulas central con placa y juntas (82) en el cuerpo de válvulas posterior.
Mantenerlo comprimido con un peso para que las bolas de bloqueo y las válvulas bajo presión de muelles no salgan de sus posiciones de montaje.
Invertir el conjunto al atornillar los tornillos (81).



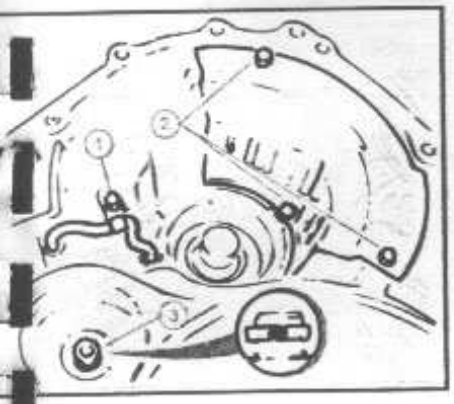
Par de apriete del cuerpo de válvulas anterior al central: 0,7 daN.m.
Colocar la placa con juntas nuevas sobre la superficie superior del cuerpo de válvulas central; prestar atención al formato de perforación. Comenzar con 5 tornillos (84).
Invertir el conjunto al atornillar los 4 tornillos (83).



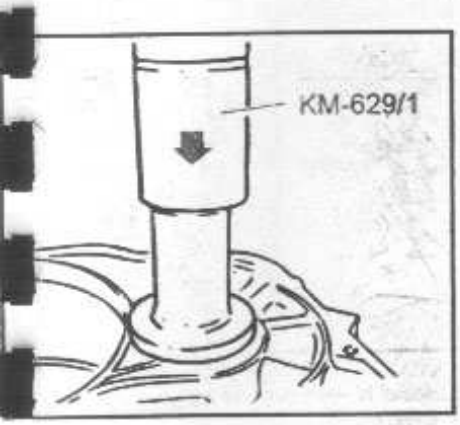
Colocar 3 válvulas magnéticas (86) con nuevos anillos toroidales de goma y apretar a 0,7 daN.m.
Poner el borne en la ranura del regulador de la presión hidráulica (87) y apretar a 0,7 daN.m, alinear la válvula de manera que pueda montarse el enchufe del juego de cables.
Poner los 2 soportes de cables (85) y alinear como se muestra apretándolos a 0,7 daN.m.

Armado de la caja de cambios

Limpiar todas las superficies de junta de las tapas, tanto de caja principal como de caja secundaria.
Ensamblar la caja secundaria con los anillos de estanqueidad de enganche a las espigas en la caja (3).
Los anillos de enganche tienen forma de L, presionar un anillo en la ranura y enganchar el otro.
Colocar los 3 magnetos y la placa de salpicaduras con 3 tornillos (2) apretándoles a 0,6 daN.m.



Poner y apretar las abrazaderas a líneas de te (1) a 0,6 daN.m, embutir la línea con un tilo de plástico, evitando deformaciones.



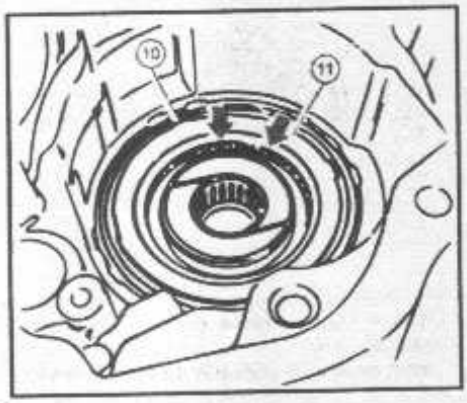
butir el rodamiento en la caja secundaria KM-629/1 hasta que el borde superior del ballete sobresalga de 0,7 a 1,3 mm por encima del borde superior de la caja.



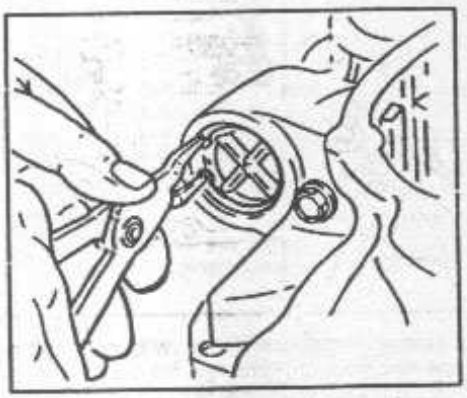
stituir las juntas tóricas en la tapa y émbolos y colocar los émbolos del acumulador (5) con la tapa (4) y el muelle (6) en la caja incipal.
ncajar la manqueta corta del resorte en la apa del acumulador y apretar los tornillos (7) y (8) con resorte (9) de la tapa del acumulador ra el freno reductor a 1,0 daN.m.
OTA.- Si no se cambia la caja principal, algus de los componentes siguientes se encuentran ya montados.



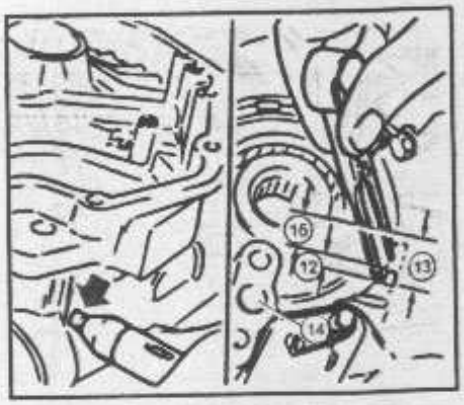
Poner 2 anillos de estanqueidad de enganche con las espigas de la caja principal.
Los anillos de enganche tienen forma de L. Presionar un anillo en la ranura y enganchar el otro, sin abrir más de lo necesario.



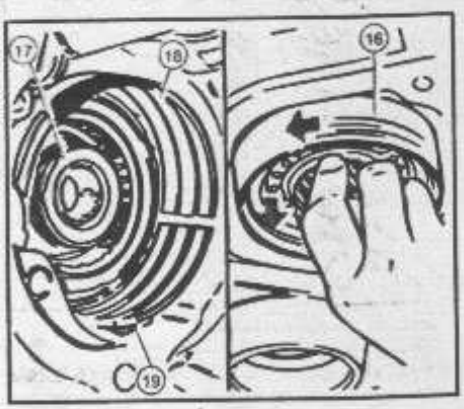
Colocar el piñón loco F3 (11) de forma que las marcas realizadas al desmontar señalen hacia arriba, los salientes coincidan con los rebajes y ajustar el anillo de seguridad (10) con un destornillador.



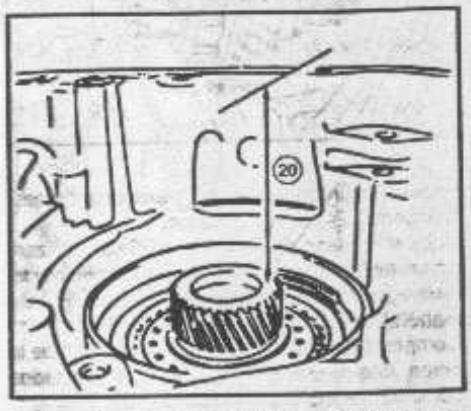
Poner el émbolo para la cinta de freno B4 en la caja principal colocando en la transmisión el émbolo con resorte de presión y tapa, comprimir y montar el anillo de seguridad.
Para medir la carrera del émbolo de la cinta de freno B4, proceder de la forma siguiente:
Con un compás fijo, medir el saliente del émbolo, sin accionar (12) frente a la caja y anotar.
Aplicar aire comprimido con una presión constante de 4 bares (flecha), cerrar la perforación (14) y medir el saliente del émbolo (13) frente a la caja y anotar.
Diferencia entre los dos valores de medición (15): 5,5 a 7,0 mm.



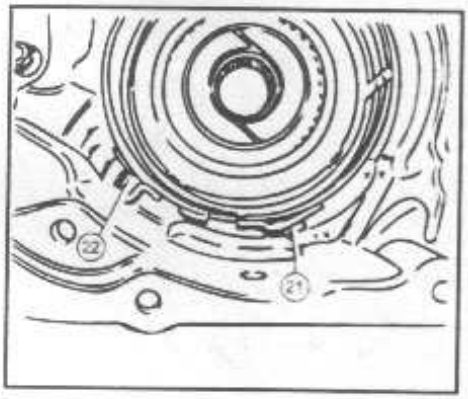
En caso necesario, corregir la carrera del émbolo, montando otro vástago y repetir la medición.
Longitudes suministrables: 70,5 mm (1 ranura) y 72,0 mm (2 ranuras).

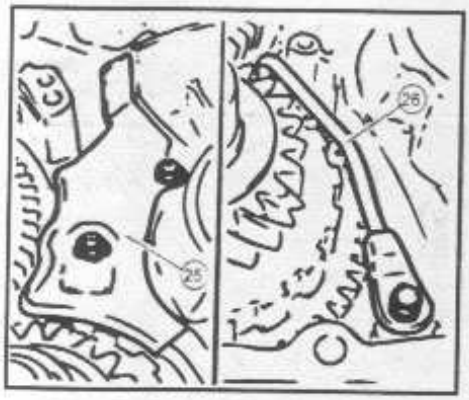


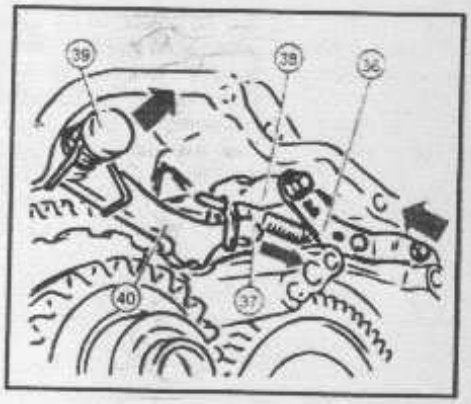
Colocar el cojinete de presión (17) a la espiga de la caja principal, en caso necesario, pegar.
Poner la cinta de freno B4 (18) coincidiendo con la recepción para el tornillo de anclaje (19) (sobresale por el exterior de la caja), colocar el accionamiento central frente al vástago del émbolo.
Colocar el cuerpo de embrague (16) girando en sentido contrario al de las manillas del reloj.
Comprobar que el piñón loco se bloquea en sentido de las manillas del reloj.



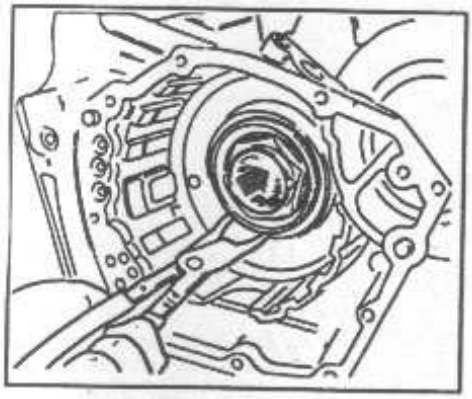
Comprobar que la cota (20) es de 78,0 a 78,5 mm comprendida entre el borde superior del cuerpo del embrague al borde superior de la caja.
Prestar atención al correcto asiento sobre la cinta de freno y apretar el tornillo (21) de anclaje a la caja principal a 17,0 daN.m.



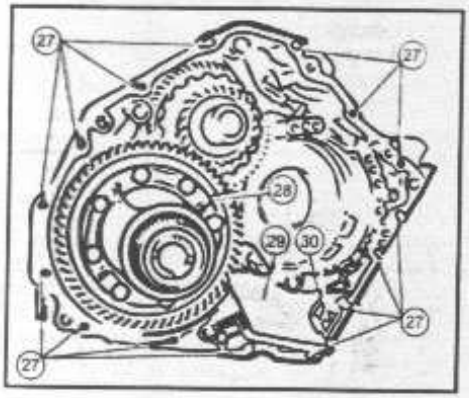




El muelle nº 5 mantiene separado el trinquete del piñón de bloqueo aparcamiento.
Llevar la varilla de accionamiento del bloqueo de aparcamiento (2) a través de la apertura en la caja principal hasta el conjunto de bloqueo de aparcamiento y colocarla entre la placa de levas (3) y el trinquete (5).

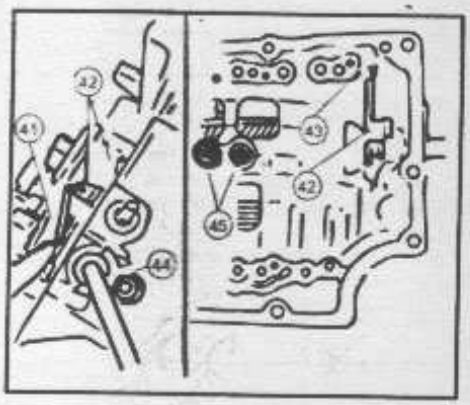


Colocar la polea impulsora intermedia en la caja principal colocando el componente por la parte del convertidor (flecha) y ajustando el anillo de seguridad con unas tenazas.

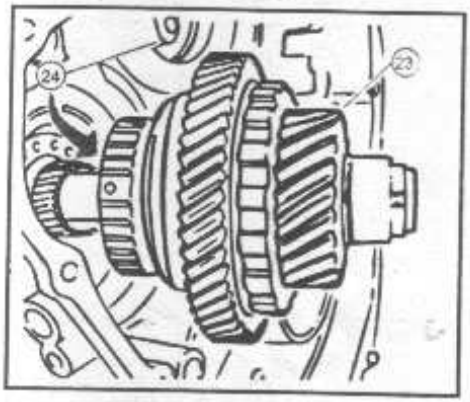


Pares de apriete:
- Placa a caja principal (30): 0,7 daN.m (2 tornillos).
- Tamiz de aceite (29): 0,7 daN.m (1 tornillo).

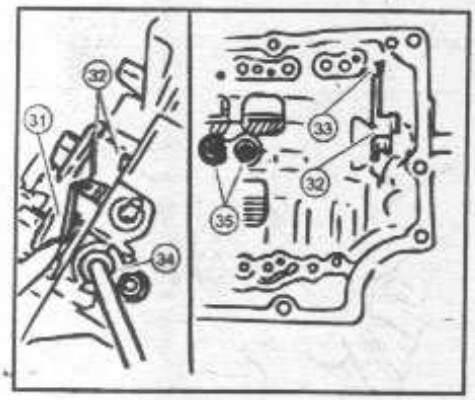
Colocar el conjunto del bloqueo de aparcamiento en la caja principal por debajo de la placa de levas.



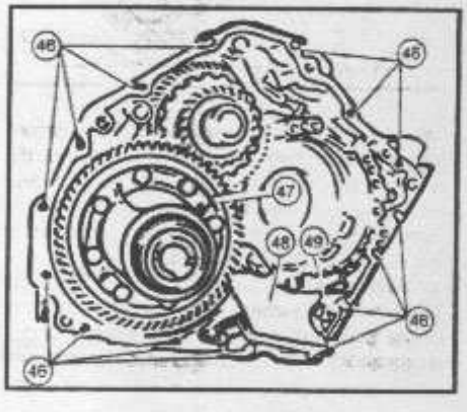
Colocar la válvula de la palanca de selección manual (42) en la caja principal, embutiendo un nuevo anillo de estanqueidad con un casquillo adecuado o nuez hexagonal SW-14.
Colocar la varilla de accionamiento sobre la palanca con el saliente de la varilla y rebajes en la palanca coincidiendo al girar.
Llevar la palanca de accionamiento del bloqueo de aparcamiento entre la palanca (42) y el lateral interior de la caja.
Apretar los 2 tornillos, el resorte de bloqueo (43) que debe accionar centralmente sobre la palanca de la válvula de selección manual (42).
Par de apriete del resorte de bloqueo a caja principal: 1,0 daN.m.
Fijar la caja principal horizontalmente al soporte.
Montar el diferencial en la caja principal con junta nueva para el accionamiento en la perforación de la caja principal que se encuentra en la parte superior de la caja, junto al diferencial.



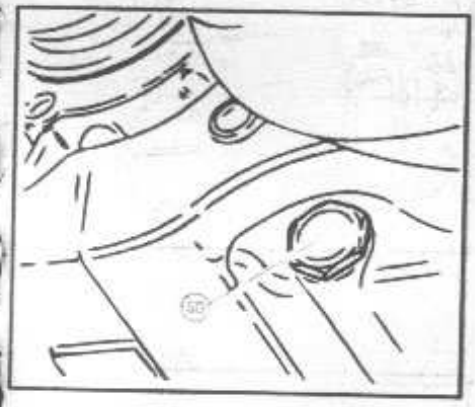
Pegar el cojinete de presión y arandela de deslizamiento (24) al piñón hueco.
Colocar el juego de planetarios P2 (23) utilizando un destornillador para alinear los discos del embrague de láminas C3 y ensartar el juego de planetarios P2.
Comprobar la perfecta capacidad de giro de la polea intermedia e impulsora (los dentados coinciden al montar correctamente).
Colocar el tubo de la línea de presión principal nº 2 (26) con un martillo de plástico evitando deformaciones, atornillar las abrazaderas en firme a 0,7 daN.m.
Par de apriete de la placa de salpicaduras (25) a caja principal (junto al juego de planetarios P2): 0,7 daN.m.



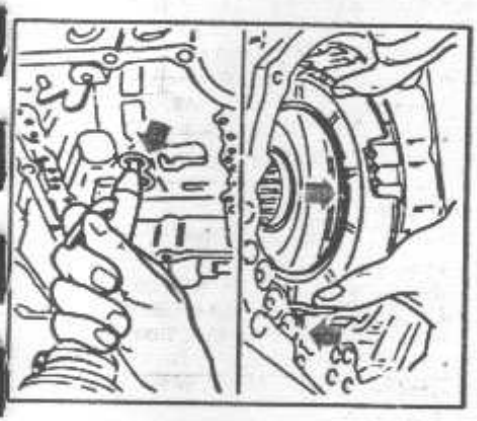
Llevar el extremo del resorte de bloqueo por la apertura en la caja principal hasta el punto de montaje de la válvula de la palanca de selección manual (33).
Primeramente, atornillar solamente un tornillo para que pueda montarse la válvula de la palanca de selección manual.
Apretar la placa de levas y el resorte de bloqueo a la caja principal con un par de 1,0 daN.m.
Colocar el trinquete del bloqueo de aparcamiento (40) en su recepción en la caja principal.
Colocar el eje del bloqueo de aparcamiento y muelle nº 1 (39) desde arriba en su recepción en la caja principal con el extremo corto del muelle en el lateral interior de la caja y el extremo largo en el trinquete del bloqueo de aparcamiento (40).



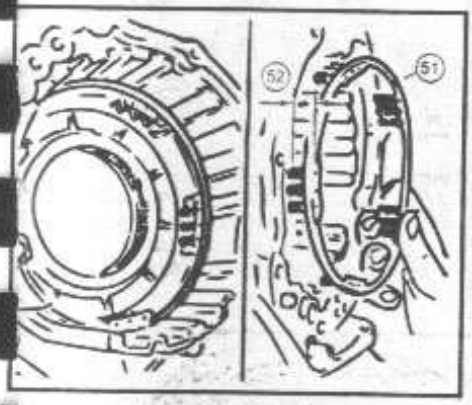
Poner los 15 tornillos (46) de la caja secundaria a caja principal aplicando masilla de hermetización sobre las superficies de junta y apretando los tornillos a un par de 3,0 daN.m.



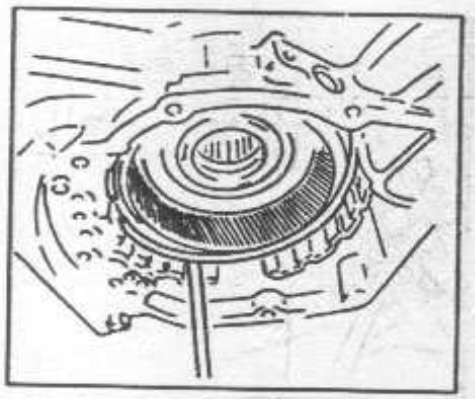
Colocar el tornillo de vaciado con una junta nueva y limpiando la cara del magneto.
Par de apriete del tornillo de vaciado: 3,5 daN m.

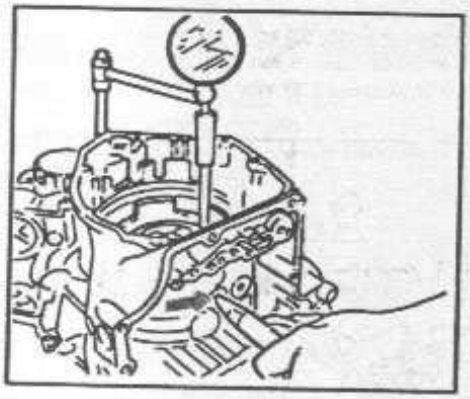


Colocar el émbolo del freno multidisco B3 en la transmisión embutiendo el émbolo con nuevos anillos toroidales de goma en la parte de la tuerca del piñón impulsor intermedio.
La recepción del muelle señala hacia arriba.

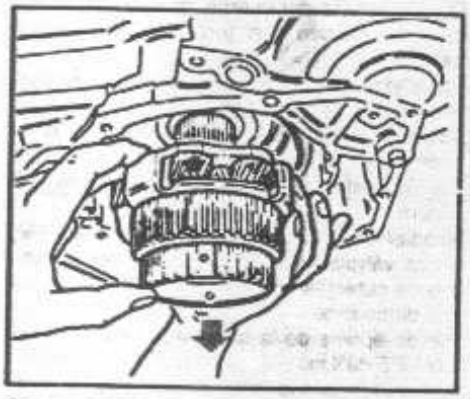


Colocar el conjunto de muelles de recuperación 51) al émbolo B3 colocándolo en la recepción de resortes y ajustando el anillo de seguridad con un destornillador.
Montar el paquete de láminas B3 en la transmisión, de modo alterno las láminas de acero 9 piezas) y las de forro (5 piezas) y, por último, la brida.
Los salientes de las láminas de acero deben coincidir con los rebajes en la transmisión. Ajustar el anillo de seguridad con un destornillador.



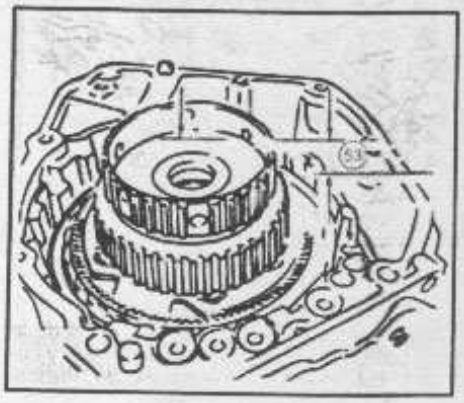


Para medir la carrera del émbolo del freno multidisco B3, utilizar un micrómetro colocando la espiga palpadora sobre el fondo del émbolo y aplicando aire a presión (4 bares, flecha). Valor de medición: 1,75 a 2,55 mm.
Medir el juego entre émbolo y paquete de láminas. Valor de medición: 0,61 a 1,89 mm.
Montar el conjunto de polea hueca anterior (con piñón loco F2) por la apertura de la tapa trasera en la transmisión.
Pegar el cojinete de presión y arandela de deslizamiento a la parte inferior.
Con un destornillador, alinear las láminas de forro de modo que pueda colocarse el dentado exterior.
Comprobar que el piñón hueco gira en sentido opuesto al de las manillas del reloj.
Montar el juego de planetarios P1 en la transmisión introduciéndole en el piñón hueco delantero a través de la apertura de la tapa trasera. Pegar el cojinete de presión a la parte inferior del juego de planetarios P1.
Ensartar correctamente los planetarios.

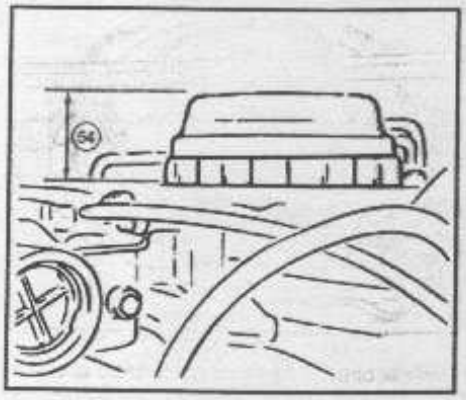


Colocar el piñón hueco posterior en el juego de planetarios P1 pegando el cojinete de presión a la parte inferior del piñón hueco posterior.

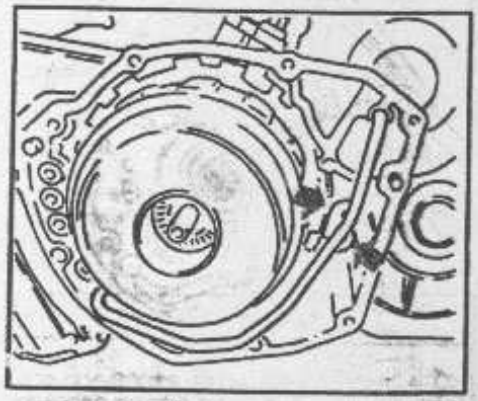
Montar el planetario central en el juego de planetarios P1 pegando el cojinete de presión a la parte inferior del planetario central.
Colocar el planetario central en el juego de planetarios P1.



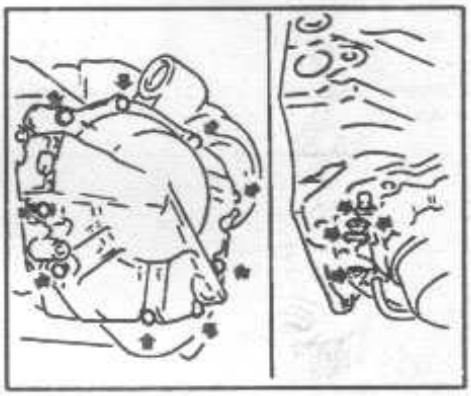
Medir la cota (53) comprendida entre la cara interior del planetario central y el borde superior de la caja principal. Valor de medición: 13,0 a 14,0 mm.
Para montar el conjunto del árbol primario (con embragues de láminas C1 y C2) en la transmisión, alinear los embragues de láminas C1 y C2 con un destornillador y ensartar el planetario central con el piñón hueco.



Medir la cota (54) comprendida entre el borde superior del árbol primario y el borde superior de la caja principal. Valor de medición: 50,80 a 50,84 mm.

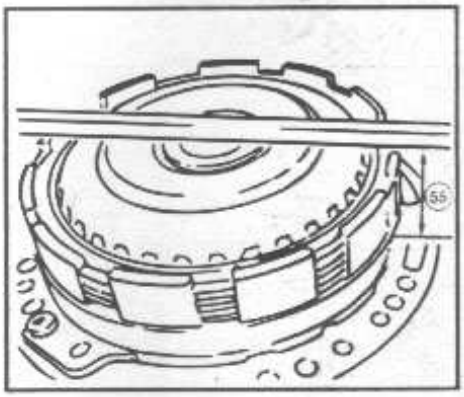


Introducir los 3 accionamientos de tubos en la transmisión, con un martillo de plástico en los taladros correspondientes por la apertura para la tapa posterior; evitar deformaciones.
Par de apriete de la abrazadera del tubo a la transmisión: 0,7 daN.m.
Montar las 4 juntas para el regulador en la transmisión, pegándolas en los taladros correspondientes por la apertura para la tapa posterior.

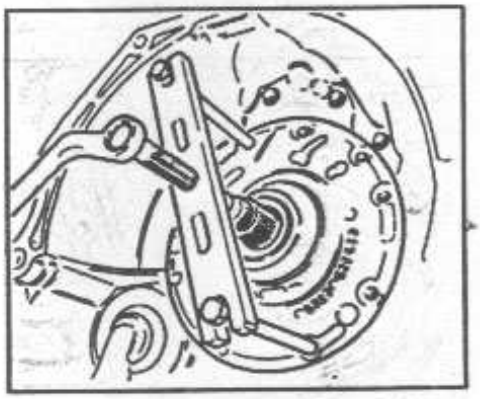


Limpiar las superficies de hermetización de la tapa posterior, secar con aire comprimido y colocarla con masilla de hermetización. Prestar atención a la espiga de centraje.
Par de apriete de la tapa posterior a la transmisión:
- M 8: 2,5 daN.m.
- M 6: 1,0 daN.m.

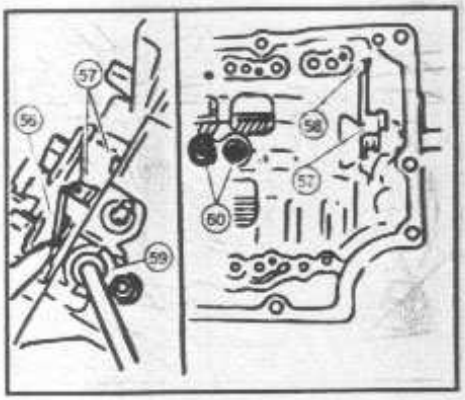
Para montar el piñón loco F1 en la bomba de aceite, alinear las láminas de forro B1 y B2 con un destornillador para que pueda montarse el piñón loco.



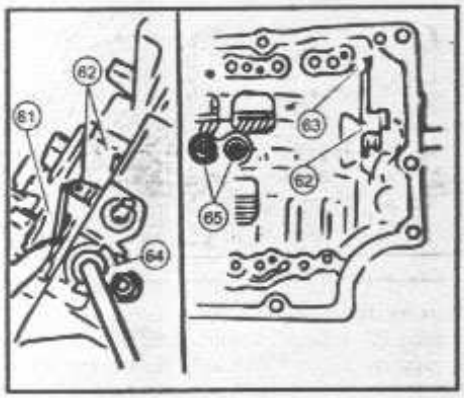
Medir la cota (55) comprendida entre el borde superior de la placa de la bomba de aceite hasta el borde superior del piñón loco. Valor de medición: 51,1 a 51,7 mm.



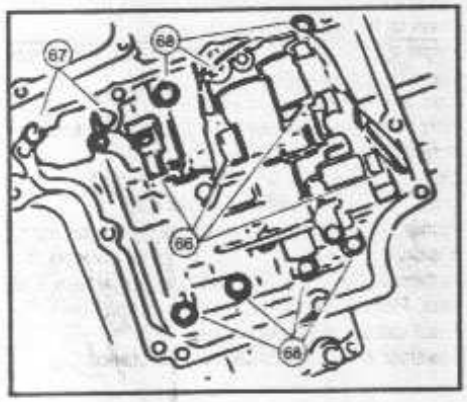
NOTA.- Antes del montaje de la bomba de aceite, el sobresaliente del árbol primario debe presentar algo de juego, fijar la transmisión en vertical.
Par de apriete de la bomba de aceite a la transmisión: 2,5 daN.m.
Prestar atención al formato de perforaciones, es de versión asimétrica. En caso necesario, la bomba de aceite puede alinearse después de introducir los contraapoyos en los taladros roscados.
Medir con un micrómetro el juego axial del árbol primario. Valor de medición: 0,37 a 0,90 mm.



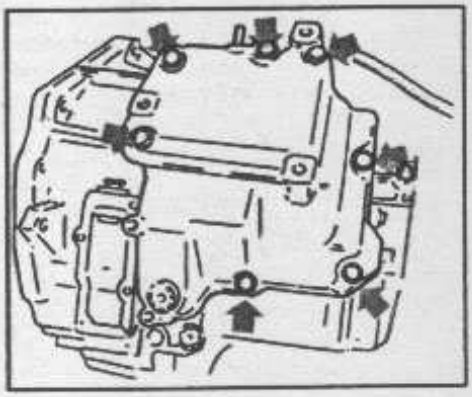
Montar la válvula de selección manual (56) en el cuerpo de válvulas y pegar 2 juntas para el accionamiento (60) en la transmisión.
Comprobar que el asiento queda libre de juego en el cuerpo de válvulas.

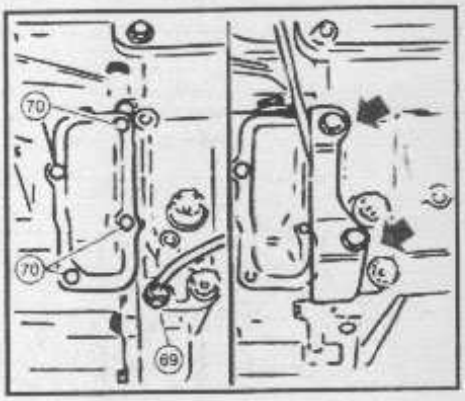


Montar el cuerpo de válvulas a la transmisión poniendo la biela de conexión (61) en la válvula de la palanca de selección manual (62).

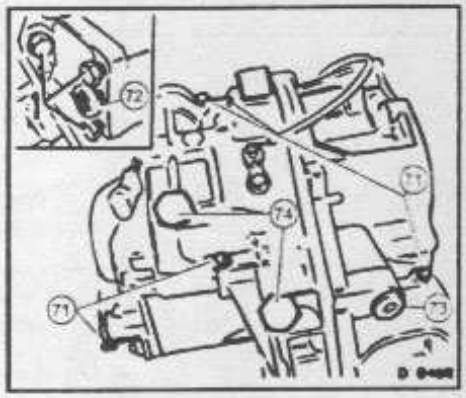


Par de apriete del cuerpo de válvulas (68) a tapa de succión con junta nueva (67): 1,0 daN.m.
Pasar el juego de cables de las válvulas magnéticas (66) (4 enchufes) del juego de cables desde fuera a través de la perforación en el cambio.
Par de apriete de la chapa de soporte: 1,3 daN.m.
Acoplar los 4 enchufes de juego de cables (66) en las válvulas magnéticas (diferentes longitudes de cable) tendiendo los cables por las pinzas de soporte.
Par de apriete de la tapa lateral a la transmisión: 2,5 daN.m.
No enroscar aún los dos tornillos para la chapa de cobertura del impulsor de temperatura del aceite.
Colocar la tapa con masilla de seguridad.





Pares de apriete:
- Tapa de la caja secundaria (70): 0,5 daN.m.
- Impulsor de temperatura del aceite: 2,5 daN.m. (emplear juntas nuevas).
- Chapa de cobertura del impulsor de temperatura del aceite (flecha): 2,5 daN.m.

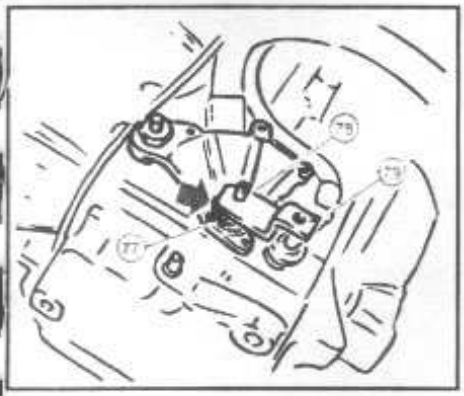


Pares de apriete:
- 7 tapones (71) M 8: 0,8 daN.m.
- 1 tapón (72) M 14: 3,5 daN.m.
- 1 tapón Torx (73) M 18: 3,5 daN.m.
- 2 tapones (74) M 20: 3,5 daN.m.



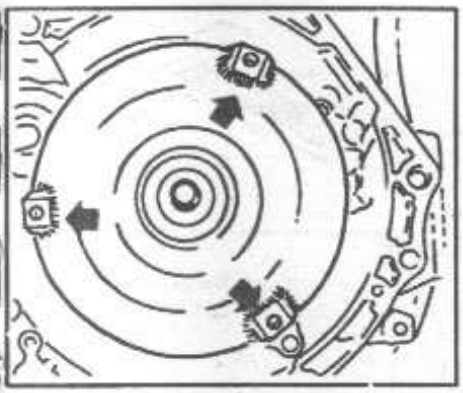
- Impulsor de revoluciones de entrada a la transmisión (75): 0,6 daN.m.
- Impulsor de revoluciones de salida (76): 0.6 daN.m.

Colocar el tubo de relleno de aceite en la transmisión, embutir a tope, con anillo de hermetización nuevo.



Para ajustar el posicionamiento del conmutador arranque/neutral frente a la transmisión, colocar el conmutador, por arriba, sobre el árbol de la palanca selectora (78).
Con el árbol de la palanca selectora en posición neutral la 3ª encastra por delante (P.R.N.).
Girar el conmutador de arranque/neutral de forma que la parte aplanada del árbol de la palanca selectora coincida con la cortadura sobre la caja del conmutador.
En esta posición, atornillar en firme el conmutador de arranque/neutral a la transmisión.
Pares de apriete:
- Conmutador de arranque/neutral al árbol de la palanca selectora (77): 0,7 daN.m, (asegurar con chapa de seguridad).
- Conmutador de arranque/neutral y tubo de relleno de aceite a la transmisión (flecha): 2,5 daN.m.
- Palanca de accionamiento al árbol de la palanca selectora (79): 1,6 daN.m.

Durante la operación, retener el árbol de la palanca selectora a la palanca de accionamiento con unas tenazas.

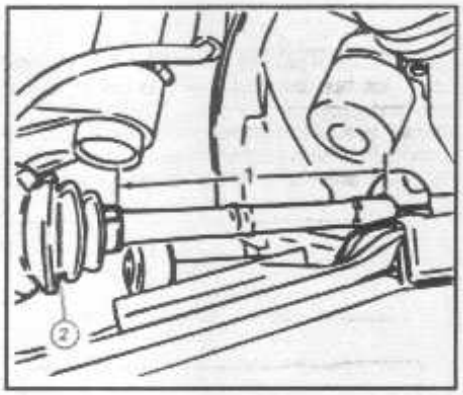


Colocar el convertidor en la transmisión, la transmisión y rellenar de aceite.

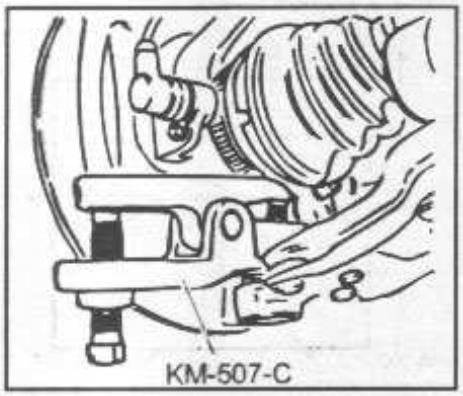
ARBOLES DE TRANSMISION

Extracción de un árbol de transmisión

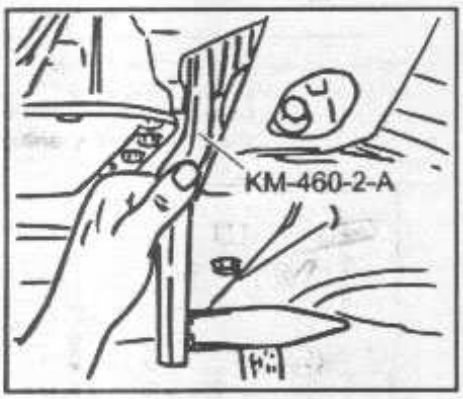
Si el fuelle se ha hundido, no desmontar el semieje.
Retirar las abrazaderas, airear el fuelle y fijar de nuevo con una nueva abrazadera.
En el semieje derecho va dispuesto un peso de masas dividido en dos partes (no en todos los vehículos).



Al enroscar, mantener la distancia «1» – 268 a 270 mm desde la fijación del fuelle para articulación exterior «2».
Retirar la rueda delantera correspondiente y la tuerca almenada del semieje reteniendo el semieje con la herramienta KM-468 fijada al cubo de rueda delantera.

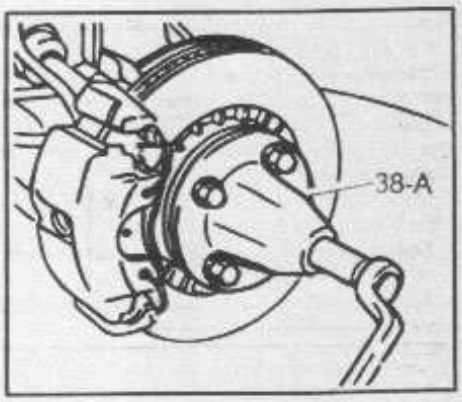


Desacoplar la articulación guía, de la pata telescópica con KM-507-C.
Desacoplar el semieje del cambio prestando atención a la salida de aceite.
Tapar el orificio y atar el semieje.



Para desacoplar el semieje del cambio, hacerlo con el útil:

- Cambio F 13	KM-460-2-A
- Cambio F 16 izda.	KM-503-A
- Cambio F 16 decha.	KM-460-2-A
- Cambio F 16 4 x 4 izda.	KM-503-A
- Cambio F 16 4 x 4 decha.	con mandril
- Cambio AF izda.	con montador
- Cambio AF decha.	con mandril



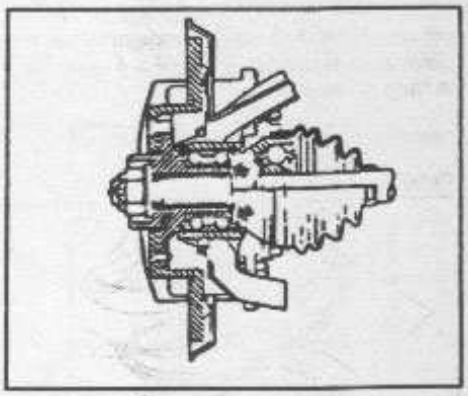
Retirar el semieje, del cubo de rueda delantera con el extractor Kukko nº 38 A para cubos de ruedas.

NOTA.- Después del desmontaje no cargar el rodamiento de rueda o no desplazar el vehículo.

Si fuese indispensable tener que desplazar el vehículo, colocar un muñón de semieje, de repuesto, en el cubo y enroscarlo.

NOTA.- Tratar con cuidado el nuevo semieje.

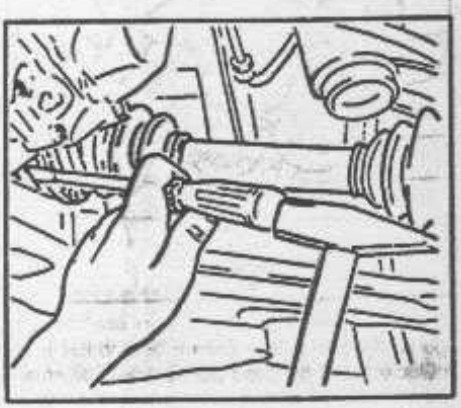
No colocar el semieje durante largo tiempo sobre los fuelles.
Aceitar con aceite de engranajes el dentado y los puntos de cojinete.



Colocar el semieje en el cubo de rueda delantera con una nueva tuerca almenada y nueva arandela en el semieje, sin apretar.
Limpiar las superficies de apoyo.

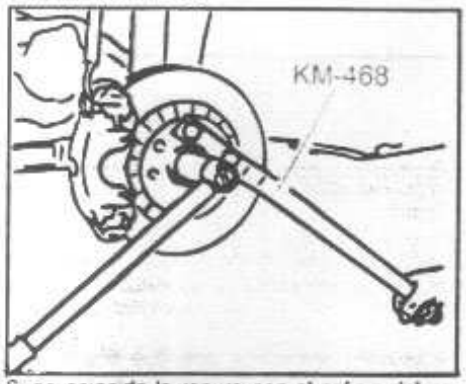
Reposición del árbol de transmisión

Colocar el semieje en el cambio con un nuevo anillo de seguridad.



Encajar con un destornillador hasta que encastre el anillo de seguridad.
Comprobar el firme asiento de la articulación tirando con la mano del diámetro exterior de la articulación.
Par de apriete de la articulación de guía a la pata telescópica: 7,0 daN.m.
Utilizar una grapa de seguridad nueva.
Pares de apriete:
- Semieje al cubo: 1,30 daN.m, aflojar de nuevo.
- Apretar otra vez aplicando: 2,0 daN.m + 90°.

Retener con KM-468.



Si no coincide la ranura con el orificio del pasador, aflojar la tuerca hasta el siguiente orificio del pasador (no apretar) y montar el pasador.

Pares de apriete:
- Mordaza de freno a la pata telescópica: 9,5 daN.m.
- Tornillos de rueda: 9,0 daN.m.

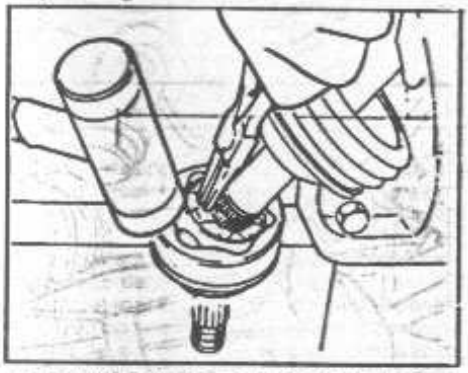
Comprobar el nivel del aceite del cambio y restablecerle si es necesario hasta el borde inferior del orificio de control situado detrás a la izquierda en el cambio F 13 y 4 x 4, y detrás a la derecha en cambio F 16.

Desarmado de la articulación del semieje

Retirar el semieje.



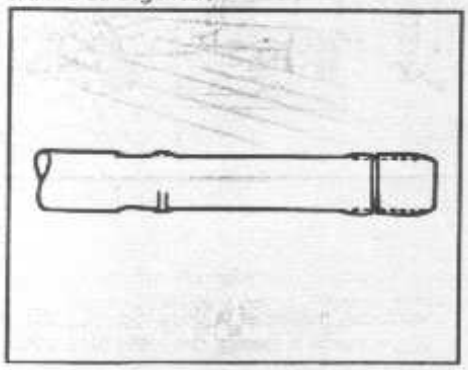
Retirar de la articulación la abrazadera del fuelle y remangar el fuelle.



Con ayuda de unos alicates abrir el anillo de seguridad de la articulación y desmontar la articulación del dentado del semieje con martillo de plástico.

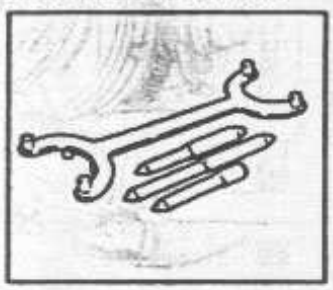
Armado de la articulación del semieje

La articulación sólo se reemplaza en conjunto.
Lavar los huecos de la articulación y rellenar con grasa especial.
Montar la nueva articulación en el dentado del semieje utilizando un anillo de seguridad nuevo, con martillo de plástico hasta que encastre el anillo de seguridad.

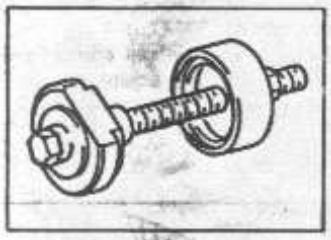


Articulación interior en el lado largo del semieje para la fijación del fuelle (medida «1» = 135 mm).
Colocar el fuelle sacando el aire y sin retorcerle.
Tensar el tensor con los alicates especiales KM-J-22610.
Montar el semieje de transmisión.

HERRAMIENTAS ESPECIALES



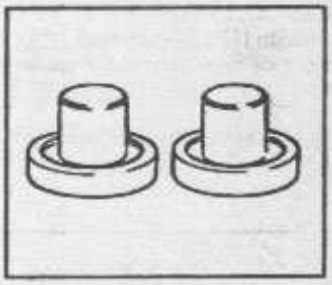
KM-160
Llave de retención
Con KM-621-24, KM-621-25 y KM-621-26. Montaje y desmontaje de los piñones satélites.



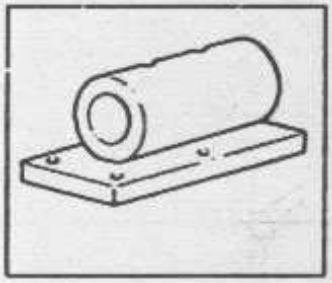
KM-120
Herramienta de extracción y embutición
(En conjunto con KM-451)
Para embutir el cojinete de bolas y anillos exteriores.
Cambio mecánico F13.



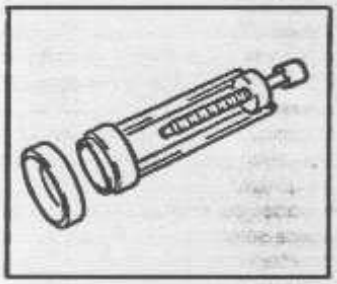
KM-161-A
Extractor de cojinetes
Para extraer ambos cojinetes de bolas con anillos interiores de cárter del diferencial.
Utilizar ganchos 3 y piezas de presión 4.
Extraer cuerpo sincronizador 5ª velocidad de árbol primario.
Utilizar ganchos 2.
Cambio F13 y F16.



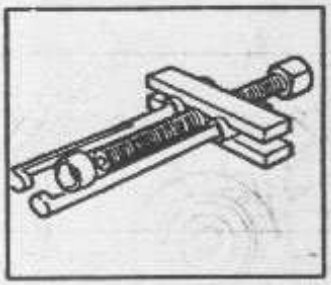
KM-166 y KM-453
Embutidores



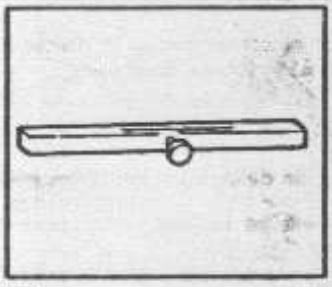
KM-113-2
Soporte con KM-622. Para recibir el engranaje del eje trasero.



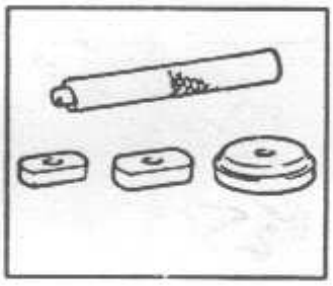
KM-171
Herramienta de desmontaje
Para extraer el cojinete de rodillos cónicos posterior del juego de planetarios P2 con KM-528 y KM-701.
Cambio automático AF 20



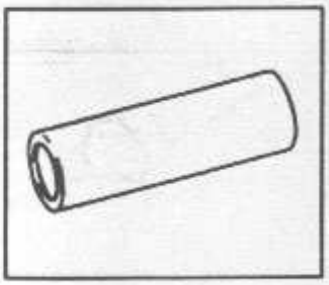
KM-210-A
Extractor de los dos anillos exteriores de los cojinetes de rodillos cónicos de la caja del diferencial con KM-709.
Cambio automático AF 20.



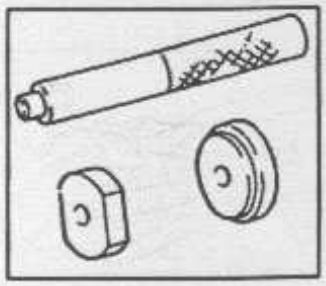
KM-238-B
Calibre de control de la altura
Con KM-291 y/o KM-621-2. Para reglaje de altura del piñón cónico de accionamiento.



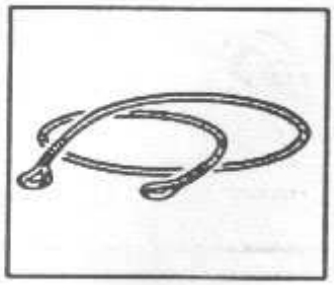
KM-248
Herramienta de extracción y embutición para el anillo de rodamiento exterior del piñón cónico de accionamiento.



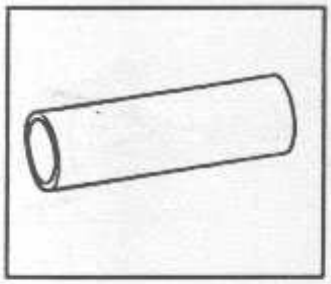
KM-291
Vástago de medición
Con KM-621-1. Para regulación de altura del piñón cónico de accionamiento.



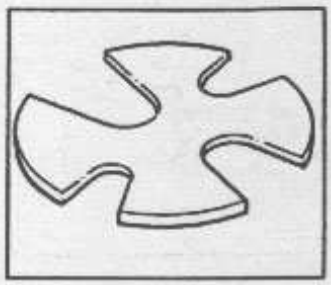
KM-305
Herramienta de extracción y embutición
También con KM-621-11. Para el cojinete del piñón cónico de accionamiento del cárter del eje trasero.



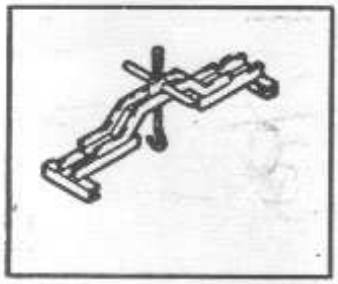
KM-252-5
Cable de acero de KM-252-A
Con un peso de 455 N.



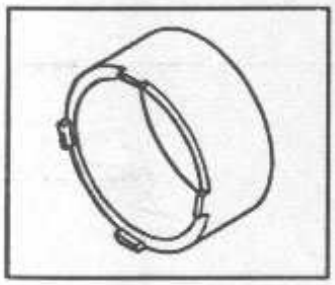
KM-302
Casquillo expulsor para el rodamiento central del árbol articulado posterior.



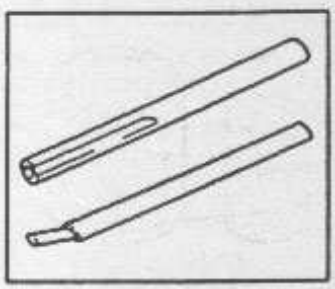
KM-307-B
Placa de extracción de la articulación homocinética del árbol impulsor.



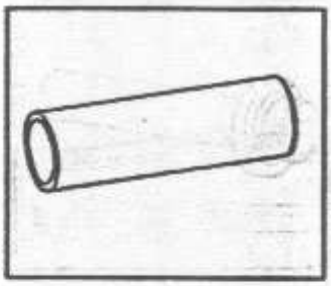
KM-263
Elevador de motor
Cambio F 13 y F 16
Retener el motor con mosquetones de uso corriente.



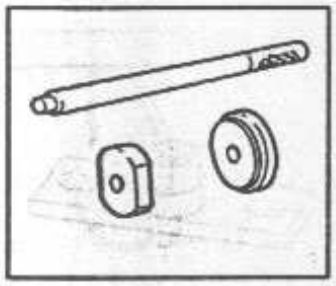
KM-303
Casquillo expulsor
Cambio F 13
Casquillo al expulsar a golpes el cojinete de bolas, para apoyar el anillo exterior del rodamiento.



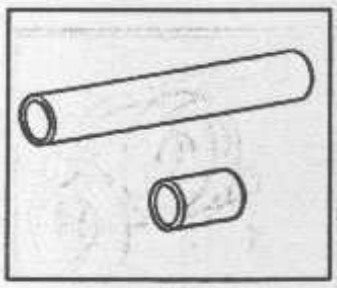
KM-308
Mandril de extracción y embutición del cambio F 13 y F 16, vástago tensor de biela y árbol de conexión.



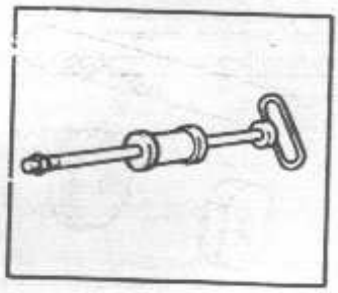
KM-277
Casquillo expulsor
Cambio F 13
Para expulsar conjunto cuerpo sincronizador 3ª y 4ª velocidad.



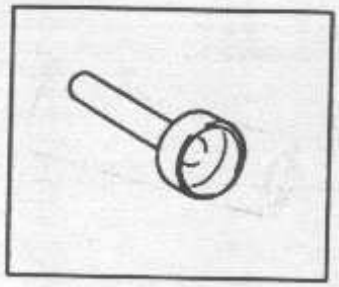
KM-304
Herramienta de extracción y embutición
Cambio F 13 y F 16
Para expulsar del cambio el cojinete de bolas, anillo exterior en conjunto con KM-451 de cambio. Apoyar en el útil KM-502-A.



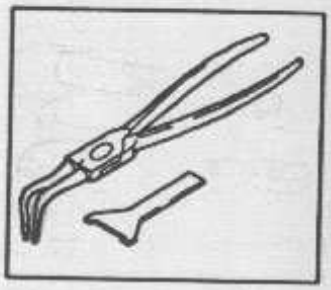
KM-311
Casquillos de extracción
Cambio F 13 y F 16
Extraer a presión arandela distanciadora, cojinetes de bolas y cuerpo sincronizadores sobre árbol primario.



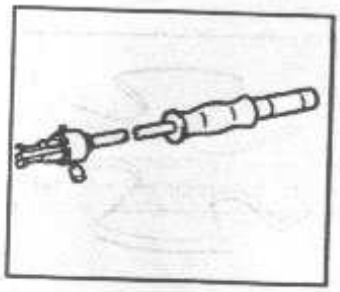
KM-313
Extractor de ejes
Para botar los cojinetes de rodillos de la caja secundaria con KM-J-26941 y KM-483.
Cambio automático AF 20.



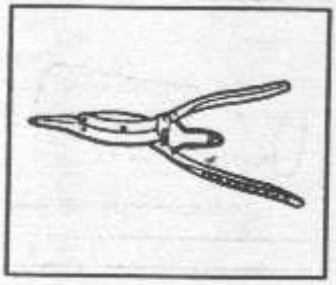
KM-393-2
Fijador para montar los seguros en la brida de pernos de rueda.



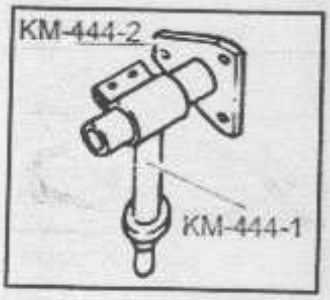
KM-443-A
Alicates para anillos elásticos de seguridad
Cambio F 13 y F 16
Para desmontar los dos anillos de seguridad de fijación del árbol primario y árbol impulsor.



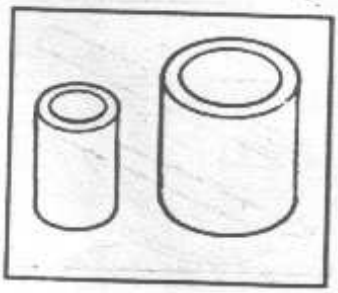
KM-328-B
Extractor de cojinetes de agujas
Cambio F 13 y F 16
Extrator de tapones de cierre para el bloqueo de placa de presión en conjunto con KM-457-A.



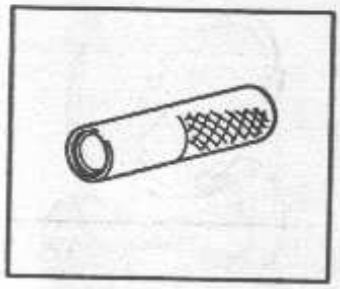
KM-396
Alicates para anillos de seguridad de los árboles impulsores.



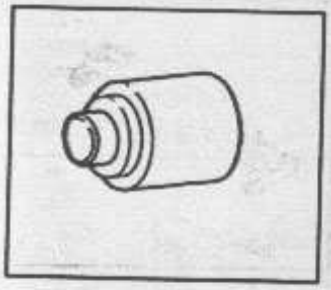
KM-444-B
Soporte para el cambio
KM-444-2. Para soportar el cambio durante las operaciones en conjunto con el pie KM-489.
KM-444-B compuesto de KM-444-1 y KM-444-2 para desmontar y montar el cambio.



KM-334
Casquillos de montaje
Cambio F 13 y F 16
Expulsar a presión arandela distanciadora sobre árbol primario.



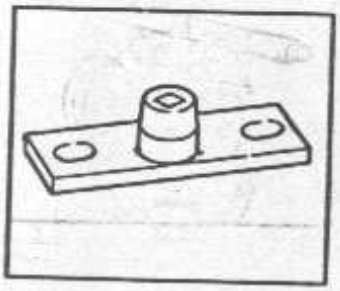
KM-407 - A
Herramienta de expulsión
Cambio F 16
Expulsar a presión cojinete de bolas de bloque de engranajes.



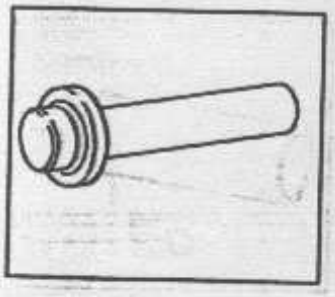
KM-445
Herramienta de montaje
Cambio F 13
Para embutir el nuevo anillo de hermetización en guía del cojinete de empuje.



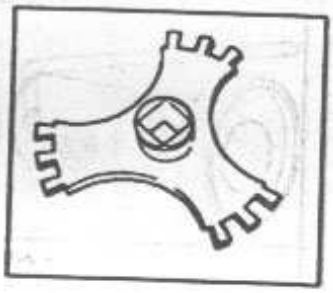
KM-378
Casquillo compresor
Cambio F 16 4 x 4
Para embutir el cojinete de la parte del velocímetro en la caja del diferencial.



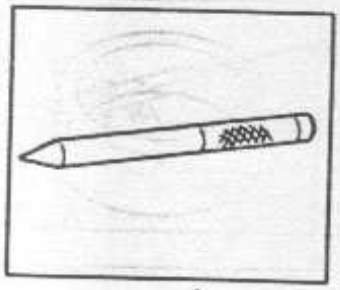
KM-429-A
Arrastrador para facilitar el valor de bloqueo en estado montado.



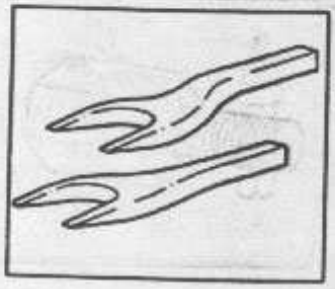
KM-446
Mandril de embutición
Cambio F 13
Para embutir al ras en el anillo de cojinete y en el cambio los dos anillos de estanqueidad de los árboles impulsores.



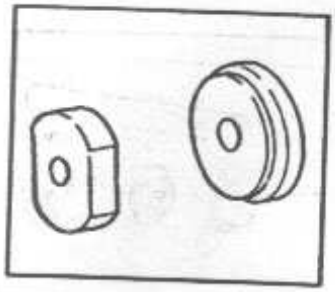
KM-447
Llave de desmontaje y montaje
Cambio F 13
Para desenroscar y enroscar el anillo de cojinete en el cambio.



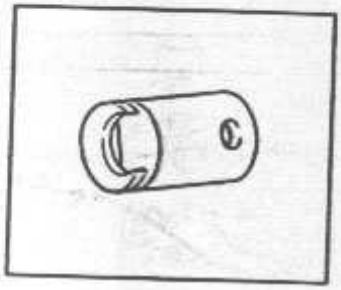
KM-456
Vástago centrador
Cambio F 13
Para el pre-montaje del diferencial.



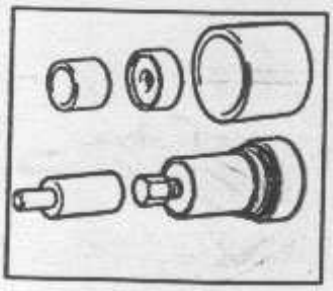
KM-460-2-A
Herramienta de extracción
Cambio F 13 y F 16
Para extraer del cambio los árboles impulsores.



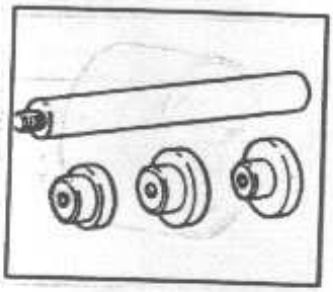
KM-451
Herramienta de expulsión y embutición
Cambio F 13 y F 16
Para expulsar y embutir en el cambio el anillo exterior del cojinete de rodillos cónicos, en conjunto con KM-303, KM-304, KM-305 y KM-502-A.



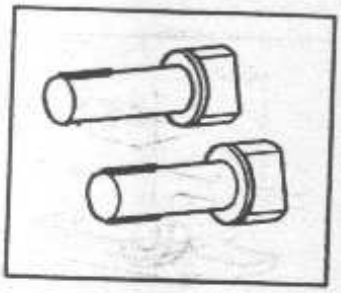
KM-457-A
Herramienta de expulsión
Cambio F 13 y F 16
Para expulsar 4 tapones del tope, la placa de presión en conjunto con KM-328-B.



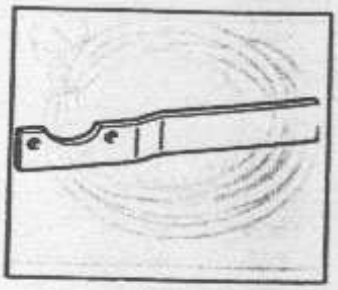
KM-466-A
Herramienta de desmontaje y montaje
Cambio F 16
Para expulsar del alojamiento y de la brida de cojinete ambos anillos de estanqueidad.
Cambio F 13
Con-3 expulsar el piñón de la 5ª velocidad (grande) del bloque de engranajes.



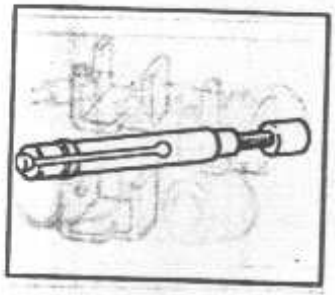
KM-454-A
Herramienta de desmontaje y montaje
Cambio F 13
Para expulsar y embutir del anillo de cojinete del cambio el casquillo de agujas y anillos de estanqueidad.



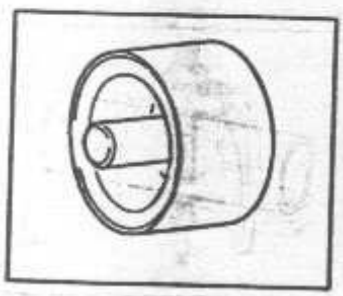
KM-458-A
Vástago de apoyo
Cambio F 13
Para tensar la caja diferencial en el tornillo de banco.



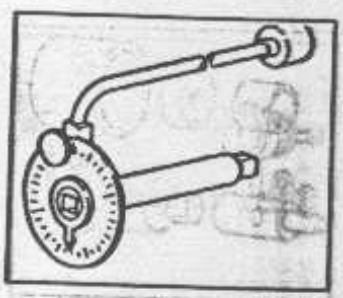
KM-468
Llave de retención para apoyar la brida de la rueda trasera.



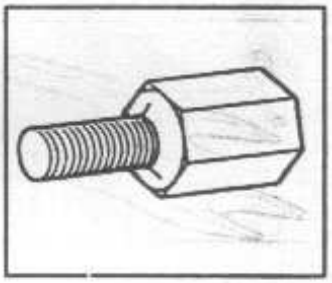
KM-455
Dispositivo de verificación
Cambio F 13
Para medir el par de deslizamiento en conjunto con MKM-536.



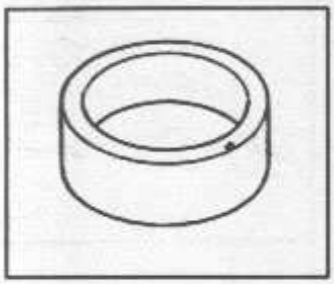
KM-459
Herramienta de montaje
Cambio F 13
Para embutir en la caja diferencial el piñón helicoidal del velocímetro.



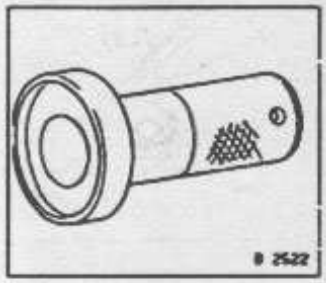
KM-470-A
Llave de par de apriete en ángulo para afianzar diferentes soportes en la zona del eje trasero.



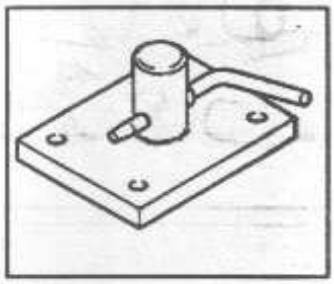
KM-483
Adaptador para botar los cojinetes de rodillos de la caja secundaria con KM-J-26941 y KM-313.
Cambio AF 20.



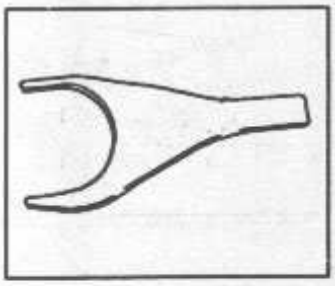
KM-502-A
Anillo distanciador
Cambio F 13 y F 16
Para colocar debajo al expulsar el anillo exterior del cojinete de rodillos cónicos, en conjunto con KM-304 y KM-451.



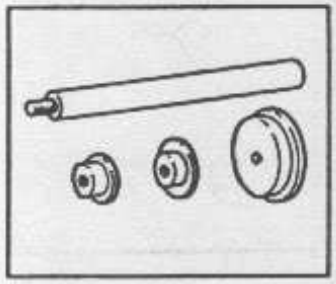
KM-519
Mandril de embutición
Cambio F 16
Para embutir a tope ambos anillos de estanqueidad de los semiejes.



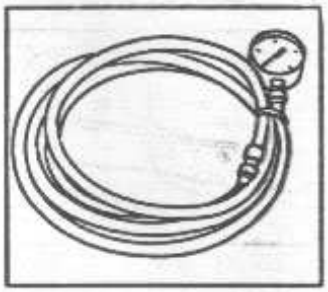
KM-489
Soporte
Cambio F 13 y F 16
Receptor para el soporte del cambio.



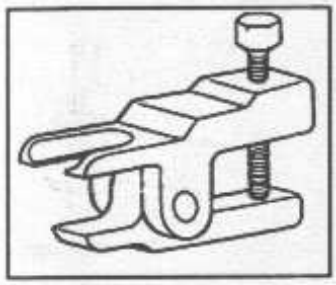
KM-503-A
Horquilla de extracción
Cambio F 16
Para extraer del cambio el semieje izquierdo



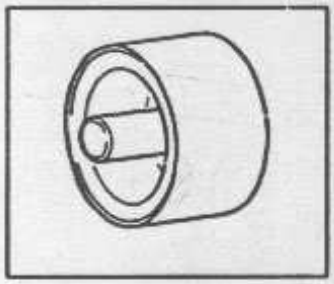
KM-523
Herramienta de expulsión y embutición
Cambio F 16
Para expulsar y embutir en el cambio el casquillo de agujas y el casquillo de rodillos.



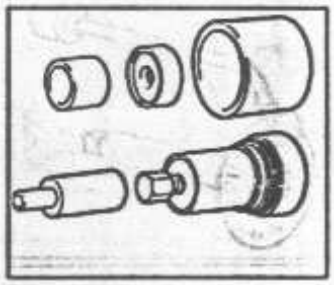
KM-498-A
Manómetro para controlar la presión de aceite (principal y de regulación) en conjunto con KM-580.
Cambio AF 20.



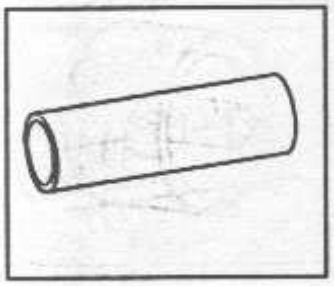
KM-507-C
Herramienta de extracción
Cambio F 13 y F 16
Para extraer la guía y barra de torsión.



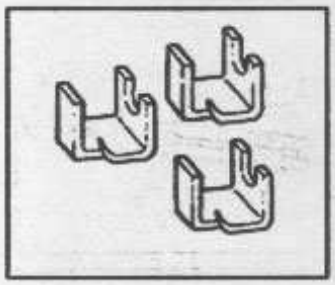
KM-525
Herramienta de montaje
Cambio F 16
Para encajar en la caja diferencial el piñón helicoidal del velocímetro.



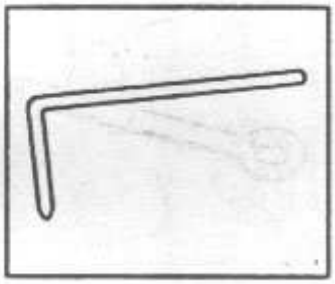
KM-500-A
Herramienta de desmontaje y montaje de diferentes piezas.



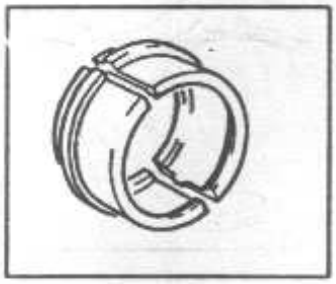
KM-514
Casquillo de embutición
Cambio F 13 y F 16
Para embutir en el árbol primario el sincronizador.



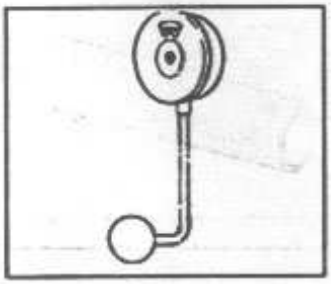
KM-526-A
Estribos de sujeción
Cambio F 13 y F 16
Para sujetar el conjunto del embrague con 3 pinzas.



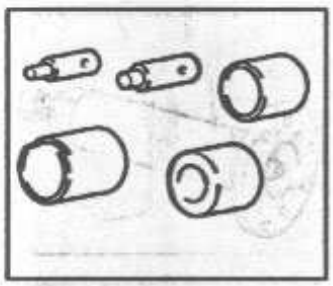
KM-527
Pasador de retención
Cambio F 13 y F 16
Para ajustar el mando del cambio.



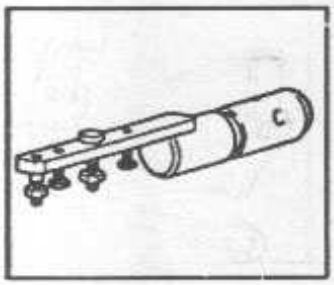
KM-528
Anillo extractor
Para desmontar el cojinete de rodillos cónicos posterior del juego de planetarios P2 con KM-171 y KM-701.



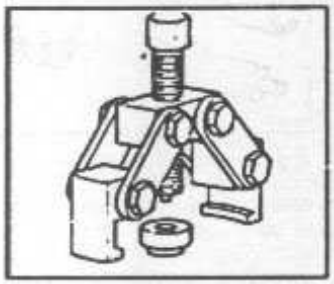
MKM-536
Medidor de fricción para verificación del apriete de giros.



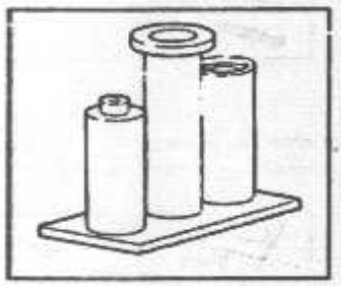
KM-547-3
Herramienta de desmontaje y montaje del cojinete central del árbol articulado.



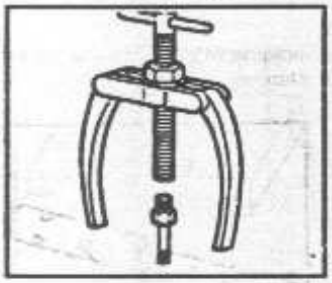
KM-552
Dispositivo de montaje
Cambio F 13 y F 16
Para sujetar la placa de presión y la tapa de cambio durante los trabajos de revisión.



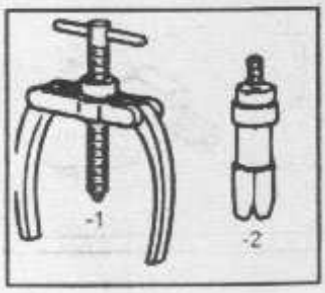
KM-553-A
Extractor
Cambio F 13 y F 16
Para extraer el piñón de la 5ª velocidad.



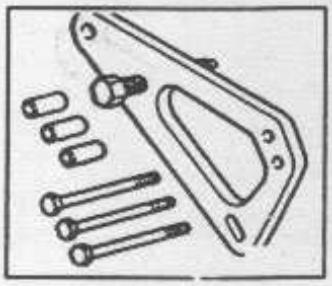
KM-554
Dispositivo de montaje
Cambio F 13 y F 16
Para montar el piñón de la 5ª velocidad y cuerpo sincronizador.



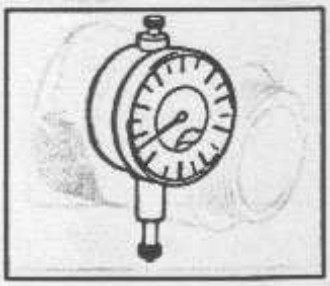
KM-556-A
Herramienta de extracción
Cambio F 13 y F 16
(Era KM-449-A en conjunto con el contraapoyo Kukko 22-1)
Para extraer del cambio el árbol impulsor.



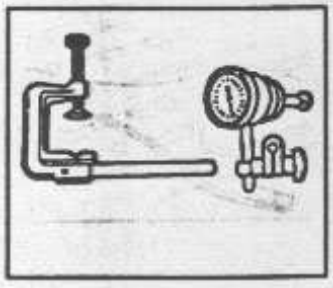
MKM-557
Extractor
Para extraer de la transmisión los dos anillos de estanqueidad de los semiejes.
Cambio automático AF 20.



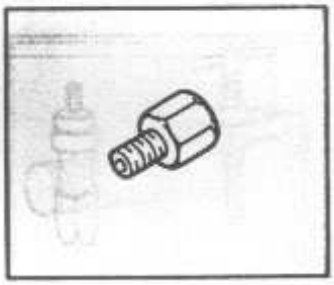
KM-564
Herramienta de embutición
Cambio F 13 y F 16
(Sustituye a KM-449-A y KM-555)
Para embutir el árbol impulsor del cambio.



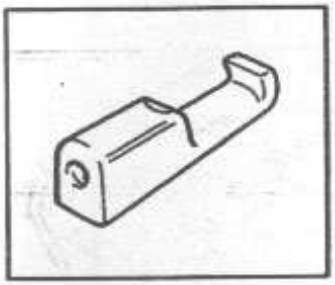
MKM-571-A
Micrómetro para diferentes mediciones en la zona del eje trasero.



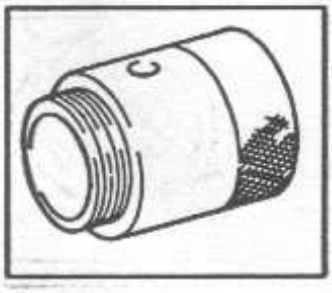
MKM-572
Dispositivo para medir la divergencia de planeidad de la brida de pernos de rueda.



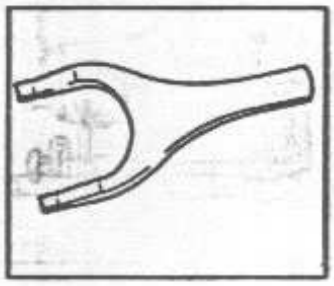
KM-580
Adaptador para controlar la presión de aceite en conjunto con KM-498-A.



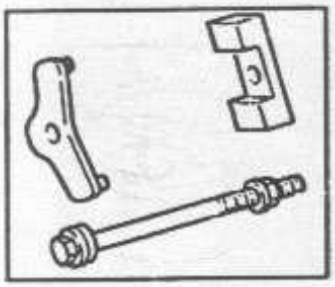
KM-586
Gancho de extracción
(En conjunto con KM-J-7004)
Para extraer el anillo de estanqueidad de la bomba de aceite.
Cambio automático AF 20.



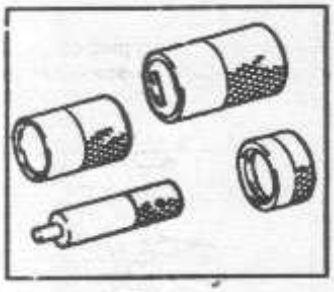
KM-616
Adaptador
Con KM-500-1-A. Para desmontar el anillo de rodamiento del cojinete de rueda trasera.



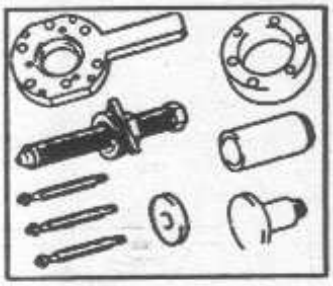
KM-617
Herramienta de expulsión de los palieres del engranaje del eje trasero.



KM-618
Herramienta de montaje de los casquillos de amortiguación en el travesaño del eje trasero.



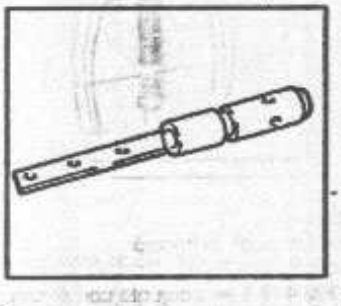
KM-619
Herramienta de extracción y embutición de los casquillos de amortiguación en el brazo oblicuo.



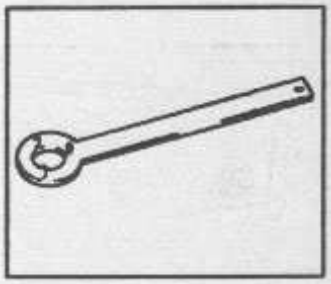
KM-620
Herramienta de extracción y embutición del cubo de ruedas y rodamientos traseros.



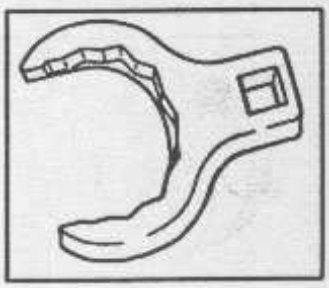
KM-621
Herramienta de montaje para la revisión general del diferencial del eje trasero.



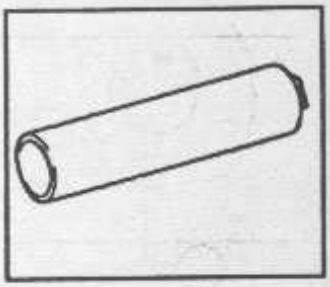
KM-622
Receptor de engranaje del eje trasero.



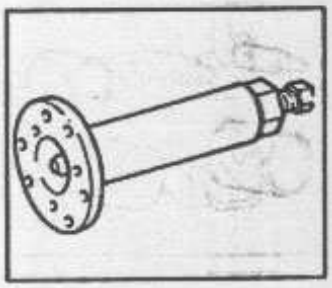
KM-623
Llaves de retención para apoyar la brida en el engranaje del eje trasero al aflojar y apretar la tuerca de sujeción.



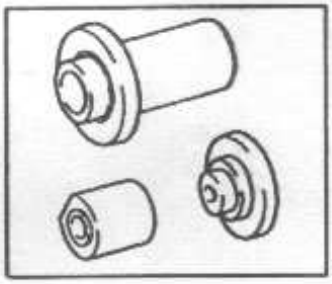
KM-624
Llave para el árbol articulado.
Para aflojar y afianzar la tuerca en la pieza corrediza del árbol articulado.



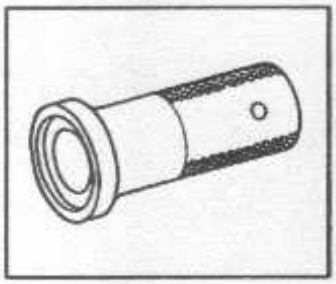
KM-625
Herramienta de montaje del cojinete del piñón cónico sobre el piñón cónico de accionamiento.



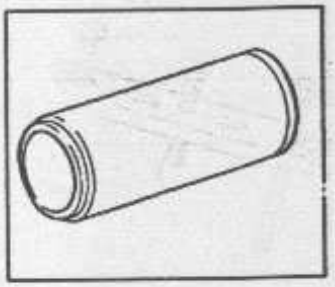
KM-628
Herramienta de extracción de la brida del engranaje del eje trasero.



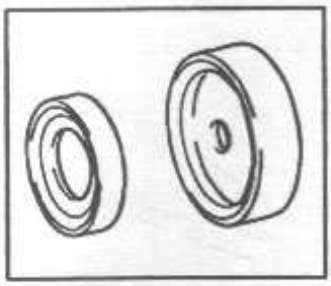
KM-629
Herramienta de percusión para el montaje del anillo de estanqueidad en la brida del engranaje del eje trasero



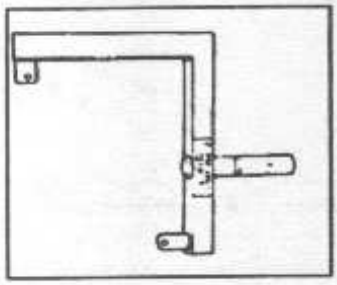
KM-674
Herramienta de montaje
Para montar los anillos de estanqueidad de la bomba de aceite y diferentes cojinetes del cambio.
Cambio automático AF 20.



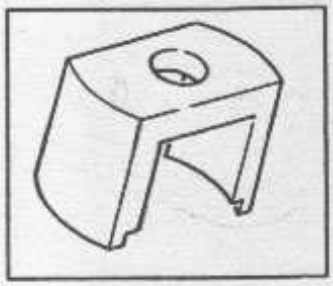
KM-697
Herramienta de montaje
Para montar diferentes cojinetes en la caja del diferencial.
Cambio automático AF 20.



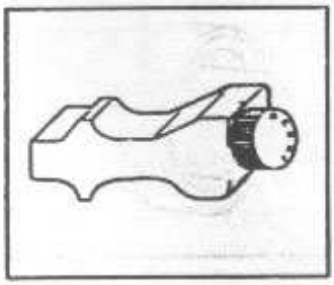
KM-635
Herramienta de montaje
Para embutir el anillo de hermetización del cople VC (eje cardan).
Diferencial distribuidor, transmisión total.



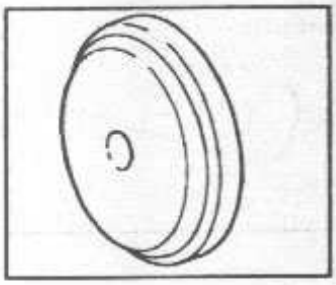
KM-694
Soporte del cambio
Para apoyar el cambio en los trabajos de revisión con KM-113-2.
Cambio automático AF 20.



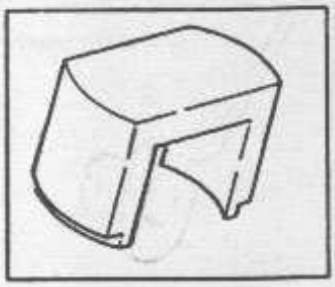
KM-698
Herramienta de desmontaje y montaje
Para desmontar y montar los muelles de recuperación de los diferentes coples del cambio.
Cambio automático AF 20.



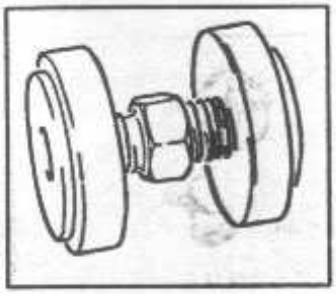
KM-640
Conmutador de diagnosis
Para leer los códigos de avería memorizados.
Diferencial distribuidor, transmisión total.



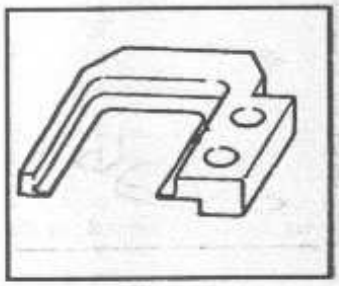
KM-695
Herramienta de desmontaje y montaje
Para desmontar diferentes cojinetes del cambio con KM-305.
Cambio automático AF 20.



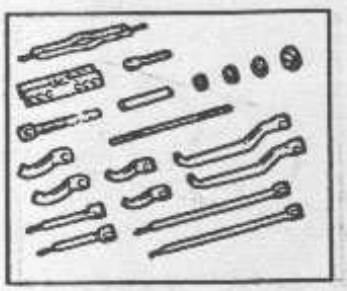
KM-699
Herramienta de desmontaje y montaje
Para desmontar y montar los muelles de platillo de los frenos multidisco B1.
Cambio automático AF 20.



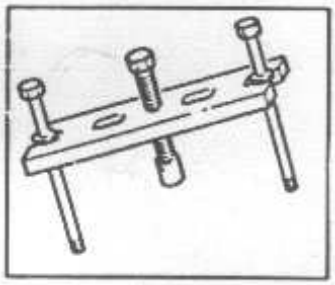
KM-670
Pretensor
Cambio F 16 (sólo con propulsión total)
Para pretensar los piñones cónicos de los semiejes.



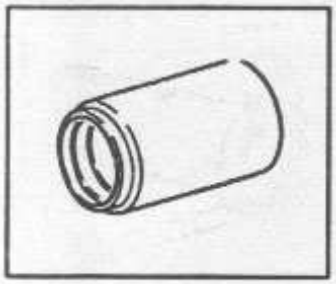
KM-696
Soporte
Para apoyar el juego de planetarios P2 durante los trabajos de revisión.
Cambio automático AF 20.



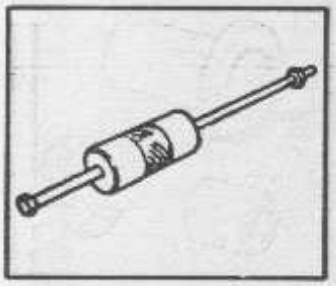
KM-701
Juego de herramientas de desmontaje
Para desmontar diferentes cojinetes y engranajes de la transmisión.
Cambio automático AF 20.



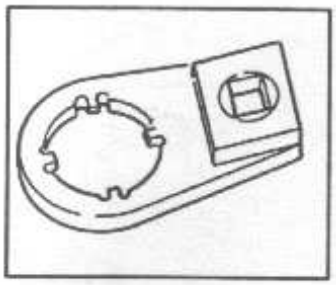
KM-702
Herramienta de desmontaje
Para desmontar la bomba de aceite.
Cambio automático AF 20.



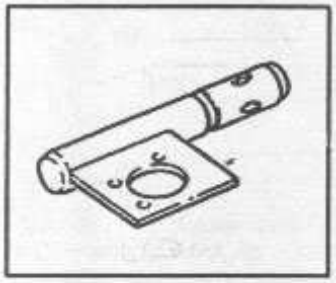
KM-706
Herramienta de montaje
Para montar los aniflos de hermetización exteriores del árbol hueco.
Diferencial distribuidor, transmisión total.



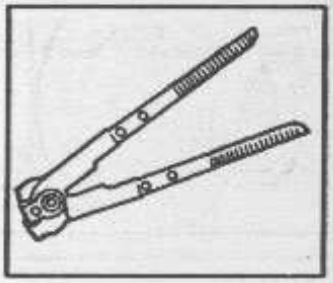
KM-J-7004
Martillo percutor
Para expulsar del cambio el anillo de estanqueidad de la bomba de aceite.
Cambio automático AF 20.



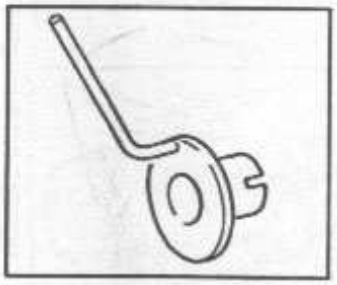
KM-703
Llave para aflojar la tuerca de sujeción del juego de planetarios P2.
Cambio automático AF 20.



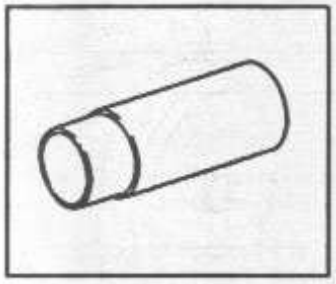
KM-707
Soporte para apoyar el diferencial distribuidor en los trabajos de revisión con KM-113-2
Diferencial distribuidor, transmisión total.



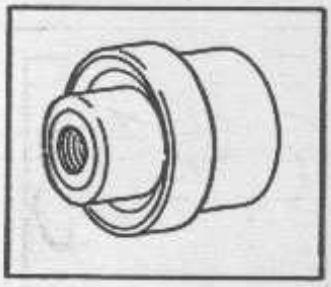
KM-J-22610
Alicates de sujeción para tensar la banda de sujeción del fuelle del árbol impulsor.



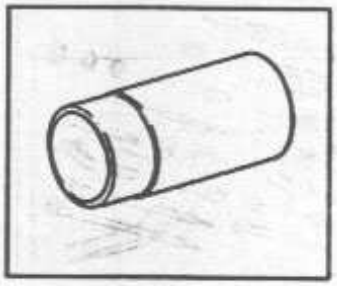
KM-704
Verificador para comprobar la movilidad de la bomba de aceite.
Cambio automático AF 20.



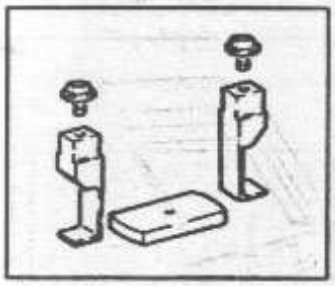
KM-708
Casquillo de montaje
Para apoyar el anillo interior del cojinete de rodillos cónicos al embutir el árbol hueco.
Diferencial distribuidor, transmisión total.



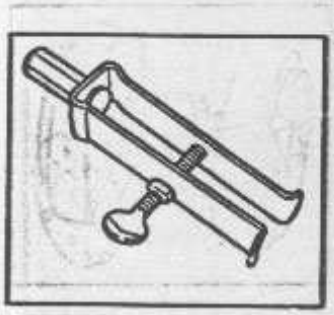
KM-J-26938
Herramienta de embutición
Cambio F 16, 4 x 4
Para apoyar al extraer el cojinete de la parte del velocímetro de la caja del diferencial.



KM-705
Herramienta de montaje
Para montar los anillos de hermetización interiores del árbol hueco.
Diferencial distribuidor, transmisión total.



KM-709
Herramienta de desmontaje
Para extraer de la caja del diferencial los anillos exteriores del cojinete de rodillos cónicos con KM-210-A.
Cambio automático AF 20.



KM-J-26940
Llave para expulsar de la caja secundaria con KM-313 y KM-483 el cojinete de rodillos.
Cambio automático AF 20.

Tiempos de reparación

ITRODUCCION

Los tiempos vienen expresados en **horas decimales.**

Tabla de conversión de horas a minutos

horas	—	minutos	horas	—	minutos
0,1	—	6	0,6	—	36
0,2	—	12	0,7	—	42
0,3	—	18	0,8	—	48
0,4	—	24	0,9	—	54
0,5	—	30	1,0	—	60

n las operaciones de carrocería en las que se indica el tiempo de pintura **no se incluyen** los materiales (pintura, disolvente, lija, etc.).
o está incluido el tiempo de **prueba** que necesite una determinada operación.
Los tiempos que aquí se contienen corresponden a reparaciones efectuadas con **recambios originales Opel-General Motors.**
En cada operación se refleja el tiempo total necesario a aplicar para su total reparación.

istema de números y grupos de trabajo

Los números de trabajo están compuestos de 7 cifras y una letra.
a letra que figura en primer lugar indica el grupo principal.
as 6 cifras siguientes indican la operación de trabajo.

Clases de trabajo

rabajos principales

Como trabajo principal se entiende un trabajo completo en sí, que comienza con la toma del encargo de trabajo por el mecánico y termina con el parte de terminación de este encargo de trabajo, por parte del mismo.
Un trabajo principal puede convertirse en trabajo de unión si debe ejecutarse con otro trabajo principal. La tarifa es entonces siempre **0,2 horas más baja** que la tarifa para el trabajo principal correspondiente.
Un trabajo principal se convierte en trabajo de unión si es realizado en el mismo:
— lugar de trabajo,
— vehículo,
— componente,
— por el mismo operario o
— por el mismo grupo de operarios.
Otra condición previa es que la ejecución de este trabajo haya sido fijada al darse el encargo.

Trabajos adicionales

Los trabajos adicionales no constituyen trabajos completos en sí. Un trabajo adicional puede, por tanto, presentarse solamente en conjunto con un trabajo principal.
Bajo un trabajo principal se han indicado trabajos adicionales, que son posibles en unión con este trabajo principal. Estos trabajos adicionales van, a su vez, nuevamente acompañados de otras dos cifras más, de tal manera que todos los trabajos principales pueden ser realizados individualmente.

Descripciones de las operaciones

El texto correspondiente a cada número de trabajo indica la pieza o la unidad y asimismo lo que debe hacerse con la pieza o la unidad (desmontaje y montaje, reemplazamiento, etc.).
Las indicaciones especiales en cuanto a la amplitud se indican a continuación de la descripción del trabajo.

MOTORES

Generalidades

P 0010 00 *Lavar el motor* 0,2

J 6385 00 *Controlar la hermeticidad del motor (porcentaje de CO en el refrigerante)* (motor de gasolina) 0,2

J 7923 00 *Diagnóstico del motor con aparato de control Opel (control de recepción)*
— No incluye: Tiempo de calentamiento 0,4

J 7923 10 *Diagnóstico del motor con aparato de control Opel (verificación de taller)*
— No incluye: Tiempo de calentamiento 0,6

Controlar la compresión
J 9796 00 Motor de gasolina:
— Motor de 8 válvulas 0,3
— Motor de 16 válvulas 0,4
J 4518 00 Motor diesel 0,7

J 7927 00 *Lectura código de averías-instalación electrónica de encendido*
Con TECH-1 ó KM-640 (motor 16 SV) 0,2
Adicionalmente:
— Localización de avería en fase de:
01 Tensión batería 0,1
02 Temperatura aceite motor 0,2
03 Sensor temperatura múltiple de admisión 0,2
04 Régimen motor 0,2
05 Codificación octanaje, inicial y actual 0,1
06 Angulos de cierre 0,2
07 Angulo de encendido ante P.M.S. 0,1
08 Indicación de aviso 0,1
09 Enchufe codificador - Reglaje encendido 0,1
10 Sin indicación de código de avería, comparación de los valores nominal/real de las fases de verificación 1-10 según lista de verificación rápida 5.1.3 0,1

J 8510 00 *Lectura código de averías-Motronic ML 4.1*
Con TECH-1 ó KM-640 (motor 20 NE, 20 SEH) 0,2
Adicionalmente:
— Localización de avería en fase de:
01 Tensión batería 0,1
02 Temperatura líquido refrigeración 0,1
03 Medidor cantidad de aire 0,1
04 Temperatura aire de admisión 0,1
05 Potenciómetro CO ralentí 0,1
06 Posición palanca selectora P/M:
— Caja manual 0,2
— Caja automática 0,5
07 Contacto al ralentí-Conmutador válvula mariposa 0,1
08 Contacto plena carga-Conmutador válvula mariposa 0,1
09 Regulador relleno ralentí-Integrador 0,1
10 Velocidad del motor 0,2
11 Regulador relleno ralentí-Relación de impulsos 0,1
12 Regulador relleno ralentí-Corrector campo identificación 0,1
13 Válvula de inyección 0,1
14 Señal carga motor 0,1
15 Circuito regulador abierto/cerrado 0,2
17 Integrador mixto:
— Sin presión en la bomba 0,1
— Con presión en la bomba 0,2
20 Válvula respiradero depósito 0,1
21 Conmutador acondicionador del aire 0,2
22 Conmutador compresor-Acondicionador del aire 0,2
23 Conmutador temperatura aceite del motor 0,1
24 Conmutador temperatura aceite del cambio 0,2
25 Número octanos 0,1
26 Encendido adelantado 0,2
27 Código gas de escape 0,2
28 Código de cambio 0,2
29 Señal del cambio mandado electrónicamente 0,2
30 Ninguna indicación de código de avería, comparación de valor nominal/real de las fases de verificación 1-29 con TECH 1 según lista de verificación rápida 5.1.3 0,2
31 Diagnosis del elemento de ajuste 0,1

J 8512 00 *Lectura código de averías-Motronic M 2.5*
Con TECH-1 ó KM-640 (motor 20 XEJ) 0,2
Adicionalmente:
— Localización de avería en fase de:
01 Tensión batería 0,1
02 Codificación encendido 0,1
03 Codificación gases de escape 0,2
04 Codificación cambio 0,2
05 Medidor de masas de aire 0,1
06 Potenciómetro CO ralentí 0,1
07 Conmutador ralentí/toda carga 0,1
08 Temperatura líquido refrigeración 0,1
09 Señal carga motor 0,1
10 Impulso de inyección 0,1
11 Velocidad del motor 0,2
12 Angulo de encendido ante P.M.S. 0,1
13 Ajuste detonaciones, cilindros 1-4 0,1
14 Relación impulsos regulador llenado ralentí 0,1
15 Integrador regulador llenado ralentí 0,1
16 Corrección campo características regulador llenado ralentí 0,1
17 Circuito regulación abierto/cerrado, sonda Lambda 0,2
18 Integrador, corrección campo características 1 y 2 0,2
19 Sensor de fases 0,2
20 Conmutador temperaturas aceite motor y cambio 0,2
21 Sin indicación de código de avería, comparación de los valores nominal/real de las fases de verificación 1-32 con TECH-1 según lista de verificación rápida 0,2
22 Diagnosis del elemento de ajuste 0,1

J 4815 00 *Reemplazar revestimiento inferior compartimento motor* (motor 20 XEJ) 0,4

Motor completo



J 4515 00 *Controlar la pérdida de presión del motor* (motor diesel) 0,8

Desmontar y montar el motor (hacia arriba en el motor de gasolina y diesel sin cambio)
— Incluye: Desmontar y montar la cubierta del motor.
— No incluye: Trabajos de reglaje, de reparación.
J 3401 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV 3,2
— Motor 20 NE y 20 SEH 3,7
— Motor 20 XEJ 5,3
— Motor 20 SEH 4 x 4 4,2
— Motor 20 XEJ 4 x 4 5,8
J 4501 00 Motor diesel 4,7
Adicionalmente:
39 Trabajos suplementario en vehículos con cambio de 5 marchas 0,3
05 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,3
06 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire 0,4
40 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
09 Puesta en punto de encendido:
— Incluye: Corregir el régimen de ralentí 0,2
11 Controlar los diagramas de reglaje del distribuidor de encendido 0,2

12 Desmontar y ensamblar el motor:
— Incluye: Controlar la planeidad de la culata, medir el cigüeñal, los diámetros interiores de los cilindros y el émbolo, pintar de color el motor.
— No incluye: Desarmar y armar o revisión general de la culata, del cárter del árbol de levas o de los accesorios del motor.
— Motor gasolina (16 SV, 20 NE, 20 SEH) 5,9
— Motor gasolina (20 XEJ) 6,6
— Motor diesel 6,7

17 Revisión general de la culata (culata desmontada):
— Incluye: Desmontar y montar las piezas instaladas, controlar las guías de válvulas en cuanto a desgaste, controlar el descentraje y rectificar, fresar los asientos de las válvulas, esmerilar las válvulas y controlar la zona de contacto en el asiento de la válvula.
— Motor gasolina (16 SV, 20 NE, 20 SEH) 3,0
— Motor gasolina (20 XEJ) 5,8
— Motor diesel 3,2

21 Reemplazamiento de la culata (culata desmontada):
— Incluye: Desmontar y montar las piezas instaladas, controlar el descentraje de las válvulas, rectificar y esmerilar.
— Motor gasolina (16 SV, 20 NE, 20 SEH) 2,4
— Motor gasolina (20 XEJ) 4,2
— Motor diesel 2,7

25 Reemplazamiento de un émbolo y/o biela (émbolo con biela desmontado):
— Incluye: Calentar la biela, desmontar y montar el émbolo de la biela 0,4

26 Reemplazamiento de otro émbolo y/o biela (émbolo con biela desmontado):
— Incluye: Desmontar y montar el émbolo de la biela (el tiempo de calentamiento está contenido en el primer émbolo) 0,2

27 Reemplazamiento de los segmentos de émbolo (émbolo desmontado):
— Incluye: Limpiar las ranuras de los segmentos 0,8

28 Reemplazamiento de la corona dentada para el motor de arranque (volante desmontado):
— Incluye: Controlar el descentraje lateral de la corona dentada del motor de arranque 0,3

30 Revisión general de la bomba hidráulica (bomba hidráulica desmontada) 0,4

32 Reemplazamiento del árbol de levas (cárter del árbol de levas desmontado) 0,7

35 Reemplazamiento del cárter del árbol de levas (cárter del árbol de levas desmontado) 0,6

36 Reapretar los tornillos de la culata con el motor caliente a la temperatura de servicio:
— Motor 8 válvulas 0,2
— Motor 16 válvulas 0,4

Reparar el motor mediante el uso de un motor parcial
— Incluye: Desmontar y montar el motor, desarmar el motor hasta el perímetro del motor parcial y montar las piezas desmontadas en el motor parcial, controlar la planeidad de la culata, pintar de color el motor, corregir el régimen de ralentí, reapretar los tornillos de la culata con el motor caliente a la temperatura de servicio. En vehículos con motor diesel, ajustar el régimen de regulación.
— No incluye: Desmontar y ensamblar o revisión general de la culata, del cárter del árbol de levas o de los accesorios del motor, desarmar y ensamblar bloque motor con piezas del mecanismo de propulsión, ajustar el punto de encendido.

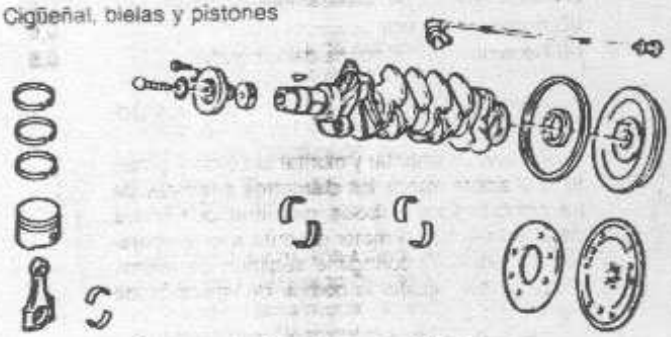
3400 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV 8,2
— Motor 20 NE, 20 SEH 8,6
— Motor 20 XEJ 10,0
— Motor 20 SEH 4 x 4 9,1
— Motor 20 XEJ 4 x 4 10,5

J 4500 80 Motor diesel 9,5
Adicionalmente:
05 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,3
06 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire 0,4
26 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
11 Controlar los diagramas de reglaje del distribuidor de encendido 0,2
13 Revisión general de la culata (culata desmontada):
— Incluye: Desmontar y montar las piezas instaladas, controlar el desgaste de las guías de la válvula, controlar el descentraje de las válvulas y rectificar, fresar los asientos de las válvulas, esmerilar las válvulas y controlar la zona de contacto en el asiento de la válvula.
— Motor 16 SV, 20 NE, 20 SEH 3,0
— Motor 20 XEJ 5,8
— Motor diesel 3,2
24 Reemplazamiento de la culata (culata desmontada):
— Incluye: Desmontar y montar las piezas instaladas, controlar el descentraje, rectificar y esmerilar.
— Motor 16 SV, 20 NE, 20 SEH 2,4
— Motor 20 XEJ 4,2
— Motor diesel 2,7
17 Revisión general de la bomba hidráulica (bomba hidráulica desmontada) 0,4
18 Reemplazamiento del árbol de levas 0,7
22 Reemplazamiento del cárter del árbol de levas 0,6
21 Desmontaje del cigüeñal y del émbolo con la biela:
— Incluye: Medir el cigüeñal, los diámetros interiores de los cilindros y el émbolo 1,0
09 Ajustar el punto de encendido 0,2

Reemplazamiento de la suspensión del motor (bloque de amortiguación)
Lado derecho:
J 3371 00 Motor de gasolina 0,8
J 4721 00 Motor diesel 0,8
Adicionalmente:
03 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
Lado izquierdo:
J 3372 00 Motor de gasolina 0,5
J 4722 00 Motor diesel 0,5
Adicionalmente:
03 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2

Reemplazamiento de la suspensión trasera del motor (bloque de amortiguación)
J 3380 00 Motor de gasolina 0,9
J 4735 00 Motor diesel 0,9
Adicionalmente:
04 Trabajo suplementario en vehículos con propulsión total 0,8
03 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2

Cigüeñal, bielas y pistones



Desmontaje y montaje del cigüeñal
— Incluye: Desmontar y montar el motor sin cambio.
— No incluye: Ajustar el punto de encendido y el régimen de ralentí, desmontar y montar la culata.

J 3200 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV ... 6,9
— Motor 20 NE, 20 SEH ... 7,4
— Motor 20 XEJ ... 8,8
— Motor 20 SEH 4 x 4 ... 7,9
— Motor 20 XEJ 4 x 4 ... 9,3

J 4550 00 Motor diesel ... 8,2
Adicionalmente:
06 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire ... 0,4
05 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección ... 0,3
16 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2
09 Ajustar el punto de encendido:
— Incluye: Corregir el régimen de ralentí ... 0,2
12 Revisión general de la bomba de aceite (bomba de aceite desmontada) ... 0,4

Reemplazamiento del anillo de estanqueidad del cigüeñal en la carcasa de la bomba de aceite
—Incluye: En vehículos con motor diesel, controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible.
— No incluye: Ajustar el punto de encendido.

J 3215 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV ... 1,2
— Motor 20 XEJ ... 1,4
— Motor 20 NE, 20 SEH ... 1,5

J 4561 10 Motor diesel ... 2,2
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección ... 0,3
06 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2
03 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire ... 0,2

Reemplazamiento del anillo de estanqueidad del cojinete del cigüeñal trasero
— Incluye: Desmontar y montar el volante o el disco impulsor.

J 3207 20 Motor de gasolina:
— Motor 8 válvulas ... 2,1
— Motor 16 válvulas ... 2,5

J 4561 00 Motor diesel ... 2,1
Adicionalmente:
03 Trabajo suplementario en vehículos con transmisión automática:
— Incluye: Desmontar y montar la transmisión automática ... 2,0
20 Trabajo adicional en vehículos con cambio F 13:
— Incluye: Desmontar y montar cambio ... 1,7
22 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2
05 Aplanar el volante ... 0,6
06 Recambio de los forros del embrague ... 0,5

Desmontar y montar los émbolos con biela (todos)
— Incluye: Desmontar y montar la culata y el cárter del aceite, medir los diámetros interiores de los cilindros y los émbolos, reapretar los tornillos de la culata con el motor caliente a la temperatura de servicio, corregir el régimen de ralentí. Motor diesel: Ajustar la bomba de inyección de combustible.
— No incluye: Desmontar y montar el motor, ajustar el punto de encendido.

J 3301 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV ... 4,7
— Motor 20 NE, 20 SEH ... 5,3
— Motor 20 XEJ ... 6,3

J 4527 00 Motor diesel ... 6,1
Adicionalmente:
32 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2
10 Reemplazamiento de un émbolo y/o de una biela:
— Incluye: Calentar la biela, desmontar y montar el émbolo de la biela ... 0,4
11 Reemplazamiento de otro émbolo y/o biela:
— Incluye: Desarmar y ensamblar el émbolo de la biela (tiempo de calentamiento está contenido en el primer émbolo) ... 0,2
12 Reemplazamiento de los segmentos de émbolo:
— Incluye: Limpiar las ranuras de los segmentos ... 0,8
13 Reemplazamiento o desmontaje y montaje de la bomba de aceite:
— Motor 8 válvulas ... 0,7
— Motor 16 válvulas ... 1,0
28 Reemplazamiento o desmontaje y montaje de la bomba de aceite en vehículos con servodirección:
— Motor 8 válvulas ... 1,0
— Motor 16 válvulas ... 1,3
14 Revisión general de la bomba de aceite (bomba de aceite desmontada) ... 0,4
16 Revisión general de la culata:
— Incluye: Desmontar y montar las piezas instaladas, controlar las guías de válvulas en cuanto a desgaste, controlar el descentraje de las válvulas y rectificar, fresar los asientos de válvulas, esmerilar las válvulas y controlar la zona de contacto en el asiento de la válvula.
— Motor gasolina 8 válvulas ... 3,0
— Motor gasolina 16 válvulas ... 5,8
— Motor diesel ... 3,2
20 Reemplazamiento de la culata:
— Incluye: Desmontar y montar las piezas instaladas, controlar el descentraje de las válvulas, rectificar y esmerilar.
— Motor gasolina 8 válvulas ... 2,4
— Motor gasolina 16 válvulas ... 4,2
— Motor diesel ... 2,7
27 Ajustar el punto de encendido ... 0,2

Desmontaje y montaje del volante o del disco impulsor

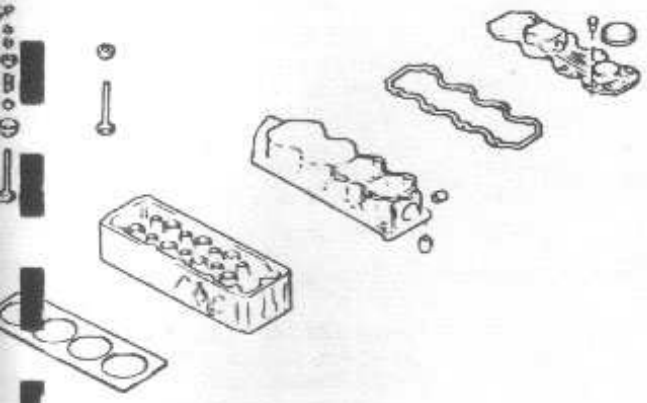
J 3355 00 Motor de gasolina:
— Motor 8 válvulas ... 1,9
— Motor 16 válvulas ... 2,2

J 4607 00 Motor diesel ... 1,9
Adicionalmente:
03 Trabajo suplementario en vehículos con transmisión automática:
— Incluye: Desmontar y montar la transmisión automática ... 2,0
19 Trabajo adicional en vehículos con cambio F 13:
— Incluye: Desmontar y montar cambio ... 1,7
32 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2
05 Aplanar el volante ... 0,6
06 Recambio de los forros del embrague ... 0,5
07 Reemplazamiento de la corona dentada para el motor de arranque:
— Incluye: Controlar el descentraje lateral de la corona dentada ... 0,3
11 Reemplazamiento del anillo de estanqueidad del cojinete trasero del cigüeñal:
— Incluye: F 13: cambio automático desmontado.
— Cambio F 16 ... 0,3
— Cambio F 13, automático ... 0,2

Reemplazamiento de la polea de la correa trapezoidal del cigüeñal

J 6077 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV ... 0,4
— Motor 20 NE, 20 SEH ... 0,5
— Motor 20 XEJ ... 0,7

695 00 Motor diesel 0,5
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,1
04 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
03 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire 0,2



Desmontar y montar la culata
— Incluye: Controlar la planeidad de la culata, reapretar los tornillos de la culata con el motor caliente a la temperatura de servicio, corregir el régimen de ralentí. Motor diesel: Ajustar la bomba de inyección de combustible.
— No incluye: Ajustar el punto de encendido.

31 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV 2,6
— Motor 20 NE, 20 SEH 3,2
— Motor 20 XEJ 4,0
45 00 Motor diesel 4,3
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,2
21 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
03 Ajustar el punto de encendido 0,2
07 Revisión general de la culata:
— Incluye: Desmontar y montar las piezas instaladas, controlar el desgaste de las guías de válvula, controlar el descentraje de las válvulas y rectificar, fresar los asientos de la válvula, esmerilar las válvulas y controlar la zona de contacto en el asiento de la válvula.
— Motor de gasolina 8 válvulas 3,0
— Motor de gasolina 16 válvulas 5,8
— Motor diesel 3,2
11 Reemplazamiento de la culata:
— Incluye: Desmontar y montar las piezas instaladas, controlar el descentraje de las válvulas, rectificar y esmerilar.
— Motor de gasolina 8 válvulas 2,4
— Motor de gasolina 16 válvulas 4,2
— Motor diesel 2,7
19 Reemplazar o reparar una válvula:
— Motor de gasolina 8 válvulas 0,9
— Motor de gasolina 16 válvulas 1,5
— Motor diesel 1,0
20 Reemplazar o reparar otra válvula:
— Motor de gasolina 0,3
— Motor diesel 0,4

Reemplazamiento de la junta de la culata
— Incluye: Controlar la planeidad de la culata, reapretar los tornillos de la culata con el motor caliente a la temperatura de servicio, corregir el régimen de ralentí. Motor diesel: Ajustar la bomba de inyección de combustible diesel.
— No incluye: Ajustar el punto de encendido.

J 3100 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV 2,6
— Motor 20 NE, 20 SEH 3,2
— Motor 20 XEJ 4,0
J 4575 00 Motor diesel 4,3
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,2
05 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
03 Ajustar el punto de encendido 0,2

J 3070 00 *Desmontaje y montaje de la cubierta de la culata* 0,7

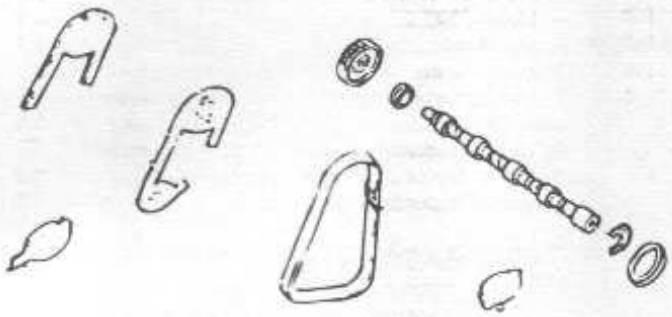
Reemplazamiento de la tapa de la tubuladura de relleno de aceite del motor
J 3185 00 Motor de gasolina 0,2
J 4618 00 Motor diesel 0,2

Reemplazamiento de todas las hermetizaciones del vástago de válvula
— Incluye: En los vehículos con motor OHC desmontar y montar culata y cárter de árbol de levas, en los vehículos con motor DOHC desmontar y montar culata, ajustar régimen revoluciones ralentí, reapretar los espárragos de culata estando el motor caliente. Motor diesel: Ajustar bomba inyección combustible.
— No incluye: Ajustar el punto de encendido.
J 3123 15 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV 3,2
— Motor 20 NE, 20 SEH 3,8
— Motor 20 XEJ 6,7
J 4590 15 Motor diesel 4,8
Adicionalmente:
05 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,2
06 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
03 Ajustar el punto de encendido 0,2

Desmontaje y montaje de un resorte de válvula
— Incluye: En vehículos con motor OHC desmontar y montar la culata y el cárter del árbol de levas, en vehículos con motor DOHC desmontar y montar la culata, reapretar los tornillos de la culata con el motor caliente, corregir el régimen de ralentí. En vehículos con motor diesel ajustar la bomba de inyección de combustible.
— No incluye: Ajustar el punto de encendido.
J 3123 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV 2,8
— Motor 20 NE, 20 SEH 3,4
— Motor 20 XEJ 5,1
J 4590 00 Motor diesel 4,4
Adicionalmente:
06 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
05 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,2
03 Ajustar el punto de encendido 0,2
01 Desmontaje y montaje del muelle de otra válvula 0,2
02 Trabajo suplementario para desmontar y montar todos los muelles de válvula:
— Motor OHC 0,5
— Motor DOHC 1,4

Desmontaje y montaje de dos compensadores hidráulicos del juego de taqués
— Incluye: Herramienta necesaria: KM-565.
— No incluye: Desmontar y montar el árbol de levas.
J 3073 00 Motor de gasolina 0,7
J 4620 06 Motor diesel 0,7
Adicionalmente:
03 Desmontar y montar otro compensador del juego de taqués 0,2

Distribución



Reemplazamiento del cárter del árbol de levas
— Incluye: Desmontar y montar la culata, comprobar planeidad de la culata, reapretar los tornillos de la culata con el motor caliente a la temperatura de servicio, corregir el régimen de ralentí. Motor diesel: Ajustar la bomba de inyección de combustible.
— No incluye: Ajustar el punto de encendido.

J 3142 00	Motor de gasolina:	
	— Motor 16 SV	3,1
	— Motor 20 NE, 20 SEH	3,7
J 4619 00	Motor diesel	4,8
	Adicionalmente:	
	02 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección	0,2
	01 Ajustar el punto de encendido	0,2

Hermetización del cárter del árbol de levas a la culata
— Incluye: Desmontar y montar el cárter del árbol de levas y la culata, controlar planeidad de la culata, reapretar los tornillos de la culata con el motor caliente a la temperatura de servicio, corregir el régimen de ralentí, Motor diesel: Ajustar la bomba de inyección de combustible.
— No incluye: Ajustar el punto de encendido.

J 3045 00	Motor de gasolina:	
	— Motor 16 SV	2,6
	— Motor 20 NE, 20 SEH	3,2
J 4619 30	Motor diesel	4,3
	Adicionalmente:	
	02 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección	0,2
	01 Ajustar el punto de encendido	0,2

Desmontaje y montaje de la chapa de recubrimiento de la correa dentada (delantera)

J 3137 00	Motor de gasolina (delantera):	
	— Motor 16 SV	0,4
	— Motor 20 NE, 20 SEH	0,7
	— Motor 20 XEJ	0,8
J 4630 51	Motor diesel (delantero a la derecha)	0,6
J 4630 52	Motor diesel (delantero a la izquierda)	0,7
	Adicionalmente:	
	07 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección	0,1
	04 Trabajo suplementario en el recambio de la chapa de recubrimiento inferior trasera: — Incluye: Soltar y sujetar la bomba de agua; en el motor diesel, desmontar y montar el rodillo de desviación, controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible	2,2
	05 Trabajo suplementario en el recambio de la chapa de recubrimiento inferior trasera en vehículos con servodirección	2,4

Reemplazamiento de la correa dentada
— Incluye: En vehículos de motor diesel, controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible.
— No incluye: Ajustar el punto de encendido.

J 3139 00	Motor de gasolina:	
	— Motor 16 SV	1,0
	— Motor 20 XEJ	1,2
	— Motor 20 NE, 20 XEJ	1,3
J 4624 00	Motor diesel	2,3
	Adicionalmente:	
	05 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección	0,3
	07 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor	0,2
	06 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire	0,2
	04 Ajustar el punto de encendido: — Incluye: Corregir el régimen de ralentí	0,2
	08 Reemplazar bomba de agua: — Incluye: Con motor DOHC desmontar y montar tapa de culata y recubrimiento trasero de correa dentada.	
	— Motor de gasolina (8 válvulas)	0,2
	— Motor de gasolina(16 válvulas)	1,0
	— Motor diesel	0,5

P 5012 00	*Controlar y corregir la tensión de la correa dentada* — Incluye: En vehículos con motor diesel, controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible, desmontar y montar resonador.	
	— Motor 16 SV	0,6
	— Motor 20 NE, 20 SEH	0,8
	— Motor diesel	2,1
	Adicionalmente:	
	01 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección	0,2

Reemplazamiento del árbol de levas
— Incluye: Corregir régimen revoluciónes es ralentí, proceso rodaje árbol de levas. Motor diesel: Comprobar ajuste bomba inyección combustible.
— No incluye: Desmontar y montar árbol de levas y culata (no es necesario), ajustar el punto de encendido.

J 3145 00	Motor de gasolina:	
	— Motor 16 SV	2,1
	— Motor 20 NE, 20 SEH	2,2
J 4620 00	Motor diesel	2,8
	Adicionalmente:	
	03 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección:	
	— Motor 16 SV	0,4
	— Motor 20 NE, 20 SEH	0,2
	07 Ajustar el punto de encendido	0,2
	10 Desmontaje y montaje de dos compensadores del juego de taqués	0,1

J 3145 50	*Reemplazar el árbol de levas (admisión)* — Incluye: Proceso de rodaje del árbol de levas	1,8
	Adicionalmente:	
	01 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección	0,2
	02 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor	0,2
	04 Reemplazar un taqué (hidráulico)	0,1
	05 Reemplazar uno o todos los taqués (hidráulico)	0,2

J 3145 60	*Reemplazar el árbol de levas (escape)* — Incluye: Proceso de rodaje del árbol de levas	2,0
	Adicionalmente:	
	01 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección	0,2
	02 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor	0,2
	04 Reemplazar un taqué (hidráulico)	0,1
	05 Reemplazar uno o todos los taqués (hidráulico)	0,2

J 3145 70 *Reemplazar los árboles de levas (ambos)* 2,2
— Incluye: Proceso de rodaje del árbol de levas
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,2
02 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
04 Recambiar un taqué (hidráulico) 0,1
05 Recambiar uno o todos los taqués (hidráulico) 0,4

Reemplazamiento del anillo de estanqueidad del árbol de levas
— Incluye: En vehículos con motor diesel, controlar y corregir los tiempos de distribución de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible.

3146 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV 0,8
— Motor 20 NE, 20 SEH 1,2
— Motor 20 XEJ 1,7
4620 60 Motor diesel 2,2
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección:
— Motor 16 SV 0,1
— Motor 16 válvulas 0,2
03 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
05 Reemplazar un anillo de junta más 0,2

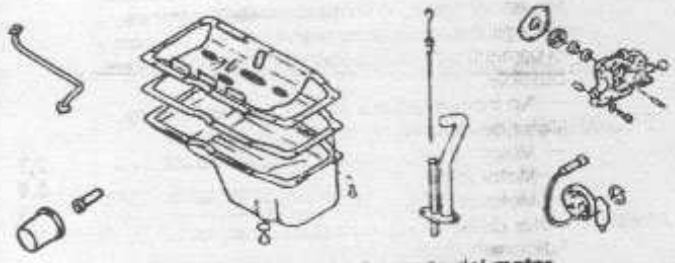
3150 00 *Reemplazamiento del anillo/arandela de estanqueidad del árbol de levas (atrás)* 0,5
— No incluye: Ajustar el punto de encendido
Adicionalmente:
01 Ajustar el punto de encendido 0,2

Reemplazamiento de la polea de la correa dentada del cigüeñal
— Incluye: En vehículos con motor diesel, controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible.
— No incluye: Ajustar el punto de encendido.
J 3141 00 Motor de gasolina 1,1
J 4696 00 Motor diesel 2,2
Adicionalmente:
05 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,1
07 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
06 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire 0,2
04 Ajustar el punto de encendido: 0,2
— Incluye: Corregir el régimen de ralentí

Reemplazamiento de la polea de la correa dentada del árbol de levas
— Incluye: En vehículos con motor diesel, controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible.
— No incluye: Ajustar el punto de encendido.
J 3143 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV 0,7
— Motor 20 NE, 20 SEH 1,1
J 4829 00 Motor diesel 2,1
Adicionalmente:
03 Ajustar el punto de encendido: 0,2
— Incluye: Corregir el régimen de ralentí

J 4914 00 *Reemplazamiento de la polea de la correa dentada de la bomba de inyección diesel* 3,1
— Incluye: Controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible

J 4352 00 *Reemplazamiento del rodillo de desviación de la correa dentada* 2,2
— Incluye: Controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible



Medición del consumo de aceite del motor
— No incluye: Viaje de ensayo.
J 9795 00 Motor de gasolina 0,6
J 4516 00 Motor diesel 0,6
Adicionalmente:
01 Cambiar el elemento del filtro de aceite 0,2

J 4517 00 *Controlar la presión de aceite del motor* 0,5

Cambiar el aceite del motor
J 9797 00 Motor de gasolina 0,2
J 4519 00 Motor diesel 0,2
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,1

Desmontaje y montaje del tapón del canal de aceite en la caracasa de la bomba de aceite
J 3165 15 Motor de gasolina 0,3
J 4566 15 Motor diesel 0,3

Desmontaje y montaje del cárter del aceite
J 3155 00 Motor de gasolina:
— Incluye: Desmontar y montar chapa colectora aceite.
— Motor 8 válvulas 1,5
— Motor 16 válvulas 1,8
J 4565 00 Motor diesel 1,2
Adicionalmente:
24 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
05 Desmontaje y montaje de la bomba de aceite:
— Incluye: En vehículos con motor diesel, controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible.
— Motor 16 SV 1,2
— Motor 20 NE, 20 SEH 1,5
— Motor 20 XEJ 2,2
— Motor diesel 2,8
18 Desmontaje y montaje de la bomba de aceite en vehículos con servodirección:
— Incluye: En vehículos con motor diesel, controlar y corregir los tiempos de mando de la distribución y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible.
— Motor 16 SV 1,6
— Motor 20 NE, 20 SEH 1,8
— Motor 20 XEJ 2,5
— Motor diesel 3,2
23 Desmontaje y montaje de la bomba de aceite en vehículos con acondicionador de aire y servodirección 2,2
06 Revisión general de la bomba de aceite (bomba de aceite desmontada) 0,4
09 Reemplazamiento del múltiple de admisión de la bomba de aceite 0,2
10 Recambio del elemento del filtro de aceite 0,1
11 Reemplazamiento de la válvula de cortocircuito del filtro de aceite (elemento del filtro de aceite desenroscado) 0,1
— Motor DOHC 0,2
12 Reemplazamiento o desmontaje y montaje de la válvula de regulación de la bomba de aceite 0,2
19 Reemplazamiento o desmontaje y montaje de la válvula de regulación de la presión de la bomba de aceite en vehículos con servodirección 0,5
22 Reemplazamiento o desmontaje y montaje de la válvula de regulación de la presión de la bomba hidráulica en vehículos con acondicionador de aire y servodirección 0,9
14 Reemplazamiento de un cojinete de biela 0,2
15 Reemplazamiento de todos los cojinetes de biela 0,8

Desmontaje y montaje de la bomba de aceite
— Incluye: Desmontar y montar el cárter del aceite; en vehículos con motor diesel, controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible.
— No incluye: Ajustar el punto de encendido.

J 3163 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV ... 2,7
— Motor 20 NE, 20 SEH ... 2,9
— Motor 20 XEJ ... 3,9
J 4566 00 Motor diesel ... 3,9
Adicionalmente:
03 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección ... 0,3
05 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2
04 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire ... 0,4
02 Revisión general de la bomba de aceite ... 0,4

Revisión general de la bomba de aceite
— Incluye: Desmontar y montar la bomba de aceite; en vehículos con motor diesel, controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible.

J 3165 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV ... 3,0
— Motor 20 NE, 20 SEH ... 3,3
— Motor 20 XEJ ... 4,2
J 4566 05 Motor diesel ... 4,2
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección ... 0,3
05 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2
04 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire ... 0,4

Desmontaje y montaje de la válvula de regulación de la presión de la bomba de aceite

J 3167 00 Motor de gasolina ... 0,3
J 4566 20 Motor diesel ... 0,3
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección ... 0,3
02 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire ... 0,4
03 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2

Desmontaje y montaje de la válvula de regulación de la presión del aceite (en la culata)
— Incluye: Desmontar y montar el distribuidor del encendido en vehículos con motor de gasolina.

J 2167 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV ... 0,7
— Motor 20 NE, 20 SEH ... 0,6
J 4609 00 Motor diesel ... 0,5

Reemplazar el elemento del filtro de aceite

J 3162 00 Motor de gasolina ... 0,2
J 4608 00 Motor diesel ... 0,2
Adicionalmente:
06 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor (para reemplazar el elemento filtro aceite) ... 0,1
07 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor (para trabajo suplementario 01, 02, 04, 05) ... 0,2
01 Reemplazamiento de la válvula de cortocircuito del filtro de aceite ... 0,1
— Motor DOHC ... 0,2
02 Reemplazamiento o desmontaje y montaje de la válvula de regulación de la presión de la bomba de aceite ... 0,2
04 Reemplazamiento o desmontaje y montaje de la válvula de regulación de la presión de la bomba de aceite en vehículos con servodirección ... 0,5
05 Reemplazamiento o desmontaje y montaje de la válvula de regulación de la presión de la bomba hidráulica en vehículos con acondicionador de aire y servodirección ... 0,9

Reemplazamiento de la varilla indicadora del nivel de aceite

J 3175 00 Motor de gasolina ... 0,2
J 4615 00 Motor diesel ... 0,2

J 3177 00 *Reemplazamiento del tubo-guía para la varilla indicadora del nivel de aceite* ... 0,3

J 3174 30 *Reemplazamiento del termorregulador de la refrigeración del aceite del motor*
— Incluye: Desmontar y montar la caja del termorregulador ... 0,7
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2

J 3174 00 *Reemplazar la caja del termorregulador del aceite del motor* ... 0,6
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2

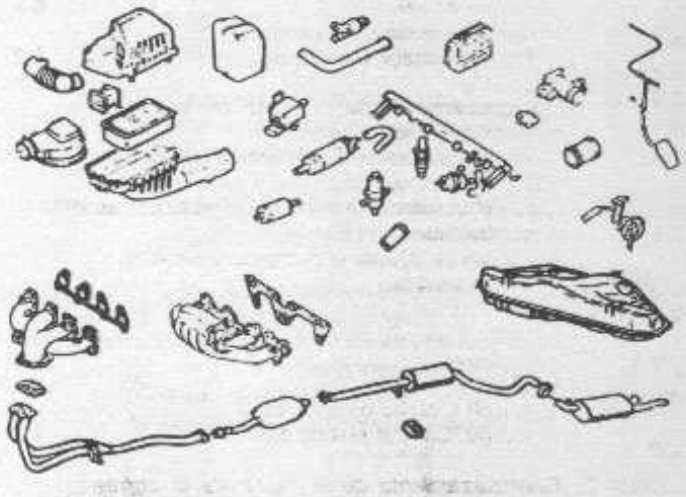
J 3156 00 *Reemplazamiento del refrigerador del aceite del motor*
— Incluye: Desmontar y montar el refrigerador ... 0,7
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2

J 3172 10 *Reemplazamiento de la tubería de alimentación de la refrigeración del aceite del motor*
— Incluye: Desmontar y montar el refrigerador ... 0,8
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2

J 3172 20 *Reemplazamiento de la tubería de retorno de la refrigeración del aceite del motor*
— Incluye: Desmontar y montar el refrigerador ... 0,8
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2

J 9512 00 *Reemplazamiento del separador de aceite de la ventilación del bloque motor*
— Incluye: Desmontar y montar el motor de arranque ... 0,8

Alimentación



J 7926 00 *Control especial de los gases de escape (ASU)*
— Incluye: Controlar y ajustar el régimen de ralentí y el contenido de CO en los gases de escape, controlar el ángulo de encendido.
— No incluye: Tiempo de calentamiento ... 0,4
Adicionalmente:
01 Ajustar el punto de encendido ... 0,1

J 8574 00 *Comprobar la presión del combustible (en sentido directo)* 0,2
Adicionalmente:
01 Controlar la presión del combustible en la línea de retorno 0,2
02 Controlar la presión del combustible en la línea de retorno (en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor) 0,4

J 4917 20 *Controlar el reblaje de la bomba de inyección diesel* 0,4
Adicionalmente:
01 Corregir el ajuste de la bomba de inyección del combustible 0,7

Reglaje del ralentí
— Incluye: Ajustar el valor nominal de CO.
— No incluye: Ajustar el dispositivo de arranque automático.
J 8951 00 Motor de gasolina 0,3
J 4925 00 Motor diesel 0,2
Adicionalmente:
01 Ajustar el dispositivo de arranque automático:
— Incluye: Corregir el ralentí acelerado 0,2

J 4927 00 *Reglar el régimen de regulación* (diesel) 0,2

L 0062 00 *Reemplazo de la tapa para la tubuladura de relleno de combustible* 0,3

L 0064 00 *Reemplazo del tapón de llenado del depósito de combustible* 0,2

L 0027 00 *Reemplazo del tubo flexible del respiradero del depósito de combustible* 0,4

L 0063 00 *Reemplazo del elemento medidor de contenido del depósito y/o anillo de junta*
— Incluye: Purgar parcialmente el combustible y rellenar 0,6
Adicionalmente:
02 Trabajo adicional en vehículos con depósito de plástico:
— Incluye: Desmontar y montar el depósito de combustible 0,3

L 0011 00 *Reemplazo del depósito de combustible* 1,2
Adicionalmente:
05 Trabajo adicional en vehículos con inyección central Multec:
— Incluye: Desmontar y montar la bomba de combustible 0,2
06 Trabajo adicional en vehículos con Motronic:
— Incluye: Desmontar y montar el múltiple de aspiración 0,2

L 0098 00 *Limpiar el depósito del combustible*
— Incluye: Desmontar y montar el depósito de combustible y elemento medidor del contenido. 1,3
Adicionalmente:
05 Trabajo adicional en vehículos con inyección central Multec:
— Incluye: Desmontar y montar la bomba de combustible 0,2
06 Trabajo adicional en vehículos con Motronic:
— Incluye: Desmontar y montar el múltiple de aspiración 0,2

L 0023 00 *Reemplazo del tubo flexible para la tubuladura de relleno del depósito de combustible (con seguro de derrame)*
— No incluye: Purgar el combustible (no es necesario) 0,5

L 0101 00 *Reemplazo de la tubería de combustible del depósito a la bomba de combustible* (tubería de admisión o de retorno)
— No incluye: Purgar el combustible (no es necesario) 0,7

L 0111 00 *Reemplazo de la tubería de combustible de la bomba al carburador* 0,4

J 4946 00 *Eliminar el agua del filtro de combustible diesel* 0,2

Desmontaje y montaje de la bomba de alimentación de combustible
J 8205 00 Motor de carburador 0,5
J 8525 00 Motor de inyección de gasolina 0,5

Reemplazamiento del filtro de combustible
J 8215 00 Motor de carburador 0,3
J 8535 00 Motor de inyección de gasolina 0,4

J 4943 00 *Reemplazamiento del conjunto del filtro de combustible* 0,4

J 8575 00 *Reemplazamiento del regulador de la presión de combustible*
— Motor 20 NE, 20 SEH 0,4
— Motor 20 XEJ 0,6

J 8542 00 *Reemplazar línea de aspiración de combustible (versión de una pieza)* 0,7

J 8543 00 *Reemplazar línea delantera de presión o de retorno de combustible* 0,8
Adicionalmente:
04 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2

J 8545 00 *Reemplazar línea trasera de presión o de retorno de combustible* 1,2

J 8536 00 *Reemplazar línea de retorno de combustible (versión de una pieza)* 0,7

J 4940 00 *Reemplazamiento de la tubería de alimentación o de retorno del combustible* 0,8

J 4942 30 *Reemplazamiento del tubo flexible de la tubería de alimentación del combustible al filtro del combustible* 0,4

J 4942 40 *Reemplazamiento del tubo flexible del filtro del combustible a la bomba de inyección de combustible* 0,4

J 8546 00 *Reemplazamiento del tubo de distribución de combustible*
— Motor 8 válvulas 0,7
— Motor 16 válvulas 0,9

J 9800 00 *Reemplazar el vaporizador de combustible* 0,5

J 8586 00 *Reemplazamiento del amortiguador de membrana* 0,4

J 4941 60 *Reemplazamiento del tubo flexible de aceite de fuga (uno)* 0,4
Adicionalmente:
01 Reemplazar otro tubo flexible de aceite de fuga 0,2
02 Trabajo suplementario para reemplazar todos los tubos flexibles de aceite de fuga 0,4

J 8576 00 *Recambiar la válvula de conexión de comprobación (presión del combustible)* 0,3

J 8175 00 *Reemplazamiento de la caja del filtro de aire*
— Motor 16 SV ... 0,4
— Motor 20 XEJ ... 0,6
— Motor 20 NE, 20 SEH ... 0,7

J 4716 00 *Reemplazamiento de la caja del filtro de aire* ... 0,6

J 8179 00 *Reemplazamiento del elemento del filtro de aire* ... 0,3

J 9651 00 *Reemplazamiento del elemento térmico del filtro de aire* ... 0,6

Reemplazamiento del tubo flexible de aspiración de aire
J 9691 00 Motor de gasolina ... 0,3
J 4733 20 Motor diesel ... 0,3

J 9681 00 *Reemplazamiento del tubo flexible de aire de precalentamiento entre el filtro de aire y la caperuza en el colector* ... 0,3

J 9671 00 *Reemplazamiento de la caperuza de precalentamiento en el colector de escape* ... 0,4

J 8526 00 *Reemplazar la cámara prevolumétrica* ... 0,4

J 8155 00 *Reemplazamiento del pedal del acelerador* ... 0,5
Adicionalmente:
02 Ajustar el régimen de ralentí ... 0,2

J 8165 00 *Reemplazamiento del cojinete para la palanca de regulación del acelerador* ... 0,4
Adicionalmente:
02 Ajustar el régimen de ralentí ... 0,2

J 8169 00 *Reemplazamiento del cable Bowden para la regulación del acelerador*
— Incluye: Ajustar el cable Bowden ... 0,4
Adicionalmente:
01 Ajustar el régimen de ralentí ... 0,2

J 8166 00 *Reemplazamiento del tope de goma del pedal del acelerador* ... 0,2

J 4928 00 *Reemplazamiento del cable Bowden de la bomba de inyección de combustible diesel* ... 0,5

J 4902 00 *Reemplazamiento del amortiguador para regulación de cantidad* ... 0,3

J 8075 00 *Reemplazar el carburador*
— Incluye: Reglar el valor CO del ralentí ... 0,8

J 8075 20 *Repasar el carburador*
— Incluye: Desmontar y montar el carburador, todas las verificaciones y trabajos de reglaje ... 2,6

J 8051 00 *Reemplazar la tapa de hermetización del carburador*
— Incluye: Corregir el valor CO del ralentí ... 0,7
Adicionalmente:
01 Reemplazar la tapa del carburador:
— Incluye: Ajustar el dispositivo de arranque automático y el ralentí acelerado ... 0,7

J 8051 20 *Reemplazar la válvula de aguja del flotador*
— Incluye: Corregir el valor CO del ralentí ... 0,8

J 8142 00 *Reemplazar la cámara de vacío de la 2.ª fase* ... 0,5

J 8215 20 *Reemplazar el filtro de combustible en el carburador* ... 0,4

J 8082 00 *Reemplazamiento de la tapa del estrangulador automático* ... 0,5
Adicionalmente:
01 Ajustar el estrangulador automático ... 0,2

J 8086 00 *Reemplazamiento de la caja de vacío del estrangulador automático (Pull down)*
— Incluye: Ajustar la rendija de la mariposa del estrangulador ... 0,5

J 8086 10 *Reemplazar la válvula termo-crónica (Pull-down)* ... 0,4

J 8525 10 *Reemplazamiento de la tubuladura de la válvula de mariposa*
— No incluye: Ajustar el régimen de ralentí.
— Motor 20 NE, 20 SEH ... 0,8
— Motor 20 XEJ ... 0,7

J 7455 00 *Reemplazamiento del aparato de mando de inyección de gasolina electrónica* ... 0,6

J 7410 00 *Reemplazamiento del medidor del volumen de aire*
— Incluye: Ajustar el régimen de ralentí, controlar el valor nominal de CO.
— Motor 20 NE, 20 SEH ... 0,5
— Motor 20 XEJ ... 0,3

J 7425 00 *Reemplazamiento del interruptor de la válvula de mariposa*
— Motor 20 NE, 20 SEH ... 0,3
— Motor 20 XEJ ... 0,5

J 7943 00 *Reemplazamiento del regulador de ralentí*
— Motor 20 NE, 20 SEH ... 0,3
— Motor 20 XEJ ... 0,5
— Motor 20 XEJ 4 x 4 ... 0,9
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2

J 7405 00 *Reemplazamiento de la sonda térmica (distribución motor)*
— Motor 20 NE, 20 SEH ... 0,5
— Motor 20 XEJ ... 0,4

J 7452 00 *Reemplazamiento del relé de mando (bomba de combustible)* ... 0,3

J 8555 10 *Desmontaje y montaje de los inyectores (1 válvula o todas)* ... 0,7

J 9804 00 *Reemplazamiento de la sonda lambda* ... 0,3
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor ... 0,2

J 4917 00 *Reemplazamiento de la bomba de inyección diesel (Bosch)*
— Incluye: Todos los trabajos de reglaje ... 4,2

J 4917 05 *Reemplazamiento de la bomba de inyección diesel (Lucas CAV)*
— Incluye: Todos los trabajos de reglaje ... 4,2

J 4918 00 *Reemplazamiento del contacto magnético de la bomba de inyección de combustible* ... 0,4

J 4921 00 *Recambiar el magneto de conmutación del acelerador en frío de la bomba inyectora diesel* 0,4

J 4906 00 *Reemplazamiento del anillo de estanqueidad de una válvula de presión de la bomba de inyección de combustible diesel* ... 0,7
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario para reemplazar los anillos de estanqueidad de todas las válvulas de compresión ... 0,2

J 4919 00 *Reemplazamiento del soporte de la bomba de inyección de combustible diesel*
— Incluye: Controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible ... 4,1

J 4929 00 *Reemplazamiento de una tubería de inyección de combustible diesel* ... 0,6
Adicionalmente:
01 Reemplazar otra tubería de inyección de combustible diesel ... 0,1

J 4960 00 *Desmontaje y montaje de todos los inyectores de combustible diesel* 1,2
Adicionalmente:
01 Controlar todos los inyectores de combustible 0,2
02 Limpiar, reparar y ajustar un inyector de combustible 0,2

J 4845 00 *Reemplazamiento de la bomba de vacío* 0,3

Reemplazamiento del colector de admisión
— Incluye: Corregir el régimen de ralentí, purgar y rellenar con refrigerante.
J 3005 00 Motor de gasolina:
— Motor 20 NE, 20 SEH 1,5
— Motor 20 XEJ 2,0
J 4715 00 Motor diesel 0,8
Adicionalmente:
03 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2

Reemplazamiento de la junta del colector de admisión
— Incluye: Corregir el régimen de ralentí, purgar y rellenar con refrigerante.
J 3015 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV 1,2
— Motor 20 NE, 20 SEH 1,3
— Motor 20 XEJ 1,7
J 4713 00 Motor diesel 0,8
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2

Reemplazamiento de la junta del colector de admisión
J 3025 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV 0,8
— Motor 20 NE, 20 SEH 0,7
J 4705 00 Motor diesel 1,7

Reemplazamiento de la junta del colector de escape
— Incluye: Desmontar y añadir el tubo de escape en el colector.
J 3030 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV 0,8
— Motor 20 NE, 20 SEH 0,7
— Motor 20 XEJ 1,1
J 4703 00 Motor diesel 1,6
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2

L 5011 00 *Reemplazo de la junta del tubo de escape delantero*
— Motor 20 XEJ 1,1
— Resto modelos 0,6
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2

L 5000 00 *Reemplazo de todo el tubo de escape*
— Motor 20 XEJ 1,6
— Motor diesel 1,0
— Resto modelos 0,9
Adicionalmente:
05 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2

L 5041 00 *Reemplazo del tubo de escape delantero*
— Incluye: Reemplazamiento de la junta para el tubo de escape delantero.
— Motor 20 XEJ 1,1
— Motor diesel 0,8
— Resto modelos 0,7
Adicionalmente:
04 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2

L 5031 00 *Reemplazo del silenciador delantero con tubo de escape central*
— Motor 20 XEJ 1,2
— Resto modelos 0,9

L 5030 00 *Reemplazo del silenciador delantero con tubo de escape central y del trasero con tubo de escape final*
— Motor 20 XEJ 1,0
— Resto modelos 0,7

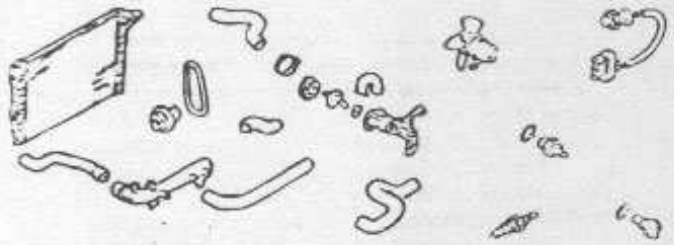
L 5032 00 *Reemplazo del silenciador trasero con tubo final* 0,7

L 5121 00 *Reemplazo de una suspensión de la instalación de escape* 0,3
Adicionalmente:
01 Reemplazo de otra suspensión 0,1

L 5025 00 *Reemplazo del catalizador* 0,4
Adicionalmente:
02 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2

L 0141 00 *Reemplazo del depósito de carbón activo*
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento de protección del guardabarros derecho 0,5

Refrigeración



J 6351 00 *Controlar la hermeticidad del sistema de refrigeración* 0,2

J 6366 00 *Tensar la correa trapezoidal* 0,2

J 6071 00 *Reemplazamiento de la correa trapezoidal*
— Incluye: Retensar la correa trapezoidal.
— Motor 1,6 litros 0,4
— Motor 2,0 litros 0,5
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección:
— Motor 1,6 litros 0,1
— Motor 2,0 litros 0,2
02 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire 0,2

J 6005 00 *Reemplazamiento del radiador* 0,6
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con transmisión automática 0,2
10 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
09 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire 0,1
03 Reemplazamiento del codo superior del tubo flexible del radiador 0,1
04 Reemplazamiento del codo inferior del tubo flexible del radiador (entre el radiador y el tubo de refrigerante) 0,2
05 Reemplazamiento del codo inferior de tubo flexible del radiador (entre el tubo de refrigerante y la bomba de agua) 0,4

J 6018 00 *Reemplazamiento de la cámara de expansión para el refrigerante* 0,4

J 6001 00 *Reemplazamiento de la tapa de cierre para la cámara de expansión del refrigerante*
— Incluye: Controlar la hermeticidad del radiador 0,3

J 6011 00 *Reemplazamiento del codo superior del tubo flexible del radiador* 0,4
Adicionalmente:
08 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2

J 6012 00 *Reemplazamiento del codo inferior del tubo flexible del radiador (entre el radiador y el tubo de refrigerante)* 0,4
Adicionalmente:
08 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
05 Trabajo suplementario para el reemplazamiento del codo del tubo flexible del radiador entre el tubo de refrigerante y la bomba de agua:
— Motor 1,6 litros 0,4
— Motor 2,0 litros 0,6
01 Reemplazamiento de otro codo del tubo flexible del radiador 0,1

J 6016 00 *Reemplazamiento del tubo flexible de unión (radiador-cámara de expansión del refrigerante)* 0,4

J 6015 00 *Reemplazamiento del tubo flexible de unión (caja del regulador de temperatura-cámara de expansión del refrigerante)* 0,4

J 6015 10 *Reemplazamiento del tubo del refrigerante*
— Incluye: Con motor DOHC, desmontar y montar múltiple de aspiración.
— Motor 16 SV 0,8
— Motor 20 NE, 20 SEH 0,9
— Motor 20 XEJ 1,2
— Motor 20 XEJ 4 x 4 2,0
— Motor diesel 1,2
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2

J 6014 00 *Reemplazamiento de una abrazadera del tubo flexible* 0,3
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de otra abrazadera del tubo flexible 0,1

J 8093 00 *Reemplazamiento del tubo flexible del combustible-precalentamiento de la mezcla de aire (uno)* 0,4
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de otro tubo flexible de combustible-precalentamiento de la mezcla de aire 0,2

J 6091 00 *Desmontaje y montaje de la bomba de agua*
— Incluye: En vehículos con motor diesel, controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible.
— Motor 16 SV 1,2
— Motor 20 NE, 20 SEH 1,5
— Motor 20 XEJ 2,1
— Motor diesel 2,4
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección:
— Motor 16 SV 0,3
— Motor 20 XEJ 0,2
14 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
05 Reemplazamiento del codo superior del tubo flexible del radiador 0,1
06 Reemplazamiento del codo inferior del tubo flexible del radiador (entre el radiador y el tubo de refrigerante) 0,2
08 Reemplazamiento del codo inferior del tubo flexible del radiador (entre el tubo de refrigerante y la bomba de agua) 0,4
07 Revisión general de la bomba de agua 0,2

J 6082 00 *Desmontaje y montaje de la tubuladura de salida del refrigerante* 0,5

J 6085 00 *Desmontaje y montaje de la caja del regulador de temperatura*
— Incluye: En vehículos con motor diesel, controlar y corregir los tiempos de mando de las válvulas y el comienzo de la inyección de la bomba de combustible.
— Motor 16 SV 1,0
— Motor 20 NE, 20 SEH 1,6
— Motor 20 XEJ 0,7
— Motor diesel 2,7
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,2
01 Trabajo suplementario para reemplazar el regulador de temperatura 0,2
03 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2

J 6081 00 *Desmontaje y montaje del regulador de temperatura*
— Motor 16 SV 1,0
— Motor diesel 0,5
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,2
01 Controlar el regulador de temperatura 0,2

J 6081 10 *Desmontar y montar el regulador térmico con la tubuladura de salida* 0,5
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
02 Controlar el regulador de temperatura 0,2

J 6035 00 *Reemplazamiento del embudo recogedor de aire* 0,4

J 6065 00 *Reemplazamiento del ventilador*
— Incluye: Desmontar y montar el embudo recogedor de aire con el motor del ventilador 0,4

J 6068 00 *Reemplazamiento del motor del ventilador*
— Incluye: Desmontar y montar el embudo recogedor de aire 0,4

J 6069 00 *Reemplazamiento del interruptor de temperatura para el motor del ventilador (en el radiador)* 0,4

Reemplazamiento de la tapa de la cámara de agua en el bloque motor, parte lateral
— Incluye: Pugar y rellenar con refrigerante.
Lado derecho:
J 3321 00 Motor de gasolina 0,7
J 4854 10 Motor diesel 0,7
Adicionalmente:
08 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
03 Trabajo suplementario para reemplazar la 1.ª tapa de delante:
— Incluye: Desmontar y montar el colector de admisión y el tubo de refrigerante, corregir régimen de ralentí. En vehículos con motor diesel, desmontar y montar el colector de escape.
— Motor 16 SV 1,4
— Motor 20 NE, 20 SEH 1,7
— Motor 20 XEJ 2,7
— Motor diesel 2,9
04 Trabajo suplementario para reemplazar la 2.ª tapa de delante:
— Incluye: Desmontar y montar el colector de admisión y el tubo de refrigerante, corregir régimen de ralentí. En vehículos con motor diesel, desmontar y montar el colector de escape y el motor de arranque.
— Motor 16 SV 1,4
— Motor 20 NE, 20 SEH 1,7
— Motor 20 XEJ 2,7
— Motor diesel 3,2

05 Trabajo suplementario para reemplazar la 3.ª tapa de delante:
— Incluye: Desmontar y montar el colector de admisión y el tubo de refrigerante, corregir régimen de ralentí. En vehículos con motor diesel, desmontar y montar el colector de escape y el motor de arranque.
— Motor 16 SV 1,4
— Motor 20 NE, 20 SEH 1,7
— Motor 20 XEJ 2,7
— Motor diesel 3,2
Lado izquierdo:
J 3322 00 Motor de gasolina 0,7
J 4854 20 Motor diesel 0,7
Adicionalmente:
12 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2
06 Trabajo suplementario para reemplazar la 1.ª tapa de delante:
— Incluye: En vehículos con motor de gasolina, desmontar y montar el soporte derecho del motor. En vehículos con motor diesel, desmontar y montar la bomba de inyección de combustible y el soporte. Desmontar y montar el radiador.
— Motor de gasolina 8 válvulas 0,3
— Motor de gasolina 16 válvulas 0,9
— Motor diesel 4,2
07 Trabajo suplementario para reemplazar la 2.ª tapa de delante:
— Incluye: Desmontar y montar el colector de escape. En vehículos con motor diesel, desmontar y montar la bomba de inyección de combustible y el soporte. Desmontar y montar el radiador.
— Motor de gasolina 8 válvulas 1,3
— Motor de gasolina 16 válvulas 1,5
— Motor diesel 4,2
08 Trabajo suplementario para reemplazar la 3.ª tapa de delante:
— Incluye: Desmontar y montar el colector de escape, desmontar y montar el radiador.
— Motor de gasolina 8 válvulas 1,3
— Motor de gasolina 16 válvulas 1,5
— Motor diesel 0,5
09 Trabajo suplementario para reemplazar la 4.ª tapa de delante:
— Incluye: Desmontar y montar el radiador. En los motores 16 SV, desmontar y montar el filtro del aceite. En los motores 20 NE, 20 SEH y 20 XEJ, desmontar y montar la brida de la ventilación del bloque motor.
— Motor 8 válvulas 0,5
— Motor 16 válvulas 0,7

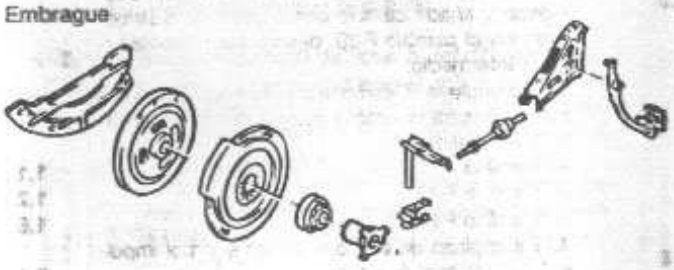
Reemplazamiento de la tapa del cárter del árbol de levas
J 3047 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV 0,5
— Motor 20 NE, 20 SEH 0,4
J 4619 10 Motor diesel 0,5

Reemplazamiento de la brida de la ventilación del bloque motor
J 9513 00 Motor de gasolina:
— Motor 16 SV 0,3
— Motor 20 NE, 20 SEH 0,6
J 4672 10 Motor diesel 0,3

Reemplazamiento del tubo flexible de la ventilación del bloque motor (uno)
J 3450 00 Motor de gasolina 0,3
J 4675 00 Motor diesel 0,3
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de otro tubo flexible de la ventilación 0,1

TRANSMISION

Embrague



K 0141 00 *Reglaje del embrague* 0,2

K 0021 00 *Reemplazamiento del cable del embrague*
— Incluye: Ajustar el embrague 0,5

K 0011 00 *Reemplazamiento del pedal del embrague*
— Incluye: Ajustar el embrague 0,6

K 0131 00 *Desmontaje y montaje del disco del embrague*
— Incluye: Ajustar el embrague, controlar y corregir aceite del cambio; en el cambio F 20, desmontar y añadir rueda delantera.
— Cambio F 10/13/16 1,4
— Cambio F 20 1,6
Adicionalmente:
23 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2
01 Reemplazamiento de los forros del embrague 0,5
02 Reemplazamiento del tope:
— No incluye: Desmontar y montar el casquillo-guía del tope y palanca de desembrague 0,2
17 Reemplazamiento de los anillos de estanqueidad del casquillo-guía del tope:
— Incluye: Controlar y corregir el nivel de aceite del cambio, desmontar y montar placa de presión y palanca de desembrague 0,4
03 Desmontaje y montaje del volante (disco del embrague desmontado):
— Incluye: En el cambio F 13, desmontar y añadir ruedas delanteras, demostrar y montar cuerpo de eje delantero y cambio, recortar rosca para cuerpo de eje delantero en los bajos del vehículo.
— No incluye: Desmontar y montar casquillo-guía del tope 0,3
— Cambio F 13 2,7
04 Reemplazamiento del anillo de estanqueidad del cojinete trasero del cigüeñal (volante desmontado) 0,3
— Cambio F 13 0,2
07 Aplanar el volante (volante desmontado) 0,6

K 0121 00 *Reemplazamiento del tope*
— Incluye: Ajustar el embrague, desmontar y montar disco de embrague, controlar y corregir aceite del cambio; en el cambio F 20, desmontar y añadir rueda delantera.
— No incluye: Desmontar y montar casquillo-guía del tope (no es necesario).
— Cambio F 10/13/16 1,5
— Cambio F 20 1,7
Adicionalmente:
10 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2
06 Reemplazar ambos casquillos-guía del tope:
— No incluye: Desmontar y montar casquillo-guía del tope (no es necesario) 0,2

Mandos del cambio



K 1131 00 *Ajustar el mando del cambio* 0,2

K 2051 15 *Verificar el valor de bloqueo (diferencial de bloqueo montado)*
— Incluye: Desmontar y añadir una rueda delantera 0,4
Adicionalmente:
01 En vehículos con llantas de metal ligero, desmontar y añadir otra rueda delantera 0,1

K 1141 00 *Reemplazar el fuelle de goma de la palanca del cambio*
— Incluye: Ajustar el mando del cambio 0,4

K 1110 00 *Reemplazamiento del conjunto de la palanca de inversión del cambio*
— Incluye: Ajustar el mando del cambio 0,5

K 1075 00 *Reemplazamiento de la barra selectora en la palanca inversión del cambio*
— No incluye: Ajustar el mando del cambio (no es necesario) 0,3

K 1041 00 *Desmontaje y montaje de la palanca del cambio*
— No incluye: Ajustar el mando del cambio (no es necesario) 0,3

K 1051 00 *Reemplazamiento de la caperuza de goma de la palanca del cambio*
— No incluye: Desmontar y montar la palanca del cambio (no es necesario) 0,3

K 1061 00 *Desmontaje y montaje del varillaje del cambio*
— Incluye: Ajustar el mando del cambio, desmontar y montar la palanca del cambio y la consola central 1,0

K 1036 00 *Reemplazar casquillo de amortiguación y pieza intermedia de la palanca del cambio*
— Incluye: Desmontar y montar tapa del cambio, ajustar el mando del cambio 0,6
Adicionalmente:
02 Reemplazar la junta de hermetización de la palanca del cambio en la tapa 0,2

K 1040 00 *Reemplazar los casquillos de inversión del cambio* 0,6

Caja de cambios manual



K 2051 00 *Desmontaje y montaje del cambio automático (en el 4x4 con caja de distribución)*
— Incluye: Desmontar y añadir ruedas delanteras, desmontar y montar cuerpo de eje delantero, recortar rosca para cuerpo de eje delantero en los bajos del vehículo, ajustar el embrague, controlar y corregir aceite del cambio mecánico y del cambio de distribución, ajustar el mando del cambio; en los 4x4, purgar el sistema hidráulico; en el cambio F 20, desmontar y montar el árbol intermedio.
— No incluye: Vaciar el aceite del cambio.
— Cambio F 13/16 3,2
— Cambio F 20 3,6
— Transmisión 4x4 4,3
Adicionalmente:
40 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2
01 Reemplazamiento del cambio completo:
— Incluye: Montar las piezas accesorias del cambio viejo en el nuevo, evacuar el aceite del cambio mecánico y rellenar; en los 4x4, montar el cambio de distribución.
— Tracción delantera 0,2
— Transmisión 4x4 0,7
04 Desmontaje y montaje del disco de embrague:
— Incluye: Ajustar el embrague 0,3
05 Reemplazamiento de los forros de embrague (disco de embrague desmontado) 0,5
06 Desmontaje y montaje del tope 0,2
07 Desmontaje y montaje del volante (cambio y disco de embrague desmontado):
— No incluye: Desmontar y montar casquillo-guía del tope 0,2
08 Aplanar el volante (volante desmontado) 0,6

K 2051 10 *Revisión general del cambio*
— Incluye: Desmontar y añadir rueda delantera, evacuar el aceite del cambio mecánico y rellenar, desmontar y montar placa de presión, ajustar el mando del cambio, bajar el conjunto cambio-motor; en el cambio F 20 repasar el roscado de la tapa del diferencial de compensación.
— No incluye: Desmontar y montar el cambio; en vehículos con cambio F 16 o F 20 reemplazar el casquillo del cojinete de rodillos del árbol primario en la caja de transmisión.
— Cambio F 13/16 4,0
— Cambio F 20 4,2
Adicionalmente:
28 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2
16 Desmontar y montar el diferencial:
— Incluye: Reemplazar ambas juntas: en el 4x4, desmontar y añadir el porta-ejes en bajos, repasar el enroscado para porta-ejes en bajos, desmontar y montar el cambio con cambio de distribución; en el cambio F 20, desmontar y montar el árbol intermedio.
— No incluye: Desmontar y montar riostras y mangetas, desmontar y montar mordaza del freno (no es necesario).
— Cambio F 13 1,1
— Cambio F 16 1,2
— Cambio F 20 1,5
17 Revisar el diferencial (diferencial desmontado) 0,9
18 Reemplazar ambas juntas de los árboles del cambio:
— Incluye: Desmontar, montar y ajustar el embrague 1,0
19 Revisión general de la tapa de la caja de cambio (tapa desmontada) 0,3

K 2045 00 *Reemplazamiento de los sincronizadores*
— Incluye: Desmontar y añadir rueda delantera, evacuar el aceite del cambio mecánico y rellenar, desmontar y montar placa de presión, ajustar el mando del cambio, bajar el conjunto cambio-motor; en el cambio F 20 repasar el roscado de la tapa del diferencial de compensación.
— No incluye: Desmontar y montar el cambio; en vehículos con cambio F 16 o F 20, reemplazar el casquillo del cojinete de rodillos del árbol primario en la caja de transmisión.
— Cambio F 13/16 3,7
— Cambio F 20 3,8
Adicionalmente:
17 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2
09 Desmontar y montar el diferencial:
— Incluye: Reemplazar ambas juntas; en el 4x4, desmontar y montar el porta-ejes en bajos, repasar enroscado para el porta-ejes en bajos, desmontar y añadir cambio con cambio de distribución; en el cambio F 20, desmontar y montar el árbol intermedio.
— No incluye: Desmontar y montar riostras y manguetas, desmontar y montar mordaza del freno (no es necesario).
— Cambio F 13 1,1
— Cambio F 16 1,2
— Cambio F 20 1,5
10 Reemplazo de un cojinete (en el árbol impulsor o en la caja de cambios) 0,1

K 2051 60 *Reemplazar la caja del cambio*
— Incluye: Desmontar y montar el cambio, rellenar el aceite, desarmar la caja de cambio, renovar todos los anillos y juntas de hermetización, desmontar y añadir los porta-ejes en bajos, repasar el enroscado en los bajos para el porta-ejes, ajustar el mando del cambio; en el cambio F 20, desmontar y montar el árbol intermedio.
— No incluye: Revisión general de los grupos individualmente.
— Cambio F 13 4,8
— Cambio F 16 5,1
— Cambio F 20 5,4
— Transmisión 4x4 6,7
Adicionalmente:
16 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2

K 2051 20 *Hermetizar el cambio completo*
— Incluye: Desmontar y montar placa de presión, renovar todos los anillos y juntas de hermetización, rellenar el aceite, ajustar el mando del cambio, bajar el conjunto cambio-motor; en el cambio F 20 repasar el roscado de la tapa del diferencial de compensación.
— No incluye: Reemplazar los anillos de hermetización de las manguetas y casquillos-guía.
— Cambio F 13/16 2,2
— Cambio F 20 2,4
Adicionalmente:
11 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2
06 Reemplazar los anillos de hermetización de las manguetas:
— No incluye: Desmontar y montar las manguetas completas, desmontar y añadir la mordaza del freno (no es necesario) 0,8

K 2040 00 *Reemplazar la hermetización de la placa de presión*
— Incluye: Controlar y corregir el aceite, ajustar el mando del cambio, desmontar y añadir rueda delantera, bajar el conjunto cambio-motor 1,7
Adicionalmente:
06 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2
04 Reemplazar la placa de presión:
— Incluye: Trabajos de reequipo.
— No incluye: Revisión general del árbol impulsor y primario 1,0

K 2023 00 *Reemplazar la hermetización o la tapa del cambio*
— Incluye: Controlar y corregir el nivel del aceite; en el cambio F 20, desmontar y añadir rueda delantera.
— Cambio F 13/16 0,6
— Cambio F 20 0,7
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2

K 2002 00 *Reemplazar la hermetización de la tapa de conmutadores*
— Incluye: Ajustar el mando del cambio 0,6
Adicionalmente:
02 Reemplazar el anillo de hermetización de la biela en la palanca del cambio 0,2

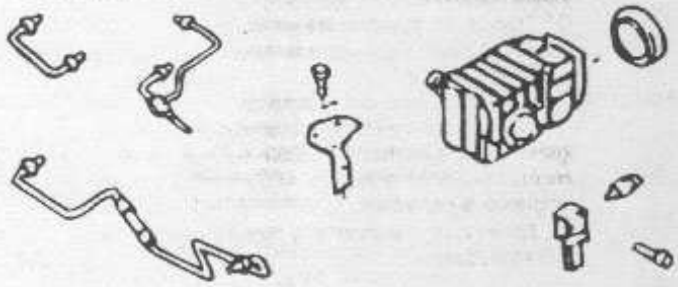
K 7031 55 *Revisión general del tope o del diferencial*
— Incluye: Vaciar y rellenar el aceite del cambio, desmontar y montar placa de presión y rueda delantera, ajustar el mando del cambio, bajar el conjunto cambio-motor.
— No incluye: Desmontar y montar cambio, riostras y manguetas, desmontar y añadir mordaza del freno (no es necesario).
— Cambio F 13 3,7
— Cambio F 16 3,8
Adicionalmente:
05 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2
03 Reemplazar el piñón de ataque en el árbol primario:
— Incluye: Desmontar y ensamblar el árbol primario.
— No incluye: Revisión general del árbol impulsor y primario.
— Cambio F 13 1,3
— Cambio F 16 1,7

K 2043 00 *Reemplazar la hermetización de la tapa del diferencial*
— Incluye: Rellenar el aceite del cambio; en el cambio F 20 repasar el roscado de la tapa del diferencial de compensación.
— Cambio F 13/16 0,6
— Cambio F 20 0,8
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2

K 2025 00 *Reemplazamiento del engranaje (impulsor) de mando del velocímetro (cambio montado)*
— Incluye: Desmontar y montar el diferencial, reemplazar ambos anillos de estanqueidad, rellenar el aceite; en el cambio F 20, desmontar y montar el árbol intermedio y repasar el roscado de la tapa del diferencial de compensación.
— No incluye: Desmontar y montar riostras y manguetas, desmontar y añadir mordaza del freno (no es necesario).
— Cambio F 13 1,6
— Cambio F 16 1,7
— Cambio F 20 2,2
Adicionalmente:
11 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2
08 Reemplazar del engranaje (impulsado) o anillo de estanqueidad del velocímetro 0,2

K 2031 00 *Reemplazamiento del engranaje (impulsor) del velocímetro (cambio montado)*
— Incluye: Controlar y corregir el nivel de aceite del cambio 0,4

Transmisión 4x4



K 3230 00 *Lectura del código de avería*
Con TECH-1 ó KM-640 0,2
Adicionalmente:
01 Desmontar y montar aparato de mando para tracción 4 ruedas (válido para la realización de todas las fases de verificación) 0,2
02 Verificación enchufe de diagnosis y alimentación tensión 0,1
— Localización de averías:
03 Velocidad de rotación del motor 0,1
04 Velocidad del vehículo:
— Incluye: Desmontar y montar instrumento analógico.
— Análogo 0,5
— LCD 0,2
05 Conmutador de freno 1 y 2 0,1
06 Conmutador de presión 0,1
07 Válvula magnética 0,1
08 Lámpara verificación tracción 4 ruedas 0,1
09 Ninguna indicación de código de avería, comparación nominal/efectivo de las fases de verificación 1-6 según la lista de verificación rápida 5.3.2 0,2

K 3225 00 *Cambio del aceite del cambio* 0,5
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2

K 3245 00 *Reemplazamiento del aparato de mando* 0,4

K 3233 00 *Reemplazamiento del cambio de distribución*
— Incluye: Controlar y corregir el nivel del aceite del cambio mecánico, del cambio de distribución y del sistema hidráulico de dirección, ajustar el mando del cambio; en el DOHC, desmontar y montar el recubrimiento del compartimento del motor inferior
— No incluye: Desmontar y montar cuerpo de eje (no es necesario)
— Motor 8 válvulas 3,9
— Motor 16 válvulas 4,7
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en vehículos con catalizador 0,1

K 3214 00 *Reemplazamiento del anillo de junta del árbol de salida (árbol articulado)-cambio de distribución*
— Incluye: Desmontar y montar el cambio de distribución, separar-ensamblar 4,7
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en vehículos con catalizador 0,1

E 3033 00 *Reemplazamiento árbol intermedio, del árbol propulsor*
— Incluye: Desmontar y montar revestimiento inferior del compartimento motor, controlar y corregir nivel aceite cambio 1,2

E 3034 00 *Reemplazamiento cojinete árbol intermedio*
— Incluye: Desmontar y montar revestimiento inferior del compartimento motor, controlar y corregir nivel aceite cambio 1,2

E 3023 10 *Reemplazamiento anillo junta árbol engranajes distribución*
— Incluye: Controlar y corregir nivel aceite engranajes distribución 0,8
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en los vehículos con revestimiento inferior del compartimento motor 0,2

F 5001 00 *Reemplazamiento del diferencial*
— Incluye: Desmontar y añadir ruedas, desenganchar y enganchar instalación escape trasera, montar soportes sensores ABS, rellenar aceite engranajes eje trasero
— No incluye: Desmontar y montar eje trasero (no es necesario) 3,0

F 6531 00 *Reemplazamiento de la tapa del puente trasero y/o de la junta*
— Incluye: Descender el diferencial
— No incluye: Descolgar la instalación de escape (no es necesario) 0,9

F 9071 00 *Reemplazamiento del árbol de transmisión* 0,9

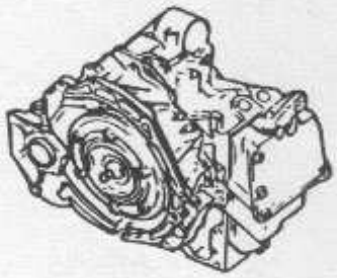
F 5011 00 *Reemplazamiento de la brida del piñón cónico de ataque*
— Incluye: Desmontar y montar el diferencial, controlar y corregir el nivel de aceite 3,2

F 5021 00 *Reemplazamiento del anillo de estanqueidad del piñón cónico de ataque*
— Incluye: Desmontar y montar el diferencial, controlar y corregir el nivel de aceite 3,2

Desmontaje y montaje del semi-eje
— Incluye: Desmontar y añadir las ruedas
F 9060 00 Ambos lados 1,2
F 9061 00 Lado derecho 0,7
F 9062 00 Lado izquierdo 0,7
Adicionalmente:
06 Trabajo suplementario para desmontar y montar un impulsor 0,2
07 Trabajo suplementario para desmontar y montar ambos impulsores 0,2
02 Reemplazamiento de una articulación homocinética y/o de ambos fuelles de un semi-eje 0,4
04 Reemplazamiento del anillo de estanqueidad de un semi-eje
— Incluye: Controlar y corregir el nivel de aceite 0,1

Reemplazamiento del anillo de estanqueidad para un semi-eje
— Incluye: Desmontar y montar el semi-eje, rellenar con aceite el puente trasero
F 5050 00 Ambos lados 1,3
F 5051 00 Lado derecho 0,7
F 5052 00 Lado izquierdo 0,7

Cambio automático



K 8002 00 *Lectura del código de avería*
Con TECH-1 ó KM-640 0,2
Adicionalmente:
01 Control nivel aceite y verificación presión aceite 0,7
02 Desmontar y montar aparato de mando del automático de 4 marchas AR 14/20 (si fuese necesario para llevar a cabo determinadas fases de verificación):
— Incluye: Desmontar y montar guantera 0,2
03 Verificación enchufe de diagnosis y alimentación tensión (con multímetro MKM-587-A) 0,1
— Localización de averías (lista de datos):
04 Regulador presión válvula magnética, presión calculada 0,2
05 Válvula magnética 1-2/3-4 0,2
06 Válvula magnética 2-3 0,2
07 Embrague convertidor válvula magnética 0,2
08 Conmutador freno 0,2
09 Régimen revoluciones entrada cambio automático 0,2
10 Régimen revoluciones salida cambio automático 0,2
11 Info palanca selectora, palanca selectora PIN A, B, C o D 0,3
12 Velocidad conectada 0,2
13 Señal potenciómetro mariposa gases (en el EZ-Plus) 0,1
14 Señal potenciómetro mariposa gases (en el Motronic ML 4.1) 0,1
15 Señal carga motor (con Ecotronic):
— Incluye: Conectar el verificador Opel 0,2
16 Conmutador Kickdown 0,1
17 Temperatura aceite cambio 0,1
18 Conmutador temperatura líquido refrigeración 0,1
19 Conmutador invierno (- D -) 0,2
20 Conmutador modo deportivo 0,2
21 Señal desconexión acondicionador aire 0,2
22 Control par de apriete 0,2
23 Ninguna indicación de código de avería, comparación nominal/efectivo de las fases de verificación 1-17 según la lista de verificación rápida 5.3.2 0,4

— Localización de averías (verificación elemento de ajuste):
24 Diodo luminoso invierno 0,2
25 Indicación Economy/Sport 0,2
26 Relé desconexión acondicionador aire 0,2
27 Válvula magnética 1-2/3-4 0,2
28 Válvula magnética 2-3 0,2
29 Embrague convertidor válvula magnética 0,2
30 Válvula magnética regulador presión 0,2
31 Comprobar el regulador de presión 0,2
32 Ninguna indicación de código de avería, comparación nominal/efectivo de las fases de verificación 1-8 según la lista de verificación rápida 5 3 3 0,2

K 6005 00 *Controlar la presión del aceite*
— Incluye: Controlar y corregir el nivel de aceite del cambio 0,9

K 5032 00 *Reglar el cable de accionamiento de la palanca selectora* 0,6

K 6385 00 *Corregir el nivel de aceite del cambio* 0,3

* K 6006 00 *Cambio del aceite del cambio*
— No incluye: Desmontar y montar el tamiz de aceite (no es necesario) 0,4

K 5031 00 *Reemplazar el cable de accionamiento de la selección*
— Incluye: Desmontar y montar la consola central 0,9
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en vehículos con acondicionador de aire 0,2

K 6003 00 *Reemplazamiento del conmutador del kick-down* 0,3

K 5096 00 *Reemplazamiento del aparato de mando de la conexión electrónica del cambio*
— Incluye: Desmontar y montar guantera 0,4

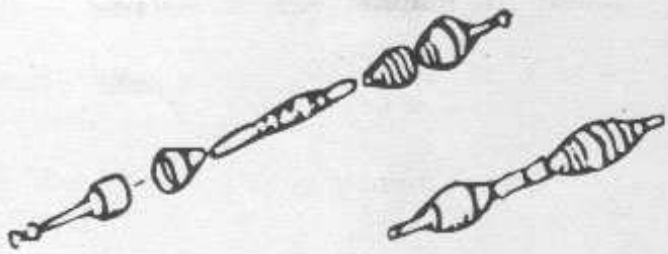
K 6042 00 *Reemplazamiento del tubo de relleno del aceite*
— Incluye: Controlar y corregir el nivel de aceite del cambio 0,5

K 7011 00 *Desmontaje y montaje del convertidor*
— Incluye: Desmontar y montar el cambio, controlar y corregir el nivel de aceite del cambio 3,7
Adicionalmente:
07 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2
08 Trabajo adicional en vehículos con acondicionador de aire 0,2
01 Controlar la hermeticidad del convertidor 0,2

K 7021 00 *Reemplazamiento del anillo de estanqueidad en la caja del convertidor/bomba de aceite*
— Incluye: Desmontar y montar el cambio y el convertidor, controlar y corregir el nivel de aceite del cambio 3,8
Adicionalmente:
Controlar la hermeticidad del convertidor 0,2

K 7001 00 *Desmontaje y montaje del cambio*
— Incluye: Controlar y corregir el nivel de aceite del cambio, desmontar y montar porta-ejes en los bajos, repasar el enroscado para los porta-ejes en los bajos.
— No incluye: Ajustar los cables de accionamiento de selección (no es necesario) 3,7
Adicionalmente:
40 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2
42 Trabajo adicional en vehículos con acondicionador de aire 0,2
20 Reemplazamiento del disco impulsor 0,2
21 Reemplazamiento del anillo de estanqueidad en la caja del convertidor/bomba de aceite:
— Incluye: Desmontar y montar convertidor 0,2
37 Reemplazamiento del anillo de estanqueidad del cojinete trasero del cigüeñal (disco impulsor desmontado) 0,2

Árboles de transmisión



Reemplazamiento completo del semieje
— Incluye: Controlar y corregir nivel aceite cambio.
— No incluye: Desmontar y montar pata telescópica de suspensión y desmontar y añadir la mordaza de freno (no es necesario).
E 3030 00 Ambos lados 1,2
E 3031 00 Lado derecho 0,7
E 3032 00 Lado izquierdo 0,7
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en los vehículos con revestimiento inferior del compartimento motor 0,2

Reemplazamiento de una junta universal homocinética de un semieje
— Incluye: Controlar y corregir nivel aceite cambio.
— No incluye: Desmontar y montar pata telescópica de suspensión y desmontar y añadir la mordaza de freno (no es necesario).
E 3030 10 Ambos lados 1,7
E 3031 10 Lado derecho 1,0
E 3032 10 Lado izquierdo 1,0
Adicionalmente:
02 Trabajo adicional en los vehículos con revestimiento inferior del compartimento motor 0,2
01 Reemplazamiento de otra junta universal homocinética de un semieje 0,2

Reemplazamiento de un fuelle de un semieje
— Incluye: Desmontar y montar semieje, desmontar y añadir junta homocinética, controlar y corregir nivel del aceite del cambio.
— No incluye: Desmontar y montar pata telescópica de suspensión y desmontar y añadir la mordaza de freno (no es necesario).
E 3030 20 Ambos lados 1,7
E 3031 20 Lado derecho 1,0
E 3032 20 Lado izquierdo 1,0
Adicionalmente:
02 Trabajo adicional en los vehículos con revestimiento inferior del compartimento motor 0,2
01 Reemplazamiento de otro fuelle de un semieje:
— No incluye: Desmontar y montar la segunda junta homocinética (no es necesario) 0,2

Reemplazamiento del anillo de estanqueidad del semieje
— Incluye: Controlar y corregir nivel aceite cambio.
— No incluye: Desmontar y montar el semieje completamente, desmontar y añadir la mordaza de freno (no es necesario).
E 3020 10 Ambos lados:
— Incluye: En el Vectra 2000, desmontar y montar árbol intermedio.
— Tracción delantera 1,2
— Transmisión 4x4 1,3
— 16 válvulas 1,5
E 3021 10 Lado derecho:
— Incluye: En el Vectra 2000, desmontar y montar árbol intermedio.
— 8 válvulas 0,7
— 16 válvulas 1,1
E 3022 10 Lado izquierdo 0,7
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en los vehículos con revestimiento inferior del compartimento motor 0,2

Tomo 1

EIN

GT GUIA DE TASACIONES

OPEL GM

Garantía en las reparaciones utilizando recambio original

MANUAL DE TALLER



Opel Vectra

TOMO II

NOVIEMBRE 1990

MANUAL DE TALLER

OPEL VECTRA

*Este **Manual** está confeccionado de acuerdo con el **Manual de Taller** y los **tiempos oficiales** publicados por **Opel-General Motors.***

Con esta edición pretendemos:

1° *Dar información a los talleres no pertenecientes a la **Red comercial de Opel-General Motors** para que, dando el máximo de calidad en sus reparaciones, prestigien a esta marca.*

2° *Recomendar la utilización de recambios originales en las reparaciones. Consideramos que se puede dar **«mayor garantía en las reparaciones, utilizando recambios originales»**.*

cinsa *EDICIONES INFORMATIZADAS, S.A. siguiendo el sistema que ya conocen nuestros suscriptores, mantendrá al día esta publicación.*

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

INDICE

TOMO I

Pág.

Generalidades 5

Características generales (5).– Identificación (6).– Dimensiones y Pesos (6).– Elevación del vehículo (6).– Programa de mantenimiento (6).

Motor de Gasolina 9

Características generales (9).– Pares de apriete (10).– Extracción del motor (10).– Operaciones de reparación (12).– Culata (18).– Distribución (21).– Lubricación (24).– Alimentación y escape (26).– Refrigeración (42).– Herramientas especiales (44).

Motor Diesel 49

Características generales (49).– Pares de aprietes (49).– Extracción del motor (50).– Operaciones de reparación (51).– Culata (55).– Distribución (60).– Lubricación (63).– Alimentación y escape (66).– Refrigeración (72).– Herramientas especiales (74).

Transmisión 79

Características del embrague (79).– Pares de apriete del embrague (79).– Mando del embrague (79).– Extracción del embrague (80).– Características de la caja de cambios (81).– Pares de apriete de la caja de cambios (83).– Mandos de la caja de cambios (83).– Extracción de la caja de cambios (86).– Operaciones de reparación de la caja de cambios (89).– Transmisión 4x4 (103).– Caja de cambios automática (118).– Arboles de transmisión (153).– Herramientas especiales (154).

Tiempos de Reparación 163

Generalidades (163).– Motores (164).– Transmisión (175).

TOMO II

Pág.

Dirección 189

Características de la dirección (189).– Pares de apriete (190).– Control y reglaje de la dirección (191).– Columna de dirección (192).– Caja de la dirección (195).– Herramientas especiales (198).

Suspensión 201

Características de la suspensión (201).– Pares de apriete (201).– Suspensión delantera (202).– Suspensión trasera (206).– Ruedas y neumáticos (213).– Herramientas especiales (214).

Frenos 217

Características de los frenos (217).– Pares de apriete (218).– Sistema anti-bloque (ABS) (218).– Mandos de frenos (220).– Instalación de frenos (224).– Frenos delanteros (225).– Frenos traseros (229).– Freno de mano (233).– Herramientas especiales (235).

Electricidad 237

Encendido del motor (237).– Sistema de carga (238).– Motor de arranque (241).– Alumbrado del vehículo (245).– Tablero de instrumentos (246).– Limpiaparabrisas (250).– Instalación eléctrica (251).

Climatización y equipos 265

Calefacción y ventilación (265).– Aire acondicionado (268).– Dispositivo de enganche (271).– Luz antiniebla (274).– Autorradio (276).– Herramientas especiales (278).

Carrocería 279

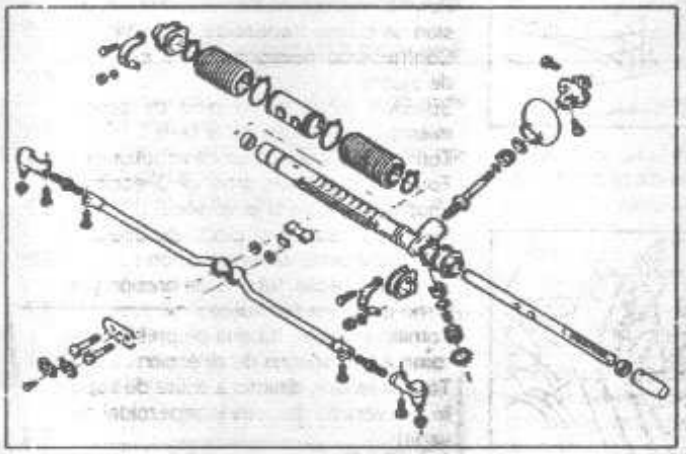
Generalidades (279).– Paragolpes y capó (281).– Puertas laterales (282).– Capó y portón trasero (285).– Techo corredizo (287).– Operaciones de reparación (290).– Asientos y cinturones (298).– Lunas (299).– Molduras y embellecedores (302).– Herramientas especiales (303).

Tiempos de reparación 305

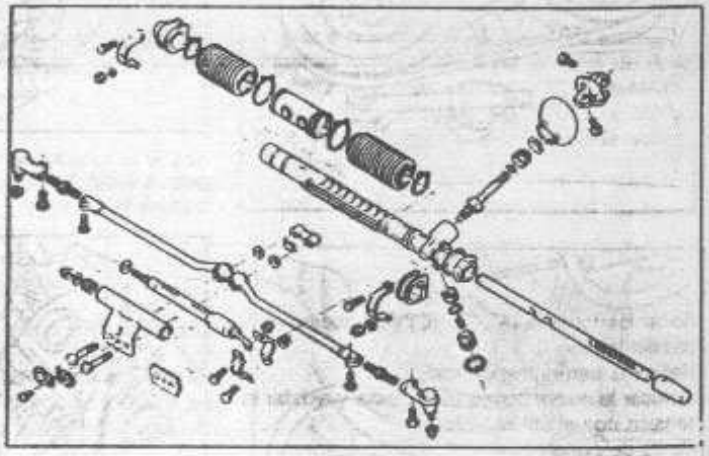
Generalidades (305).– Dirección (307).– Suspensión (308).– Frenos (312).– Electricidad (316).– Climatización y equipos (321).– Carrocería (324).

Dirección

CARACTERISTICAS DE LA DIRECCION



Mecanismo de dirección manual



Mecanismo de dirección manual, versión con amortiguador de dirección

Dirección manual

Desmultiplicación total: 22: 1
Nº de dientes cremallera: 28
Capacidad de grasa: ..... aprox. 50 grs.
Tipo de amortiguador: ..... con émbolo
Montaje del amortiguador: ..... paralelo a caja
Medida del montaje del amortiguador:
- (desde el borde delantero de la placa de amortiguación de goma al borde delantero del vástago de émbolo. ..... 12,5 a 13,5 mm

Dirección asistida

Desmultiplicación total: 18: 1
Capacidad de aceite: ..... 1 litro aprox.
Presión de aceite: ..... 95 a 100 bares
Medidas correa trapezoidal: ..... 9,5 x 850 mm
Tensión correa trapezoidal:
- Usada = ... 250 a 300 N
- Nueva = ... 450 N

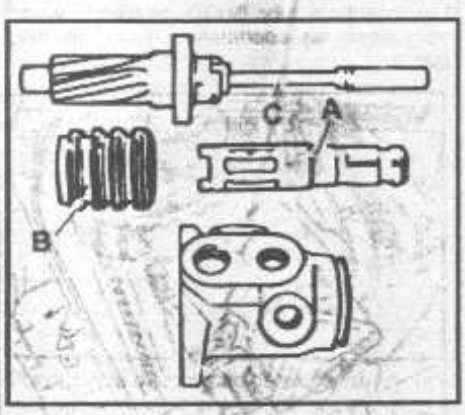
Medidas correa trapezoidal ..... 17,8 x 1015 mm.
Tensión correa trapezoidal nervada:
- Usada = ... 50 Nm
- Nueva = ... 55 Nm

Cotas de la dirección

Caída ..... - 1° 25' a + 0° 15'
Avance ..... + 0° 35' a + 2° 35'
Convergencia ..... - 0° 25' a + 0° 25'
(- 2,8 a +0,5 mm)

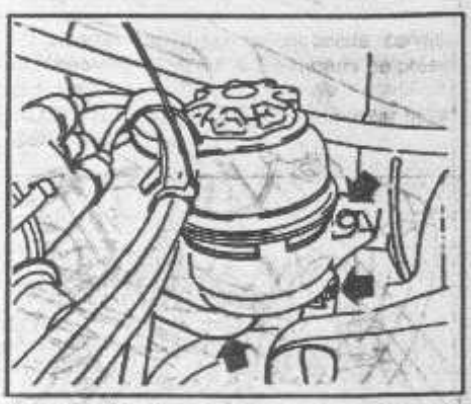
Generalidades de la servodirección

Tipo de construcción:
Servodirección de cremallera con «válvula giratoria».
No requiere reajustes de la dirección.
Componentes principales de esta válvula giratoria



Corredera (A), alojada en un cojinete de agujas con seis ranuras de mando.
Casquillo de mando monopieza (B) con seis ranuras de mando interiores que corresponden a las de la corredera.
Barra de torsión (C) para el centrado de la válvula.

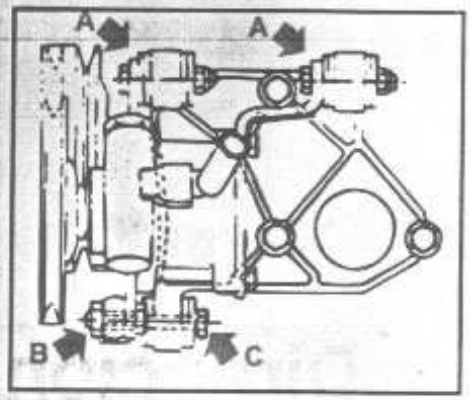
Extracción del depósito de aceite

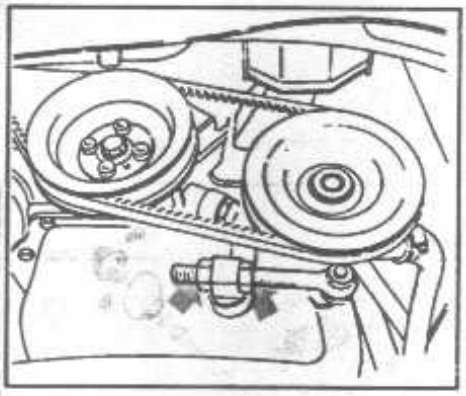


Retirar el tornillo del soporte y ambas conexiones de tubos flexibles (sale aceite).

Colocar ambas conexiones de tubos flexibles y el tornillo del soporte.
Purgar la instalación hidráulica.

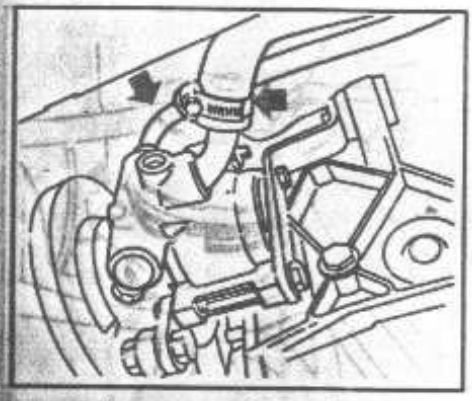
Extracción de la correa trapezoidal de la bomba hidráulica



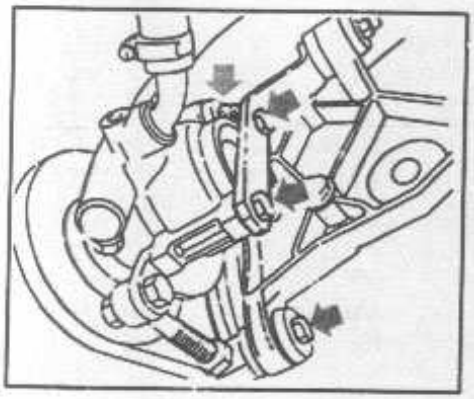


Soltar los tornillos (A), (B), (C) y las tuercas del tornillo tensor.
Retirar la correa trapezoidal.
Colocar la nueva correa trapezoidal y ajustar la tensión con el útil KM-128-A.
Pares de apriete:
- Tornillos (A): 2,5 daN.m.
- Tornillo (B): 4,0 daN.m.
- Tornillo (C): 2,5 daN.m.

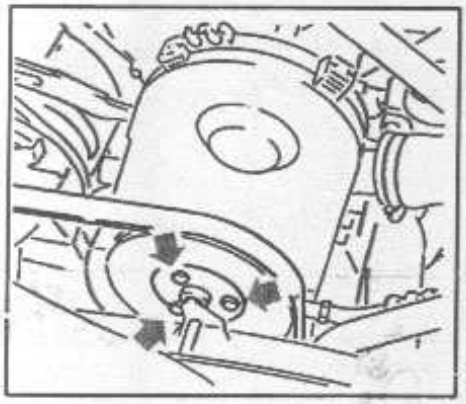
Extracción de la bomba hidráulica



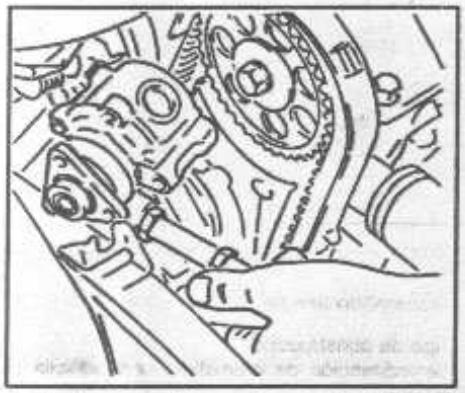
Retirar la correa trapezoidal, los tubos flexibles de presión y retorno y cerrar las aperturas para que no salga aceite.
Sacar la bomba hidráulica del caballete y soporte posterior.
Colocar la bomba en su alojamiento y la correa de accionamiento ajustando su tensión.
Par de apriete de la bomba hidráulica a caballete y soporte posterior: 2,5 daN.m.



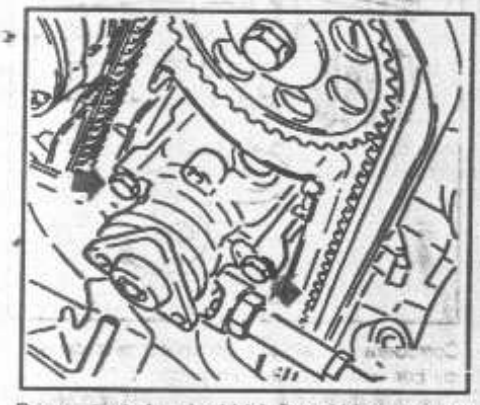
Versión de correa trapezoidal nervada



Retirar el cuerpo del filtro de aire, la correa trapezoidal nervada y la polea de la correa de la bomba hidráulica.

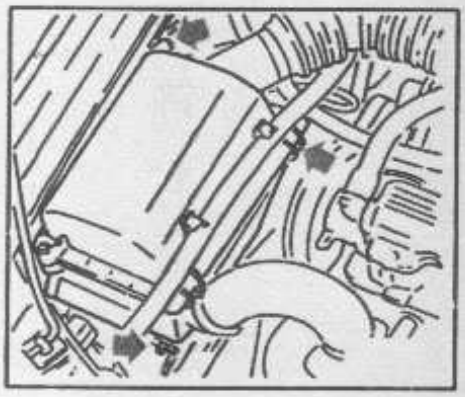


Quitar la cubierta superior de la correa de distribución.
Sacar la bomba hidráulica del bloque motor en dirección a la dinamo.
Desconectar el tubo flexible de presión y retorno y cerrar las aperturas para que no salga aceite.



Premontar la bomba hidráulica al bloque motor y cubierta superior de la correa de distribución.
Pares de apriete:
- Bomba hidráulica a bloque motor: 3,0 daN.m.
- Polea a bomba hidráulica: 2,5 daN.m.

Montar la correa trapezoidal nervada y ajustar su tensión.



Colocar la línea de presión y retorno a bomba hidráulica y el cuerpo del filtro de aire.
Purgar la instalación hidráulica.

PARES DE APRIETE (daN.m)

NOTA: 1 daN.m = 1 kp.m.

Bomba hidráulica a bloque motor (en versión de correa trapezoidal nervada)	3,0
Contratuerca hexagonal para el tornillo de ajuste	6,0
Sujeción, rótula de la biela de acoplamiento a la palanca de la biela	6,0
Tornillo de apriete, biela de acoplamiento	2,0
Tornillo de sujeción, árbol de dirección al acoplamiento de la dirección	2,2
Tornillo de sujeción, piñón de dirección al acoplamiento de la dirección	2,2
Tornillo especial, tubería de presión y retorno a bomba hidráulica	3,7
Tornillo especial, tubería de presión y retorno a mecanismo de dirección	4,2
Tornillo tensor, dinamo a eclisa de soporte (en versión de correa trapezoidal nervada)	2,5
Tornillo, biela de acoplamiento a mecanismo de dirección	9,5
Tornillo, pieza tensora a caballete	2,5
Tornillo, soporte tubo de dirección a salpicadero	2,2
Tornillo, sujeción del piñón	4,0
Tornillo, tensor a bomba hidráulica	4,0
Tornillos, ambos estribos del amortiguador para el amortiguador de dirección al mecanismo de dirección	1,2
Tornillos, caballete a bloque motor	4,0
Tornillos, caballete mecanismo de dirección a salpicadero	2,2
Tornillos, dinamo a soporte (en versión de correa trapezoidal nervada)	3,0
Tornillos, polea a cubo-bomba hidráulica (en versión de correa trapezoidal nervada)	2,5
Tornillos, soporte cárter aceite al soporte de la batería y bastidor delantero	0,7
Tornillos, soporte-bomba hidráulica a caballete	2,5
Tuerca de la derecha, sujeción de la corredera de ruptura	2,2
Tuerca de racor, tubería presión a tubuladura de conexión de la bomba hidráulica	2,8
Tuerca de racor, tubo flexible de dilatación a tubo de alta presión	2,8
Tuerca, contratuerca, tornillo tensor a pieza tensora	4,0
Tuerca, volante al árbol de dirección	2,5
Tuercas, mecanismo de dirección a salpicadero	2,2

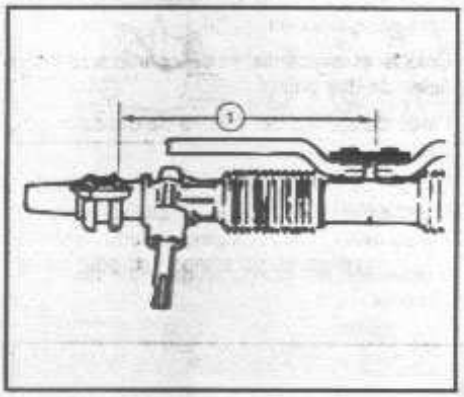
CONTROL Y REGLAJE DE LA DIRECCION

Control del tren delantero

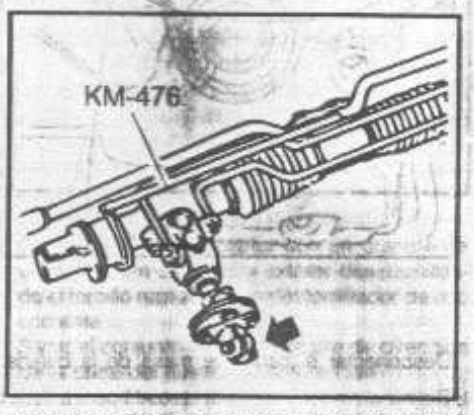
Antes de proceder al control del tren delantero:
- Comprobar que el perfil de los neumáticos sea uniforme y correcto.
- Ajustar la presión de los neumáticos para plena carga, igual a izquierda y derecha.
- Comprobar que el talón de llanta se encuentra en correcto estado.
- Comprobar que no hay ningún juego en las articulaciones de rótula (barras de acoplamiento y articulaciones de guía).
- Poner el vehículo en posición de medición.
- Cargar cada uno de los asientos delanteros con 70 kg.
- Llenar el depósito de combustible hasta la mitad.

Ballestear varias veces el vehículo.
Si no se observa esta medida, se mide un excesivo ángulo de caída ya que el brazo de apoyo inferior no ha alcanzado aún su posición normal de salida.
Si se utiliza un aparato de medición de ejes de discos giratorios, que no absorben los componentes, es necesario retroceder primeramente el vehículo 1 metro y desplazarlo de nuevo hacia adelante.
Girar la dirección en posición de marcha en línea recta.
Determinar en el aparato óptico de medición de ejes el valor efectivo.
Tener en cuenta las instrucciones y prescripciones del fabricante.
Confeccionar la ficha de medición del eje.

Ajuste de la vía

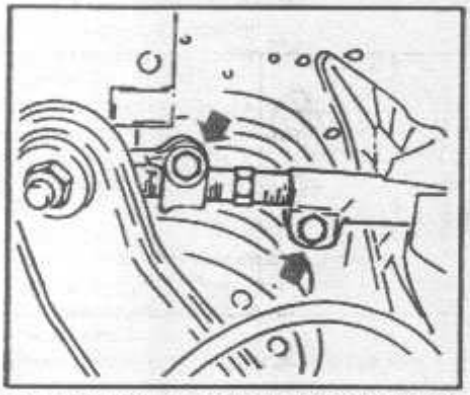


Comprobar la posición de marcha en línea recta
(Medida de control «1») = 325 mm.



Colocar el calibre de control KM-476 entre el extremo de barra de acoplamiento y fijación de la carcasa de la dirección.

En esta posición de marcha en línea recta, mantener fijo el volante de dirección.
El tornillo de retención para la brida del husillo de dirección deberá quedar horizontalmente arriba y los radios del volante centrados deberán señalar oblicuamente hacia abajo.
Corregir si fuese necesario.



Soltar los tornillos de retención de las barras de acoplamiento (2 en cada una).
Ajustar la vía con el perno de ajuste en ambas barras de acoplamiento.
Diferencia admisible en la longitud de las barras de acoplamiento = 5 mm.
Par de apriete de los tornillos de retención de las dos barras de acoplamiento: 2,0 daN.m.
Comprobar el ajuste de la vía.

Control y ajuste de la posición de marcha recta

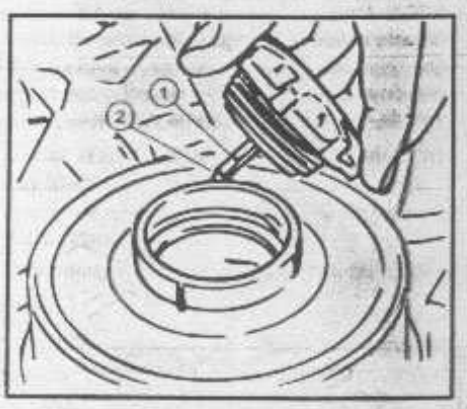
NOTA.- Tras haber realizado todos los trabajos en el mecanismo de dirección o en el conjunto de la caja de dirección (desmontar y montar o desarmar y armar), debe controlarse la posición de marcha recta hacia adelante exacta de la dirección.
Dicha posición se consigue cuando la medida de control «1» = 325 mm.
Colocar para ello el calibre de control KM-476 entre el extremo de la biela de acoplamiento y el saliente de sujeción izquierdo de la caja de dirección.
La posición exacta de marcha recta hacia adelante, se logra cuando:
- El tornillo de la brida de apriete del árbol de dirección se encuentra arriba en posición horizontal.
- Los radios del volante centrados simétricamente miran en sentido oblicuo hacia abajo.
- Caso de posición oblicua del tornillo de la brida de apriete



Por ej. piñón desplazado de un diente en la cremallera (error de montaje), debe corregirse inmediatamente la posición del piñón de la dirección.
- Caso de descentraje del volante de más de + 5°.

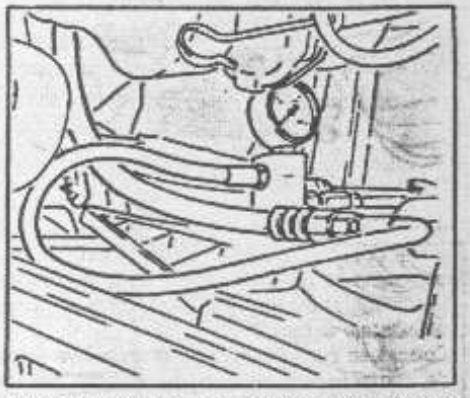
(El tornillo de la brida de apriete debe encontrarse arriba y en posición horizontal), extraer el volante del árbol de dirección con KM-210-A y colocarlo en el centro del dentado del árbol.

Purga de la instalación hidráulica

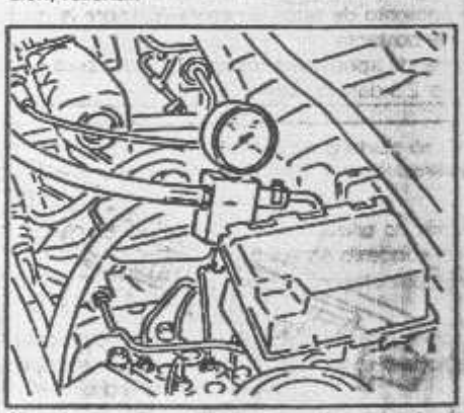


Comprobar que el nivel del aceite es correcto.
El relleno de aceite se realiza primeramente con el motor parado hasta llegar a la marca MAX (1).
Arrancar el motor y rellenar inmediatamente hasta la marca inferior MIN (2).
NOTA.- La bomba de aceite no debe funcionar en vacío.
Girar lentamente el volante en unos 45° de 2 a 3 veces a izquierda y derecha y dos veces de tope a tope.
Volver a corregir el nivel de aceite.
Parar el motor y controlar el nivel de aceite.
Aceite en caliente, aprox. 80 °C hasta MAX (1).
Aceite en frío, aprox. 20 °C hasta MIN (2).
NOTA.- El aceite vaciado no debe volver a utilizarse.

Control de la presión del aceite



Para comprobar la presión de aceite, conectar el manómetro KM-354-A a la tubería de presión del circuito.
NOTA.- Sale aceite, antes de controlar la presión, rellenar.



Con la dirección en posición centrada y válvula de cierre abierta el manómetro señala una presión de sólo muy pocos kPa.
Al girar la dirección a izquierda o derecha sube la presión para alcanzar su máxima presión al final de cada tope.

Una diferencia de presión entre los topes derecho e izquierdo carece de significado.

NOTA.- No mantener el volante contra el tope durante más de 10 segundos.

Leer con atención los valores superiores de presión a topes izquierdo y derecho con la válvula de cierre del manómetro abierta.

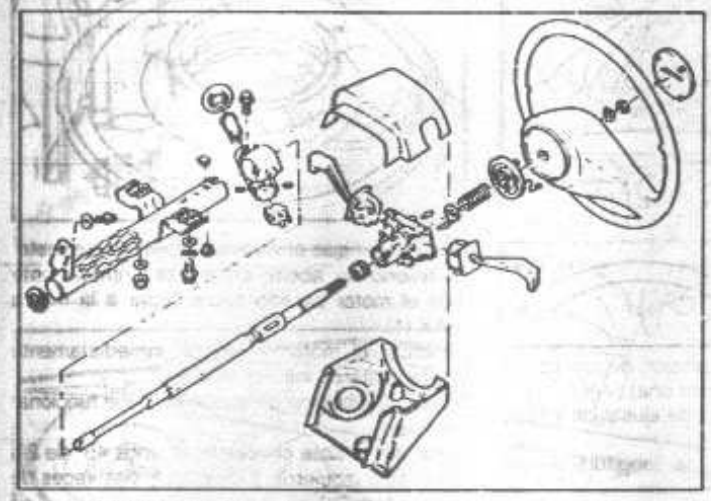
A continuación, con la dirección en posición central, cerrar la válvula de cierre y leer la mayor presión.

Con la válvula de cierre abierta, la bomba opera igualmente con alta presión. Cerrar durante un corto tiempo (10 segundos como máximo) la válvula de cierre, leyendo simultáneamente el manómetro.

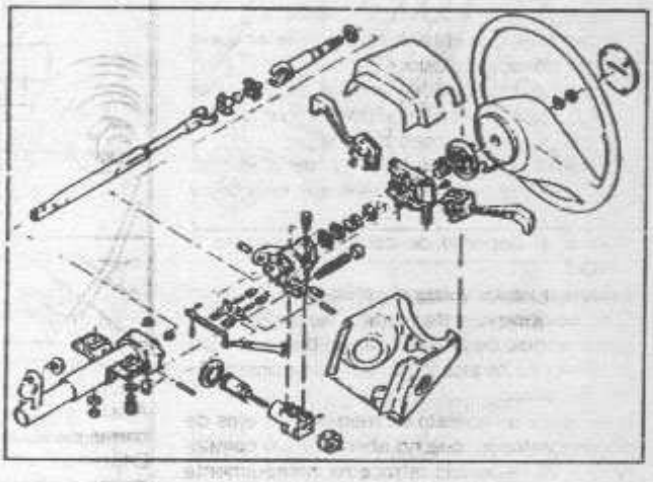
Comparar entre sí ambos valores superiores. Si la presión más alta con la válvula de retención cerrada es significativamente superior en el tope de dirección significa que la hidráulica del mecanismo de dirección está averida.

Si la presión más alta con la válvula de retención cerrada es inferior a la indicada, demuestra que la bomba hidráulica está averida.

COLUMNA DE LA DIRECCION

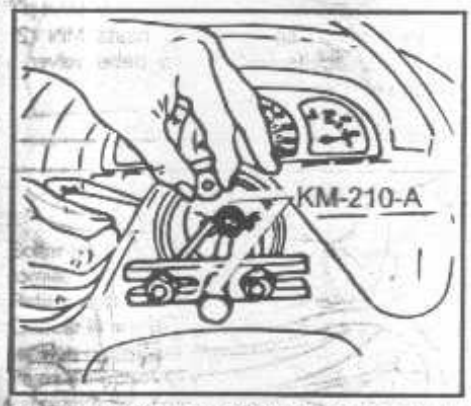


Tubo de soporte de dirección



Volante de dirección regulable en altura

Extracción del volante de la dirección



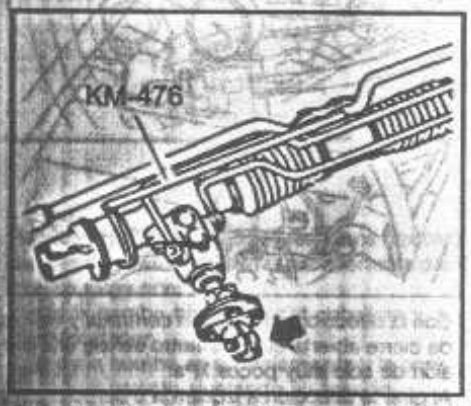
Quitar la cubierta con botón de bocina de volante de dirección y el volante de dirección de husillo con el útil KM-210-A; marcar la posición de montaje al husillo.

Colocar en caso de necesidad un nuevo anillo de contacto en el cubo del volante de dirección.

Colocar el segmento de retorno del intermitente del anillo de contacto señalando hacia la izquierda en posición de montaje.

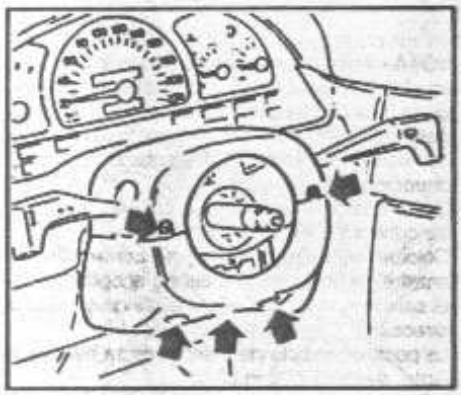
Engrasar con Kontaktfix la superficie de deslizamiento de tetón de contacto sobre la placa de contacto.

Par de apriete del volante de dirección a husillo: 2,5 daN.m y asegurar.



Comprobar la posición de marcha recta de la dirección.

Extracción del cojinete superior del husillo

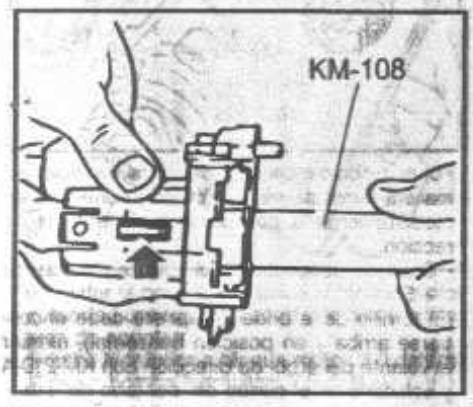


Retirar el volante de dirección de husillo con el útil KM-210-A, el revestimiento del conmutador de señales de dos piezas (5 tornillos), el conmutador de señales y del limpialunetas de caja de conmutadores, la caja de conmutadores y extraer apalancando los tapones de seguridad (2 piezas).

Girar a la izquierda la caja de conmutadores y sacarla de la caja de dirección.

Retirar el cojinete de bolas de caja de conmutadores con el útil KM-108.

Abrir ambas lengüetas de soporte de cojinete.



Colocar el nuevo cojinete de bolas con el útil KM-108 prestando atención a la posición de montaje del cojinete y ambos resortes de contacto.

Presionar ambos resortes de contacto.

Encastrar el cojinete en lengüetas de soporte.

Colocar la caja de conmutadores utilizando nuevos tapones de seguridad.

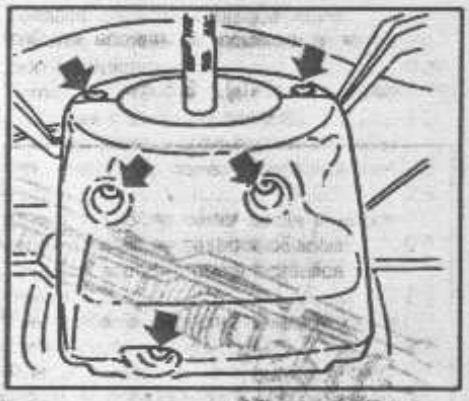
Poner el conmutador de señales y conmutador del limpiaparabrisas.

Colocar el revestimiento del conmutador de señales de dos piezas.

Pares de apriete del volante de dirección a husillo: 2,5 daN.m y asegurar.

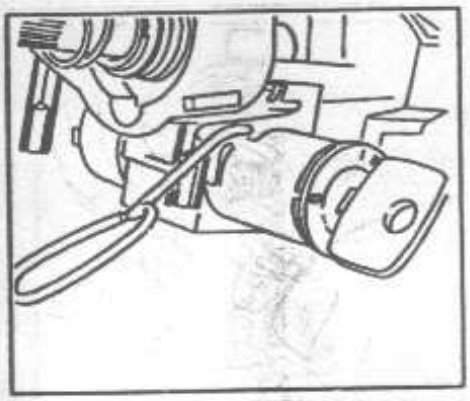
Comprobar la posición de marcha recta de la dirección.

Extracción del conjunto del tubo de soporte

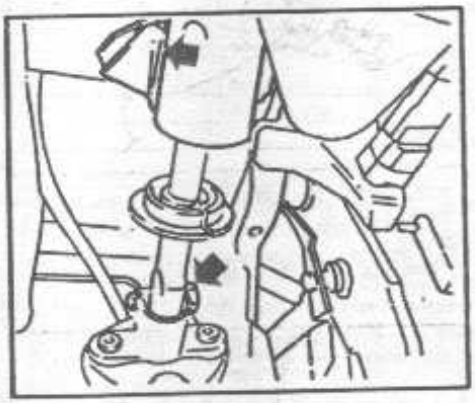


Desconectar el cable de masa de la batería.

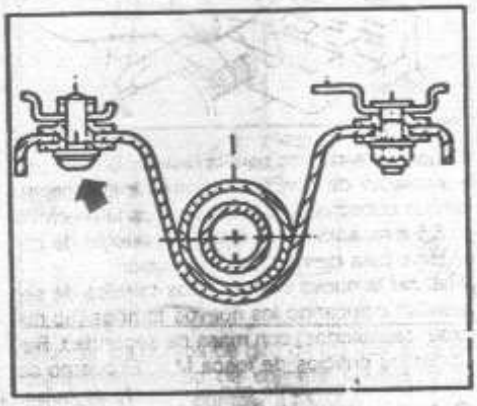
Retirar el revestimiento del recinto para los pies sacando sus 6 pinzas de sujeción y el revestimiento superior e inferior del conmutador de señales.



Con una varilla de soldadura, presionar en el resorte de presión con la llave en la posición II.
Retirar el enchufe de cables de la llave de la dirección y el contacto de pieza de contacto.
Sacar el conmutador de señales y el conmutador del limpiaparabrisas.
Quitar la cubierta de la caja de fusibles y cubierta inferior del conmutador de señales.



Quitar el tornillo de apriete de la brida del husillo y el tornillo hexagonal para el afianzamiento del tubo de soporte de dirección.



Granetear el tornillo ruptor con un granete de unos 160 mm de largo y extraer desatornillando el tornillo ruptor con un destornillador de uso corriente.
Sacar el conjunto tubo de soporte de dirección de la brida del husillo de la dirección.
Colocar el disco de plástico para el centraje del husillo en el tubo de soporte de dirección. Insertar cuidadosamente el husillo en la brida del husillo de dirección.

Premontar las correderas de rupción, el soporte del tubo de soporte de la dirección y el tornillo de apriete de la brida del husillo de dirección.
Prestar atención a la posición de marcha recta de la dirección.
Pares de apriete:
- Tubo de soporte de dirección con soporte a salpicadero: 2,2 daN.m.
- Correderas de rupción a tablero de instrumentos: 2,2 daN.m.

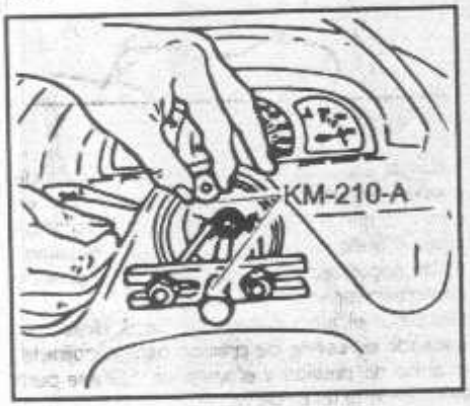
(Lado izquierdo - tornillo ruptor)
- Brida del husillo de dirección a husillo: 2,2 daN.m.

Expulsar el disco de plástico del tubo de soporte.
Colocar el enchufe de cables para la llave de la dirección y contacto en la pieza de contacto.
Montar el conmutador de señales y conmutador del limpiaparabrisas en la caja de conmutadores.
Poner el revestimiento de dos piezas del conmutador de señales y la cubierta de goma para la llave de la dirección y contacto.
Colocar el cilindro de cierre, el revestimiento del recinto para los pies, la tapa de la cajeta de fusibles y el revestimiento inferior de la columna de dirección.
Conectar el cable de masa a la batería.
Comprobar la posición de marcha recta de la dirección.

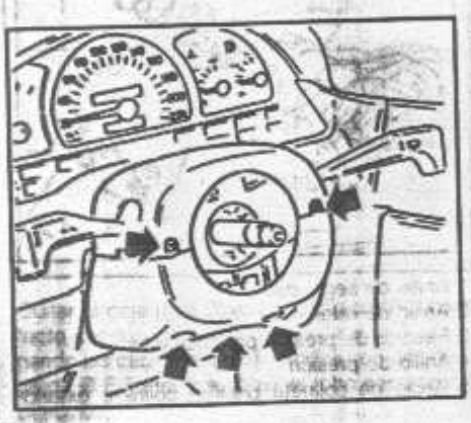
Desarmado del conjunto del tubo del soporte de la dirección

Columna de dirección con volante de dirección fijo

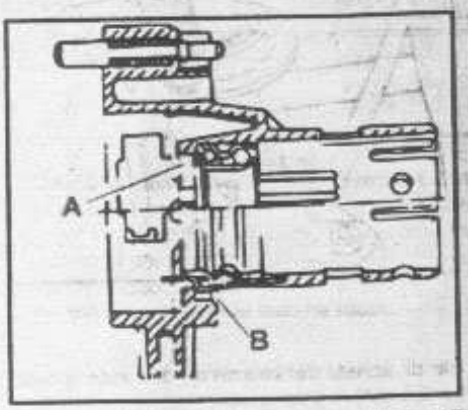
Conjunto tubo de soporte de dirección montado



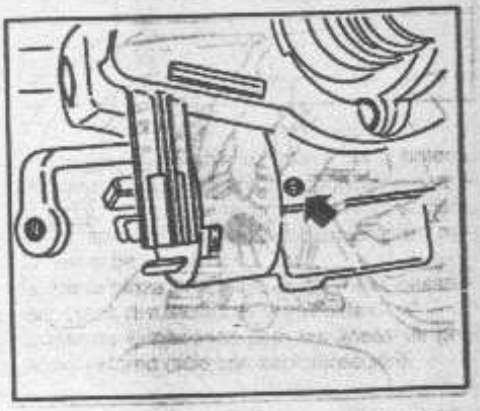
Desconectar el cable de masa de la batería.
Quitar la tapa de cobertura con botón de bocina de volante de dirección, tuerca del volante de dirección de husillo, el volante de dirección con el útil KM-210-A, marcando la posición de montaje (las garras de los ganchos de extracción señalan hacia fuera).



Retirar el revestimiento de dos piezas del conmutador de señales y el cilindro de cierre con una varilla de soldadura, presionando en el resorte de presión en la posición II.
Quitar el conmutador de señales y el conmutador del limpiaparabrisas presionando ambas lengüetas (superior e inferior) de encastre.
Sacar la caja de conmutadores apalancando los tapones de seguridad.
Quitar el cojinete de bolas de la caja de conmutadores con el útil KM-108.
Abrir ambas lengüetas del soporte de cojinete.

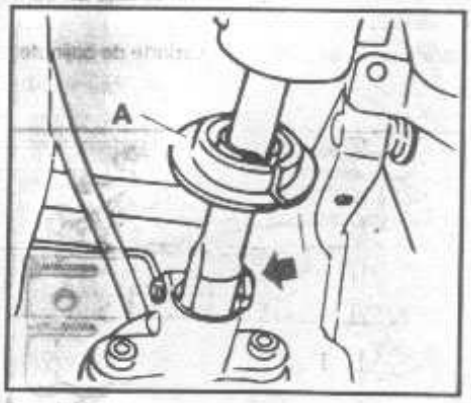


Colocar el nuevo cojinete de bolas con el útil KM-108.
Tener en cuenta el platillo de presión (A) delante del cojinete de bolas.
Prestar atención a la posición de montaje del cojinete y ambos resortes de contacto (B).
Presionar ambos resortes de contacto.



Retirar la pieza de contacto, el enchufe de cables de pieza de contacto y ambos tornillos ciegos.
Quitar el husillo de brida del husillo de dirección y el del tubo de soporte de dirección evitando toda clase de golpe o impacto sobre el husillo.
Colocar el husillo en la articulación de platillos, la pieza de contacto en la llave de la dirección y la caja de contactos.
Poner la caja de conmutadores en el tubo de soporte de dirección con tapones de seguridad nuevos.
Colocar el conmutador de señales y conmutador del limpiaparabrisas con enchufes de cables inserto en el cuerpo.

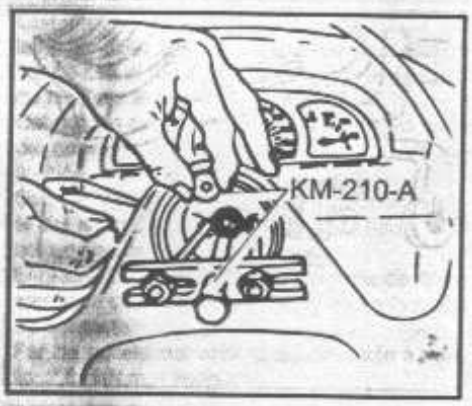
Poner el revestimiento superior e inferior del conmutador de señales, el cilindro de cierre para llave de la dirección y contacto, el cilindro de cierre y la pieza de contacto en la misma posición de conmutación.
Colocar la cubierta de goma sobre el cuerpo para la llave de la dirección y contacto.
Poner el disco y resorte de presión sobre el cojinete de bolas del husillo.



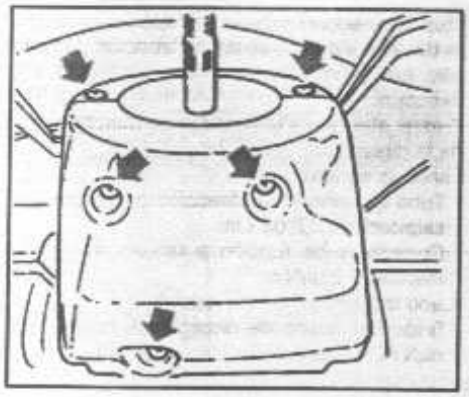
Par de apriete del volante de dirección a husillo: 2,5 daN.m y asegurar.
Posición de montaje, presionar el husillo a tope con el cojinete de bolas del husillo.
Par de apriete del tornillo de apriete a brida del husillo de dirección: 2,2 daN.m.
Colocar el cable de masa a batería.
Comprobar la posición de marcha recta de la dirección.

Columna de dirección con volante de dirección regulable en altura

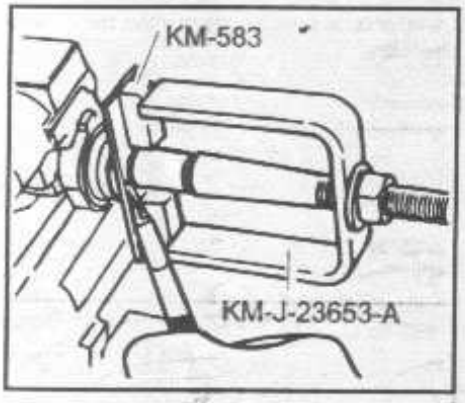
Conjunto tubo de soporte de dirección montado



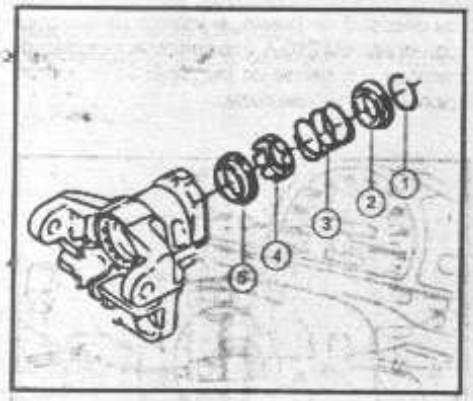
Desconectar el cable de masa de la batería.
Retirar la tapa de cobertura con botón de bocina, el volante de dirección, el volante de dirección de husillo con el útil KM-210-A, marcando la posición de montaje.
Las garras de los ganchos de extracción señalan hacia fuera.
Quitar la palanca de regulación de altura del volante de dirección.
Retirar el revestimiento del conmutador de señales (5 tornillos), el cilindro de cierre presionando el resorte de presión en la posición II, la pieza de contacto sacando el enchufe de cables y desatornillando los tornillos ciegos y la caja de conmutadores (2 tornillos), empujar en dirección al volante de dirección.



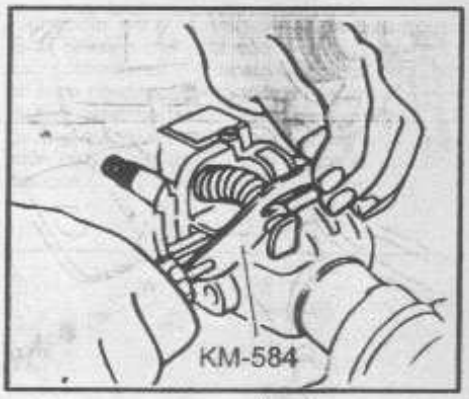
Quitar el conmutador de señales y conmutador del limpiaparabrisas con manilla de conmutación presionando ambas lengüetas (superior e inferior) de encastre.
Retirar el revestimiento superior e inferior de la caja de revestimiento de dirección (6 tornillos).
Quitar el tubo de soporte de dirección.



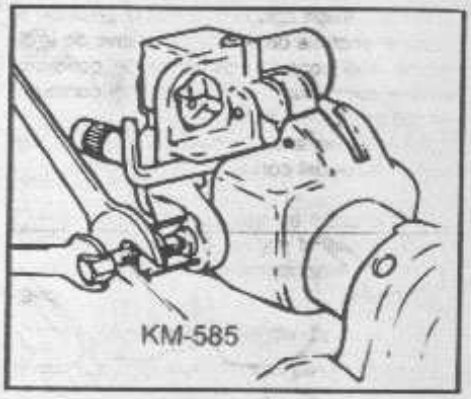
Sacar el anillo de retención para el resorte de presión de husillo con el adaptador KM-583 en conjunto con KM-J-23653-A presionando hacia abajo el anillo de retención y sacándole del anillo de seguridad con unos alicates de punta y destornillador.
Desarmar el tubo de soporte de la dirección, sacando el resorte de presión para el cojinete, el anillo de presión y el anillo de cojinete para el cojinete exterior de husillo.



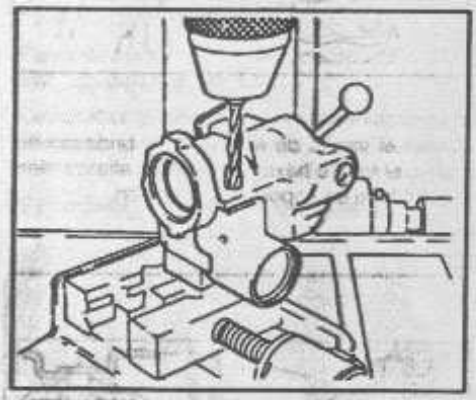
1 Anillo de seguridad
2 Anillo de retén
3 Resorte de presión para cojinete
4 Anillo de presión
5 Anillo de cojinete para el cojinete exterior



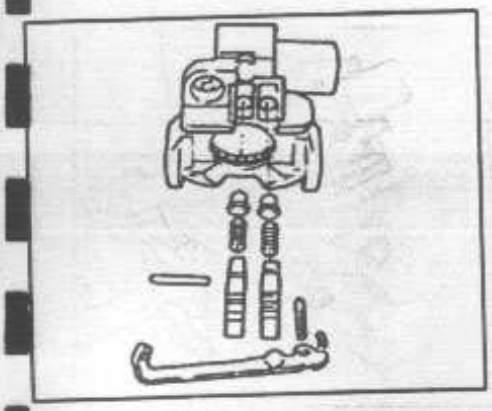
Retirar el resorte de presión para la regulación en altura con el útil KM-584.



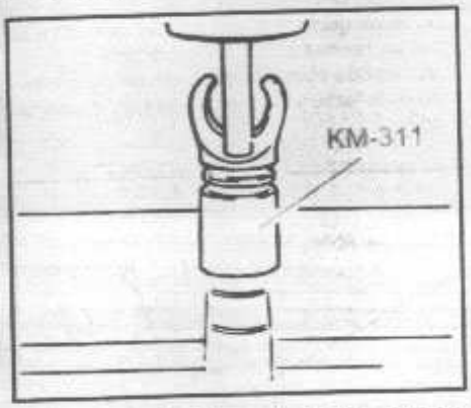
Quitar ambos puntos de giro del vástago del cojinete de cuerpo de cojinete con el útil KM-585.
Extraer el cuerpo de cojinete.



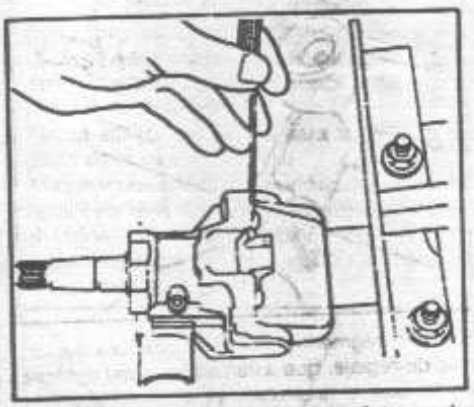
Desarmar el cuerpo para la llave de la dirección y contacto de cuerpo de cojinete eliminando ambas cabezas de los tornillos con la broca de Ø 6,5 mm, sólo al reemplazar el cuerpo de cojinete o caja de la llave de dirección.
Afianzar la nueva caja con dos tornillos de seguridad colocando los nuevos tornillos (no microencapsulados) con masa de seguridad. Recortar los orificios de rosca M 6. El cuerpo se fibra sólo en conjunto con el cojinete de bolas.
Quitar la palanca de regulación de ambas palancas de bloqueo del cuerpo de cojinete.
Sacar la articulación cardan de husillo, eventualmente, recambiar piezas y volver a ensamblar.
Retirar el resorte de alambre que debe asentar en el rebaje de cada mitad de la articulación.
Retirar el anillo de cojinete para cojinete interior de la parte superior del husillo, sólo al reemplazar el cuerpo de cojinete con ambos cojinetes de bolas.



Expulsar el anillo cuidadosamente con un martillo y cincel.



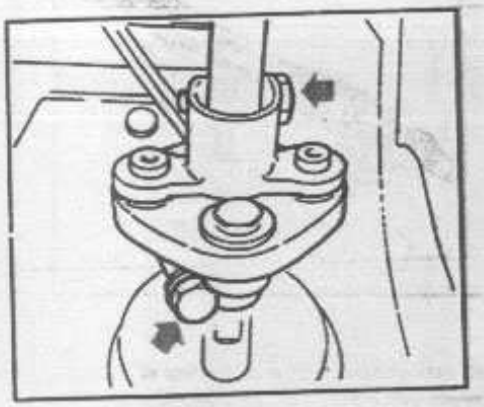
Para armar el tubo del soporte de dirección, colocar el nuevo anillo de cojinete sobre la parte superior del husillo con el útil KM-311.
Poner la palanca de regulación y ambas palancas de bloqueo en el cuerpo de cojinete.
Colocar ambos puntos de giro con los vástagos de cojinete en el cuerpo de cojinete.
Poner el resorte de presión para regulación de altura con el útil KM-584.
Colocar el anillo de cojinete para cojinete exterior a husillo, el anillo de presión, resorte de presión para cojinete y el anillo de retención para resorte de presión a husillo.



Afianzar los puntos de giro de los vástagos de cojinete al cuerpo de cojinete hermetizando cada vez en tres puntos.
Comprobar el juego entre la caja y los dos topes en la posición superior de bloqueo del volante (posición de encastre con calibre de profundidades).
Debe producirse un bloqueo exacto sin que pueda moverse el volante.
En caso de necesidad, nivelar el juego con el tope izquierdo y/o derecho.
Montar el conjunto tubo de soporte de dirección.
Comprobar la posición de marcha recta.

Sustitución de la articulación de platillos

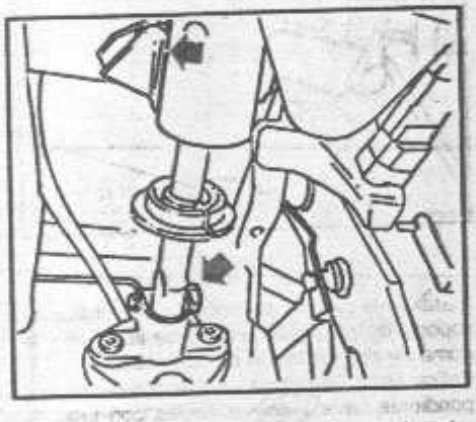
Mecanismo de dirección en posición de marcha recta



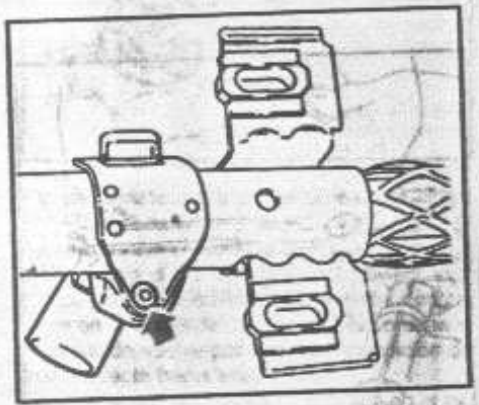
Retirar los tornillos de apriete del husillo y piñón de dirección de articulación de platillos, soltar el mecanismo de dirección del salpicadero, correr la articulación de platillos sobre el husillo y retirar la articulación de platillos.
Pares de apriete:
- Mecanismo de dirección al salpicadero: 2,2 daN.m.
- Tornillo de apriete para la brida de piñones: 2,2 daN.m.
- Tornillo de apriete para la brida del husillo de dirección: 2,2 daN.m.

Tirar del husillo hasta el tope con el cojinete de husillo.
Comprobar la posición de marcha recta.

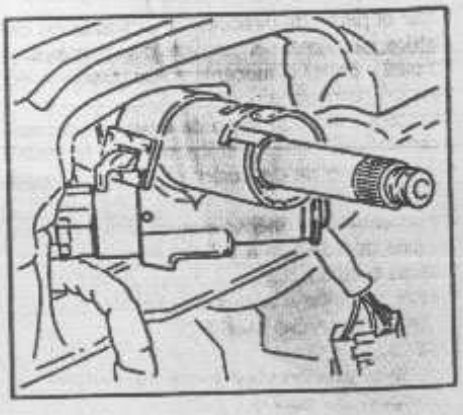
Sustitución del tubo soporte de dirección



Poner el tubo soporte de dirección y colocarle en un tornillo de banco.



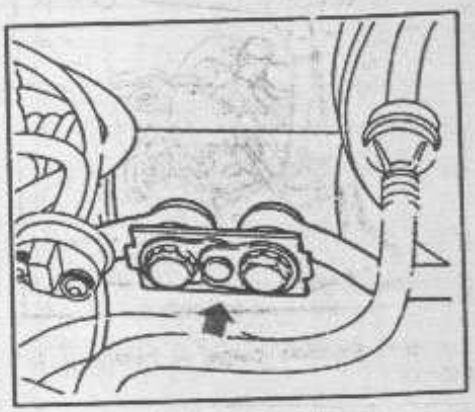
Quitar la caja para llave de la dirección y contacto del tubo de soporte de dirección eliminando las cabezas de los tornillos con una broca de Ø 8,5 mm y sustituir el tubo soporte de dirección.



Colocar la caja para llave de la dirección y contacto en el tubo soporte de dirección colocando los nuevos tornillos (no microencapsulados) con masa de seguridad.
Montar el tubo soporte de dirección.
Verificar la posición de marcha recta.

CAJA DE LA DIRECCION

Sustitución del mecanismo de dirección



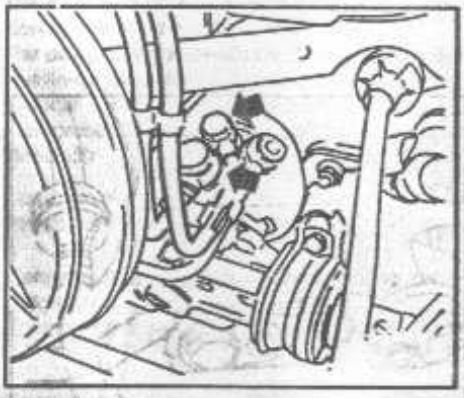
Desconectar el cable de masa de la batería.
Retirar el filtro del aire (sólo con motor a carburador) y el cajetín de relés (con servodirección).
Soltar ambas barras de acoplamiento de mecanismo de dirección.
Quitar la pinza de expansión, tornillos, pasadores, placa distanciadora y arandelas.
Quitar las conexiones para las líneas de presión y retorno (sólo con servodirección).



Soltar el piñón de dirección de articulación de platillos, desmontar el tapizado del recinto para los pies y poner el mecanismo de dirección en posición de marcha recta.
Desacoplar el mecanismo de dirección del salpicadero y extraer por arriba del recinto motor el mecanismo de dirección a través de la caja de rueda derecha.
Par de apriete del mecanismo de dirección con estribos de sujeción a salpicadero: 2,2 daN.m (nuevas tuercas).
Prestar atención a la posición de marcha recta, utilizar el calibre KM-476.
Pares de apriete:
- Línea de presión y retorno a mecanismo de dirección: 3,7 daN.m.
- Barras de acoplamiento a mecanismo de dirección: 9,5 daN.m (asegurar).

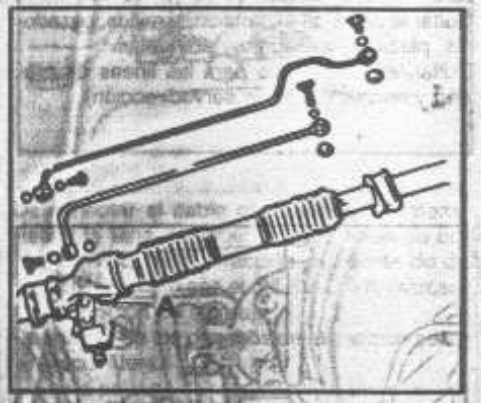
Utilizar nueva pinza de expansión para la chapa de seguridad.
- Articulación de platillos a piñón de dirección: 2,2 daN.m.
- Tornillo de apriete brida del husillo de dirección: 2,2 daN.m.

Insertar el husillo de dirección en el cojinete.
Comprobar la posición de marcha recta.
Colocar el revestimiento del recinto para los pies.

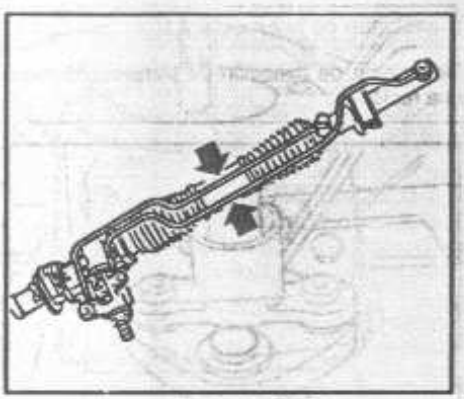


Con servodirección, purgar la instalación hidráulica.

Hermetización del mecanismo de dirección



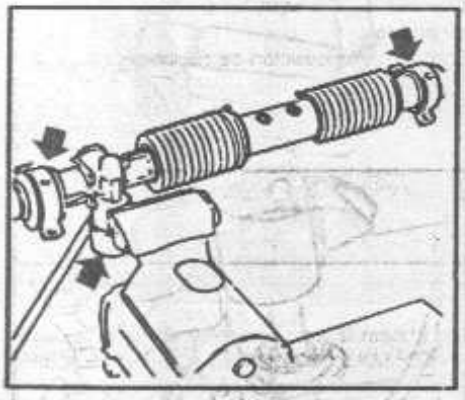
Retirar el servofreno.
Soltar los tubos así como línea de presión y retorno de mecanismo de dirección y limpiar las superficies de contacto y líneas.
NOTA: Renovar siempre los anillos de junta. Los trabajos de hermetización hay que realizarlos con el máximo cuidado.



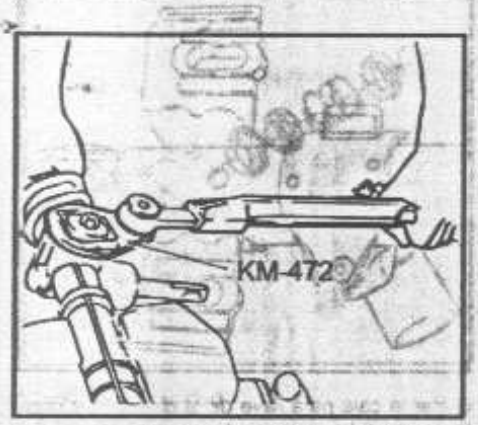
Par de apriete de los tubos a mecanismo de dirección: 3,75 daN.m.
Los tubos no deben tocar el fuelle.
Montar el servofreno.
Purgar la instalación hidráulica y verificar la hermeticidad.

Desarmado de la caja de dirección

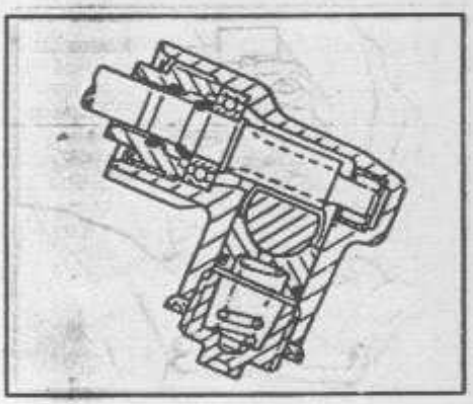
Sacar el mecanismo de dirección.



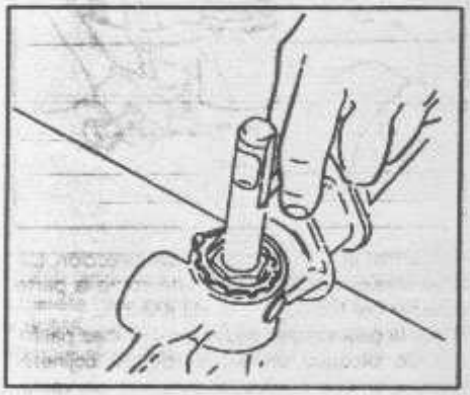
Quitar de la caja de dirección los dos anillos de soporte de goma con estribo de sujeción y la goma de hermetización del salpicadero.
Retirar ambos alambres de sujeción del correspondiente fuelle y ambos fuelles con tubo de la caja.



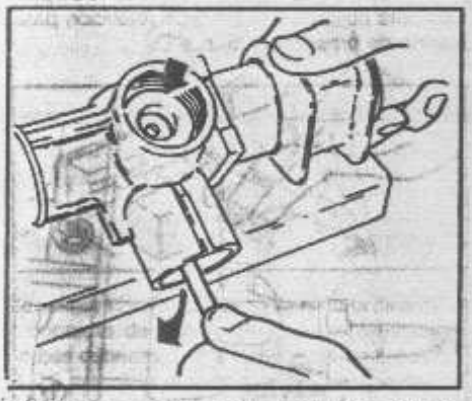
Quitar la corredera y guía de cremallera.
Quitar la tuerca hexagonal de chapa para el tornillo de reglaje con el útil KM-472.



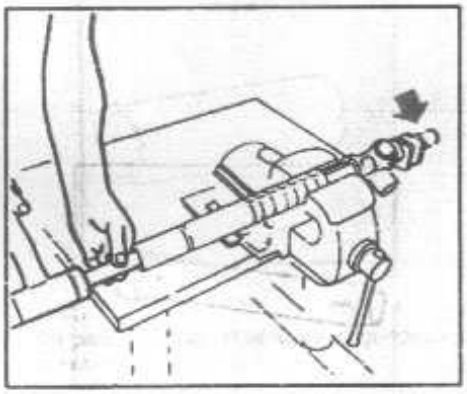
Sacar el tornillo de reglaje y el resorte de compresión de la abertura del tornillo de reglaje.
Sacar de la caja de dirección los dos anillos de soporte de goma con estribo de sujeción y la goma de hermetización del salpicadero.
Quitar ambos alambres de sujeción del correspondiente fuelle y ambos fuelles con el tubo de la caja.



Quitar el tornillo de seguridad de chapa y el tornillo para la sujeción del piñón.
Recambiar el anillo toroidal del tornillo.



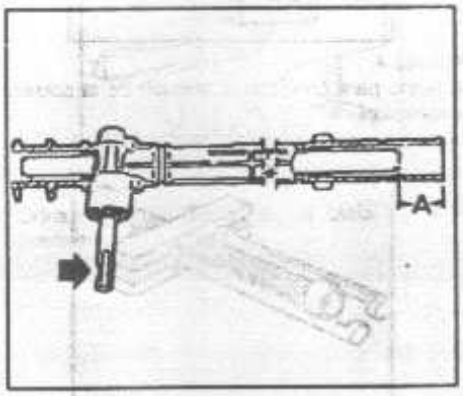
Sacar el segmento-guía de la abertura del tornillo de reglaje, que asienta como una ventosa en la caja y recambiar el anillo toroidal del tornillo.
Quitar la caperuza de chapa de la caja de dirección.
NOTA: No se ha previsto un desarme ulterior, como desmontaje de ambos casquillos de cojinete de la cremallera o del cojinete de agujas del piñón.
Limpiar todas las piezas.
Comprobar el estado de desgaste y daños de todas las piezas y en caso de necesidad sustituir.
En caso de casquillos de cojinete de la cremallera o cojinete de agujas del piñón dañados, sustituir el conjunto de la caja de dirección.



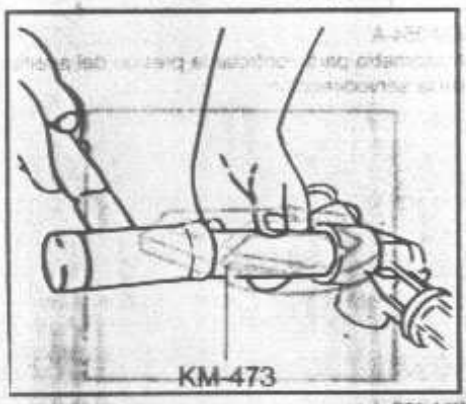
NOTA.- Al sustituir algún elemento, observar la desmultiplicación total de la dirección.

Armado de la dirección

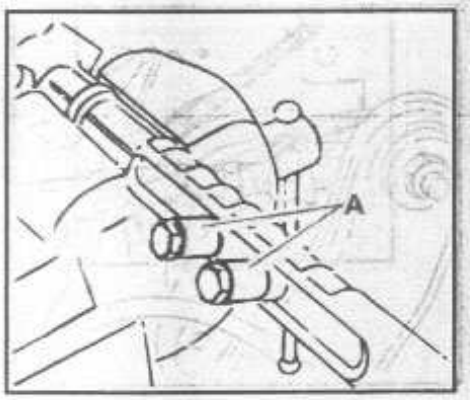
Engrasar el piñón y la cremallera con grasa para dirección. Rellenar con aprox. 50 gramos de grasa el espacio de la caja de dirección entre los puntos de apoyo de la cremallera, de manera regular.
Colocar la cremallera y el piñón en la caja de dirección.



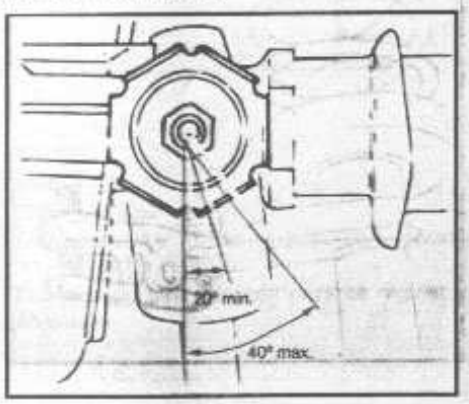
Medir la posición de la cremallera, medida «A» = 61 mm, entre el extremo largo de la caja de dirección y la superficie frontal de la cremallera. La muesca alargada en el vástago del piñón señala hacia la izquierda (posición de marcha recta de la dirección).
Par de apriete del tornillo para la sujeción del piñón en la caja: 4,0 daN.m.
Asegurar con anillo de seguridad de chapa. Rellenar previamente la cavidad entre el tornillo y el cojinete de bolas del piñón con grasa de rodamientos.



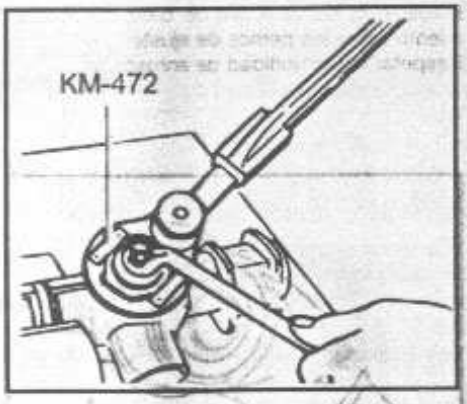
Insertar el nuevo anillo de seguridad con el útil KM-473.



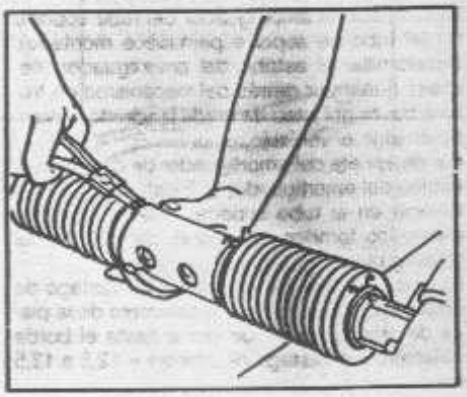
Afianzar la corredera y guía usando dos casquillos distanciadores (A), con los dos tornillos de sujeción a la biela de acoplamiento.
Casquillo distanciador – 30 mm alto, 25/12,5 mm diámetro (de propia confección).
Introducir el segmento-guía y el resorte de compresión en la abertura del tornillo de reglaje y enroscar este tornillo en la caja de dirección hasta que se perciba resistencia. Valor nominal 0,5 daN.m (mecanismo de dirección en posición de marcha recta).



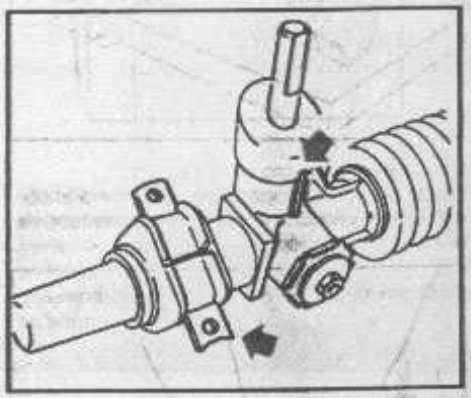
Soltar el tornillo de reglaje de 20 a 40°.
Comprobar el libre movimiento de la cremallera en todo su recorrido.



Par de apriete de la contratuerca con el útil KM-472: 6,0 daN.m.
Retener el tornillo de ajuste.
NOTA.- Tras el montaje posterior del mecanismo de dirección en el vehículo, debe constatarse en el curso de un recorrido de prueba si la dirección vuelve por sí sola a la posición de marcha recta hacia adelante.
Colocar la nueva caperuza de chapa en el extremo corto de la caja de dirección, el tubo de la caja y los dos fuelles sobre la caja de dirección.
Desatornillar previamente de la cremallera los dos tornillos de sujeción de la biela de acoplamiento.

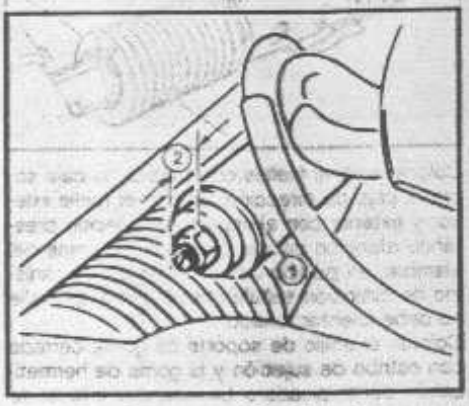


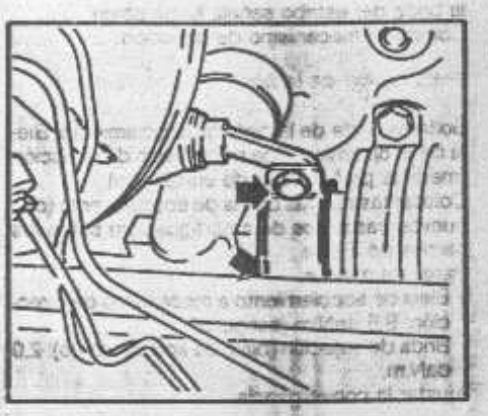
Sujetar el fuelle interior y exterior con alambres de sujeción prestando atención para que ambos extremos del alambre, en posición de montaje del mecanismo de dirección señalen hacia arriba.
NOTA.- El fuelle no debe asentar torcido.
Colocar los anillos de asiento de goma con estribo de soporte y hermetización del salpicadero sobre el mecanismo de dirección.
La redondez interior de la brida del estribo señala hacia abajo.



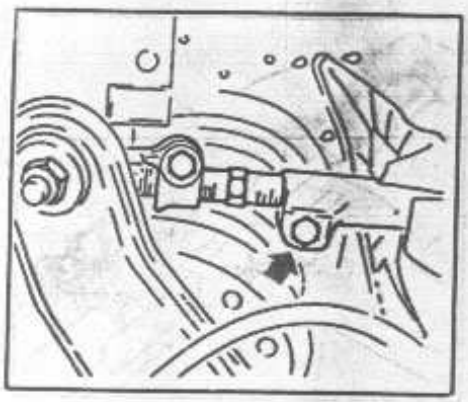
Montar el mecanismo de dirección.

Sustitución del amortiguador de la dirección

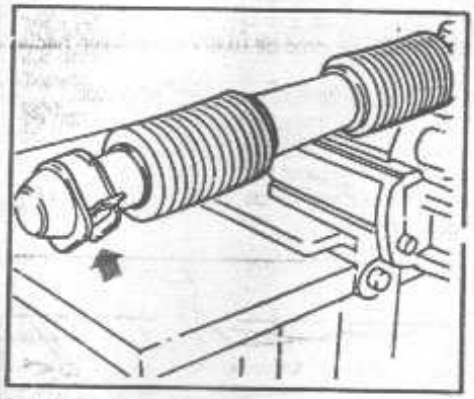




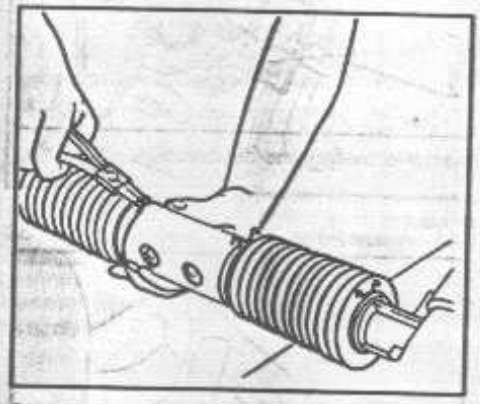
Desenroscar el amortiguador del tubo soporte (1) (el tubo de soporte permanece montado). Desatornillar el estribo del amortiguador (flechas), quitar por detrás del mecanismo de freno a través del paso de rueda izquierdo elevando en algo el vehículo.
Par de apriete del amortiguador de dirección al estribo del amortiguador: 1,2 daN.m.
Colocar en el tubo soporte, afianzar primeramente los tornillos superiores del estribo del amortiguador.
Ajustar la medida de antecarga del vástago de émbolo (2). Desde el borde delantero de la placa de amortiguación de goma hasta el borde delantero del vástago de émbolo = 12,5 a 13,5 mm.



Sustitución del fuelle en el mecanismo de dirección



Retirar el mecanismo de dirección.
Quitar el anillo de soporte de goma cerrado con estribo de sujeción. Ambos fuelles con tubo de la caja de dirección.



Colocar ambos fuelles con tubo de la caja sobre la caja de dirección. Sujetar el fuelle interior y exterior con alambres de sujeción prestando atención para que ambos extremos del alambre, en posición de montaje del mecanismo de dirección señalen hacia arriba. El fuelle no debe asentar torcido.
Colocar el anillo de soporte de goma cerrado con estribo de sujeción y la goma de hermetización del salpicadero. La redondez interior de la brida del estribo señala hacia abajo.
Colocar el mecanismo de dirección.

Sustitución de la biela de acoplamiento

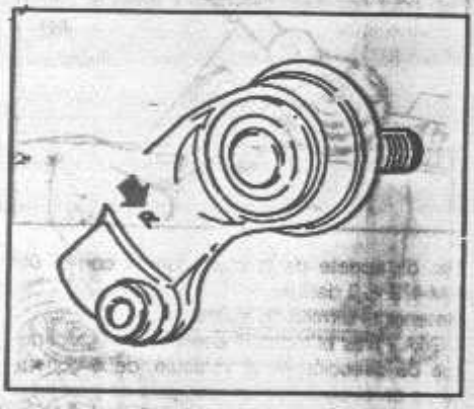
Soltar la brida de la biela de acoplamiento. Biela de acoplamiento de mecanismo de dirección (medir la profundidad de enroscado).
Colocar las nuevas bielas de acoplamiento (con nuevos casquillos de amortiguación) sobre los pernos de ajuste.
Pares de apriete:
- Biela de acoplamiento a mecanismo de dirección: 9,5 daN.m (asegurar).
- Brida de sujeción (biela de acoplamiento): 2,0 daN.m.

Ajustar la convergencia.

Sustitución de la rótula de biela de acoplamiento



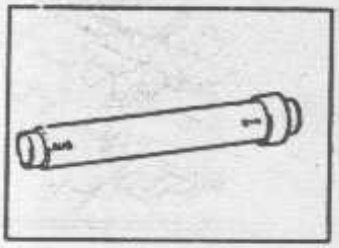
Soltar la brida de sujeción y la cabeza de la barra de acoplamiento de la palanca de barra de acoplamiento con el útil KM-507-B. (Medir la profundidad de enroscado).
Enroscar la nueva rótula de biela de acoplamiento sobre los pernos de ajuste.
Respetar la profundidad de enroscado.



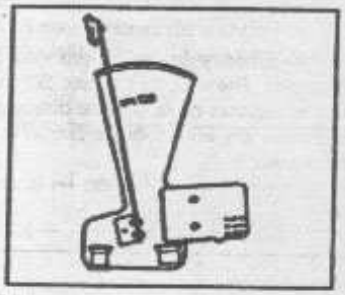
La parte derecha va identificada con una «R».
Pares de apriete:
- Brida de sujeción (biela de acoplamiento): 2,0 daN.m.
- Cabeza de barra de acoplamiento a palanca de barra de acoplamiento: 6,0 daN.m.

Utilizar tuerca autofrenante nueva.
Ajustar la convergencia.

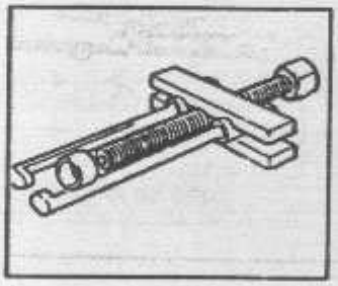
HERRAMIENTAS ESPECIALES



KM-108
Vástago para desmontar y montar el cojinete superior del husillo.



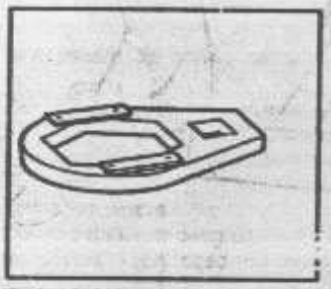
KM-128-A
Aparato para controlar la tensión de la correa trapezoidal



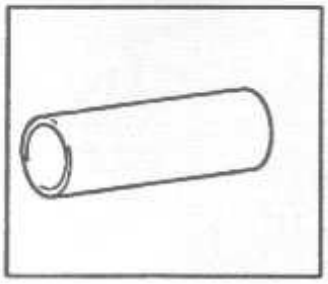
KM-210-A
Extractor del volante de la dirección.



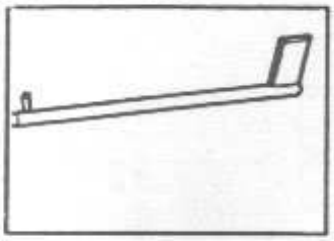
KM-354-A
Manómetro para controlar la presión del aceite de la servodirección.



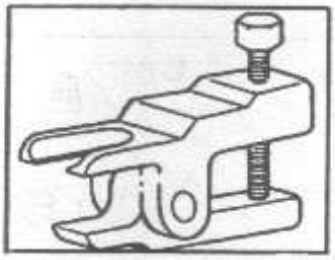
KM-472
Llave para soltar y afianzar la contratuerca hexagonal.



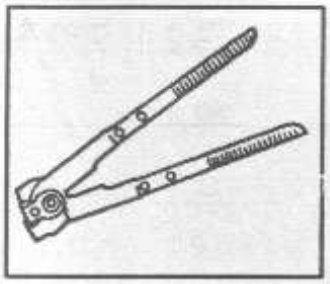
KM-473
Tubo para introducir el anillo de seguridad en el mecanismo de dirección



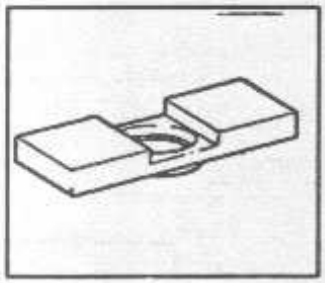
KM-476
Calibre para controlar la posición de marcha recta hacia adelante en el mecanismo de dirección



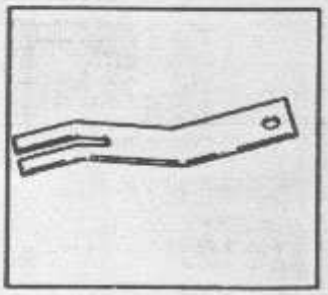
KM-507-B
Extractor de la rótula de la biela de acoplamiento.



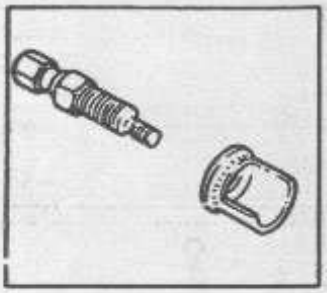
KM-J-22610
Alicates para tensar la cinta de sujeción de los fuelles.



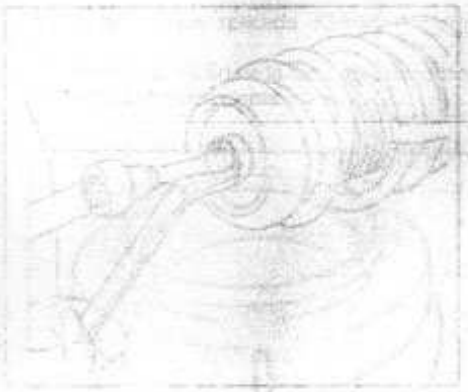
KM-583
Adaptador
Con KM-J-23653-A
Para desmontar y montar el anillo de retención en el árbol de dirección.
Columna de dirección con «volante regulable en altura».

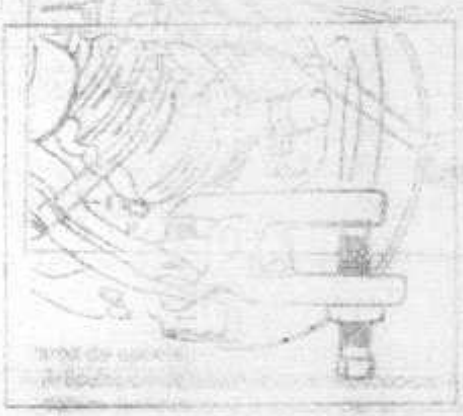


KM-584
Herramienta para desmontar y montar el resorte de compresión de la regulación en altura.
Columna de dirección con «volante regulable en altura».



KM-585
Herramienta para extraer los dos pernos de cojinete con punto de rotación de la caja de cojinete.
Columna de dirección con «volante regulable en altura».

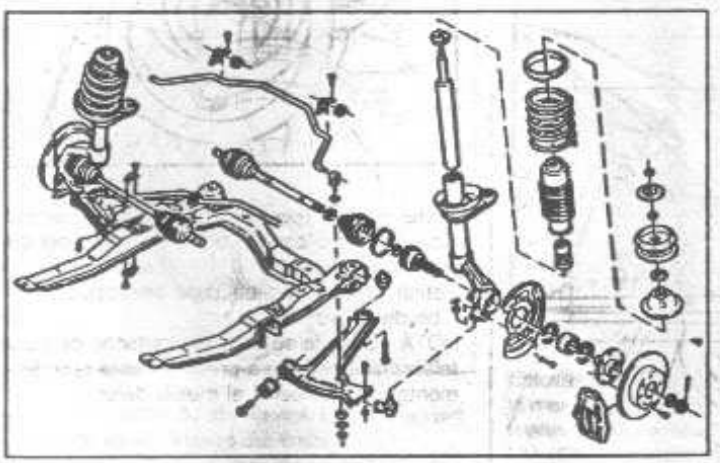




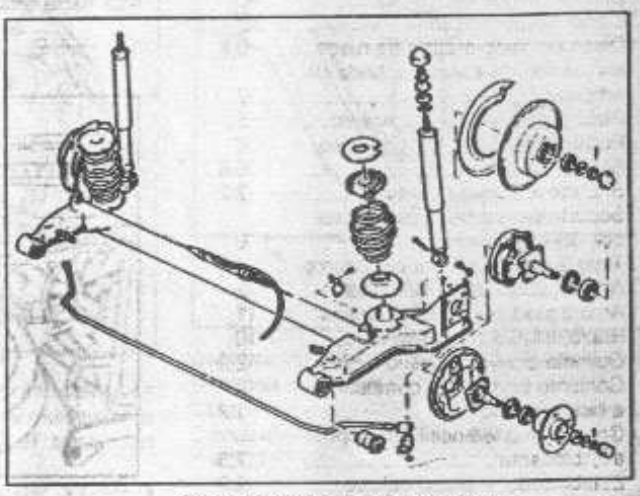
Suspensión

CARACTERISTICAS DE LA SUSPENSION

Suspensión de ruedas delanteras



Eje trasero tracción delantera



Eje trasero	Tracción delantera	Tracción 4 x 4
Caída	- 1° 40'	- 1° 50'
Tolerancia	- 2° 10' a - 1° 10'	- 2° 30' a - 1° 10'
Diferencia máx. entre ruedas	0° 30'	0° 30'
Avance	10' a 40' (-1 a +4 mm)	0' a 50' (0 a +5,6 mm)
Diferencia máx. entre ruedas	0° 15'	0° 15'

Indicaciones generales

Al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje frente a los cubos de rueda. Esta marca hay que tenerla en cuenta a la hora de montarlas.

Los tornillos de ruedas hay que fijarlos siempre a un par de apriete de 9,0 daN.m.

En las juntas atornilladas que han sido montadas con masa de seguridad, debe limpiarse el roscado con una terraja apropiada. Los nuevos tornillos, caso de que no sean microencapsulados, hay que instalarlos con masa de seguridad.

Prestar atención a que al montar no haya suciedad entre el disco de freno y el cubo de rueda. Además, las superficies de contacto deben estar planas y pulidas.

Al montar los pernos de ruedas, utilizar siempre tornillos nuevos. Las superficies de contacto y el roscado de los pernos de ruedas deben estar limpios y libres de grasa o pintura.

Reemplazar siempre por pares los casquillos y anillos de amortiguación, amortiguadores, resortes traseros y cubos de discos.

Si se describe un procedimiento de trabajo para un solo lado de un eje, la operación es similar para el otro lado.

PARES DE APRIETE (daN.m)

NOTA: 1 daN.m = 1 kp.m.

Anillo roscado cartucho pata telescópica al tubo de apoyo	20
Articulación de barra de acoplamiento a palanca de barra de acoplamiento	6
Articulación de guía a la pata telescópica	7
Articulación de guía al brazo de apoyo	6
Brazo de apoyo al cuerpo de eje delantero	11
Brazo de apoyo, detrás, con cuerpo de eje delantero al soporte	17
Chapa recubrimiento freno a la pata telescópica	0,4
Cojinete de apoyo al vástago de émbolo	7
Cuerpo de eje delantero al travesaño del radiador	11,5
Cuerpo de eje delantero al travesaño del piso	10+75°+15°
Cuerpo de eje delantero con brazo de apoyo al soporte	17
Cuerpo eje del. al travesaño del piso con tracción a 4 ruedas	11,5
Disco de freno al cubo de rueda delantera	0,4
Estabilizador al cuerpo de eje delantero	2
Mordaza de freno a la pata telescópica	9,6
Pata telescópica al domo de pata telescópica	5,5
Peso amortiguación al brazo de apoyo	2
Soporte del cambio al cuerpo de eje delantero	4
Soporte mordaza freno a la pata telescópica	9,6
Soporte sensor ABS a la pata telescópica	0,8
Tornillos de rueda	9
Unión barra acoplamiento	2

Eje trasero con tracción delantera

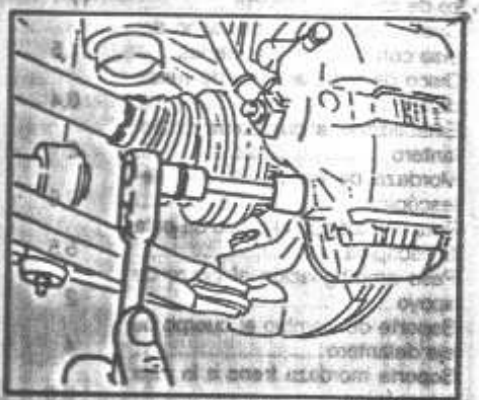
Amortiguadores a bastidor-piso	2
Amortiguadores a puntal	7
Eje trasero a bastidor-piso	10,5
Estabilizador al eje trasero (anterior y posterior)	2,2
Líneas de freno a tuberías de presión	1,6
Mordaza de freno a plato portante	8
Pernos de rueda con plato fijo al eje trasero	5+30°+15°
Tambor de frenos a cubo de rueda	0,4
Tornillos de ruda a cubo de ruedas trasero	9

Eje trasero con tracción 4 x 4

Arbol impulsor a brida de pernos de rueda	5+60°+15°
Articulación a embrague distribuidor	3
Articulación monodisco a brida del árbol articulado	5+45°+15°
Articulación monodisco a diferencial del eje trasero	5+75°+15°
Bloque de amortiguación a porta-diferencial	9
Bloque de amortiguación (cárter a travesaño)	3,6
Brida a pernos de rueda	30
Cárter del eje trasero a travesaño	9+30°+15°
Disco de freno a cubo de rueda	0,8
Instalación de escape a brida de articulación	2
Plato portafrenos a eje trasero	5
Porta-diferencial a bastidor-piso	6
Sensor de giros a soporte	0,8
Soporte a cojinete central	2,2
Soporte sensor de giros a diferencial del eje trasero	6
Tapa a diferencial del eje trasero	6
Amortiguadores a bastidor-piso	2
Amortiguadores a brazo oblicuo	11
Brazo oblicuo a travesaño	10
Cojinete central a bastidor-piso	2,2
Conjunto bomba de combustible a bastidor-piso	1,2
Corona a diferencial, diferencial autoblocante	7,5
Estabilizador a brazo oblicuo	2,2
Estabilizador a travesaño	2,2
Pieza corrediza al árbol articulado	4
Puntal, travesaño a bastidor-piso	6,5
Tornillo de relleno de aceite a diferencial del eje trasero	2,2
Travesaño a bastidor-piso	12,5

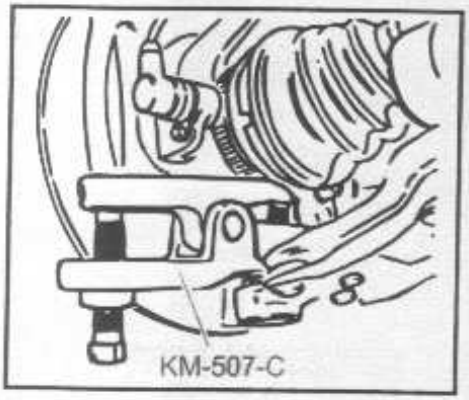
SUSPENSION DELANTERA

Extracción de la pata telescópica

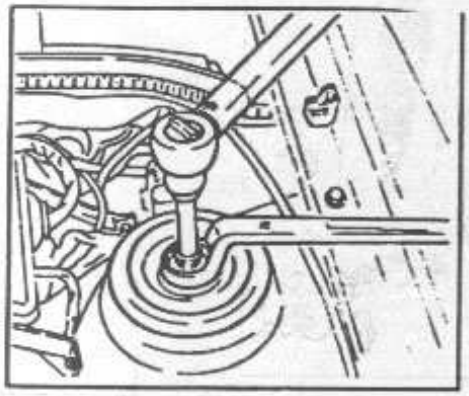


Retirar la rueda delantera, el sensor del ABS con soporte y la mordaza de freno de la pata telescópica; atar hacia arriba la mordaza de freno.

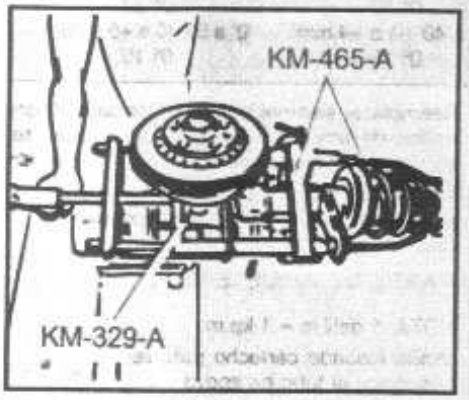
Quitar la tuerca almenada, del semieje con ayuda del útil KM-468 fijado al buje de rueda delantera.



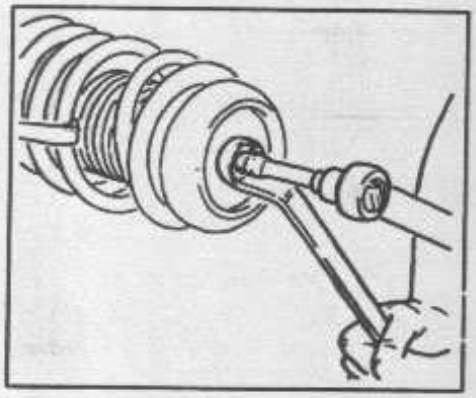
Desacoplar la articulación de barra de acoplamiento, de la palanca de barra de acoplamiento con el útil KM-507-B.
Desacoplar la articulación de guía, de la pata telescópica con el útil KM-507-C y el semieje, del buje de rueda delantera, a mano o con el extractor de bujes de rueda Kukko nº 38 A.
Atar hacia arriba el semieje.

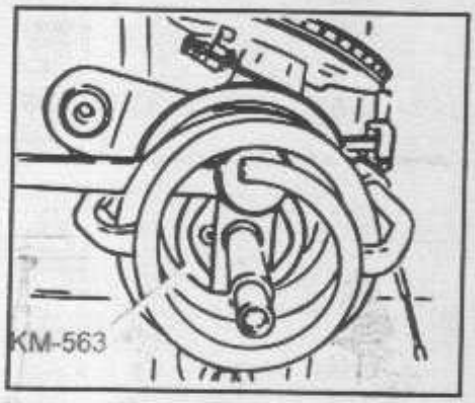


Desacoplar la pata telescópica del anclaje superior.

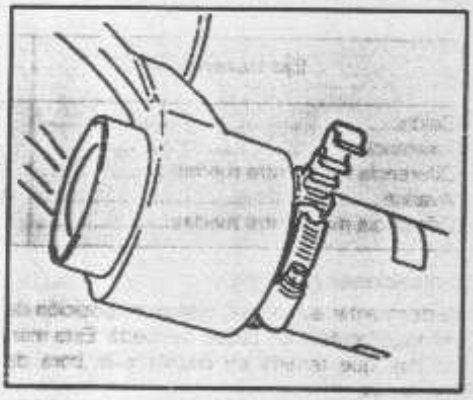


Colocar la pata telescópica en el tensor del muelle KM-329-A y tensar el muelle delantero.
Tener en cuenta el correcto asiento del gancho KM-465-A.
Retener por el vástago del émbolo del cartucho de pata telescópica.
Quitar el platillo de muelle con anillo de amortiguación, del muelle delantero y el tope con fuelle de plástico, del vástago del émbolo.





Quitar el anillo roscado (tuerca de chapa), del tubo de apoyo con el útil KM-563 (alto par de apriete).
Retirar el cartucho de pata telescópica, del tubo de apoyo.
NOTA.- Cuando se trate de cartucho de pata telescópica por gas a presión, habrá que desmontar primeramente el muelle delantero.

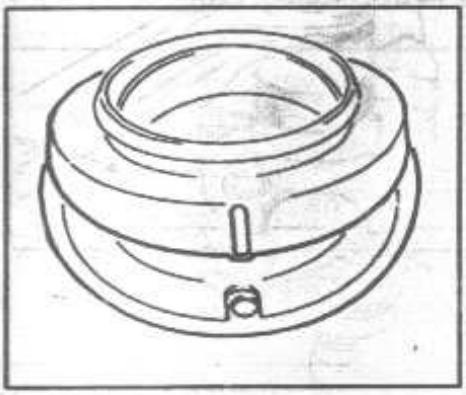


Tensar el muelle delantero y retirarlo.
Retirar del tensor de muelle la pata telescópica.
Quitar el buje de rueda delantera, de la pata telescópica, sólo si se reemplaza la pata telescópica.
Quitar el soporte del cable, de la pata telescópica (sólo con ABS).

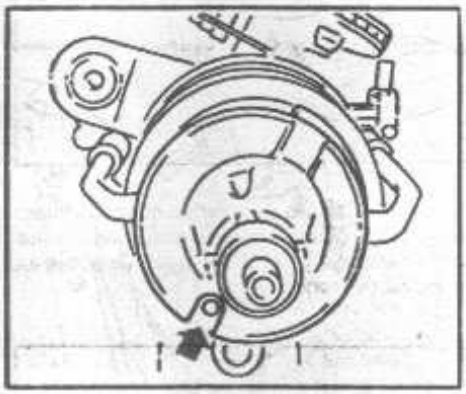
Reposición de la pata telescópica

Colocar un nuevo rodamiento de rueda y buje de rueda delantera en la pata telescópica.
Colocar el cartucho de pata telescópica y enroscar la pata telescópica al tensor de muelles.
Par de apriete del anillo roscado al tubo de apoyo: 20,0 daN.m.

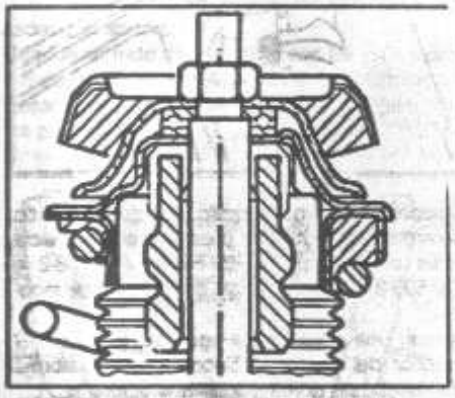
No quitar la cera aplicada. KM-563, muestra 90°.
Mantener la posición de la llave dinamométrica respecto a la herramienta KM-563.



Colocar el muelle delantero en la pata telescópica y el extremo del muelle en el tope del platillo de muelle, tensar el muelle.
Poner el tope con fuelle de plástico en el vástago del émbolo y los anillos de amortiguación en el platillo de muelle.

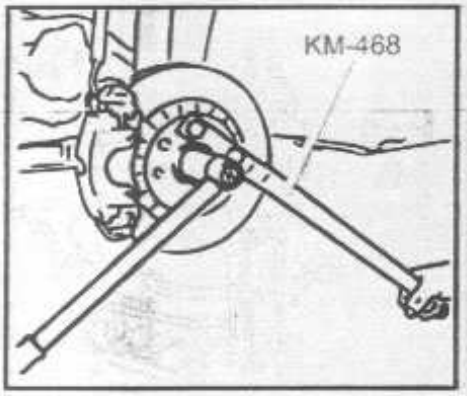


Poner el platillo de muelle con anillo de amortiguación en el vástago del émbolo.
NOTA.- El orificio estampado se halla frente al extremo del muelle.

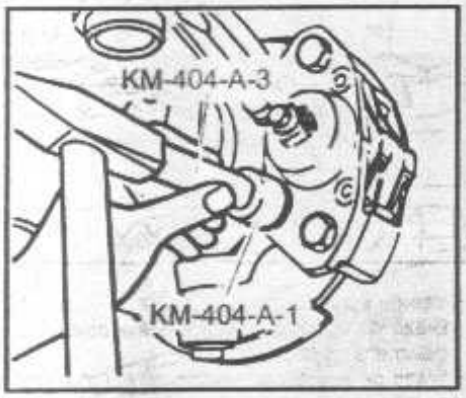


Par de apriete del cojinete de apoyo al vástago del émbolo: 7,0 daN.m.
Retener por el vástago del émbolo del cartucho de pata telescópica.
Retirar del tensor de muelle la pata telescópica.
Pares de apriete:
- Pata telescópica al domo de pata telescópica: 5,5 daN.m.
- Sensor del ABS con soporte a la pata telescópica: 0,8 daN.m.

Colocar el soporte del cable en la pata telescópica (sólo con ABS) y el semieje en el buje de rueda delantera.

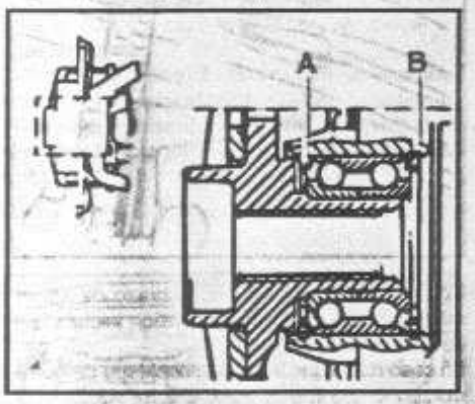


Pares de apriete:
- Articulación de guía a la pata telescópica: 7,0 daN.m (utilizando una grapa de seguridad nueva).
- Articulación de la barra de acoplamiento a palanca de barra de acoplamiento: 6,0 daN.m.
- Mordaza de freno a la pata telescópica: 9,5 daN.m.

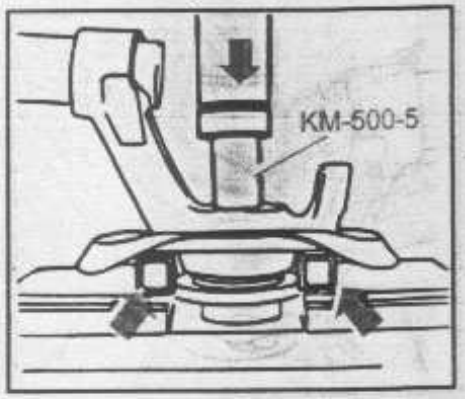


Colocar las caperuzas protectoras nuevas en la mordaza de freno sólo para las mordazas de freno GMF. Embutir hasta el tope con KM-404-A-1 y KM-404-A-3.
Montar la rueda delantera y ajustar la holgura de forros de freno pisando repetidamente a fondo el pedal de freno.

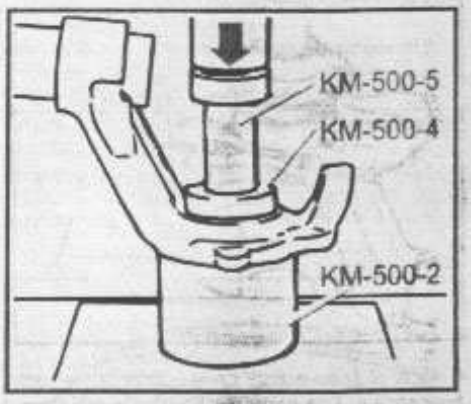
Extracción del rodamiento de rueda



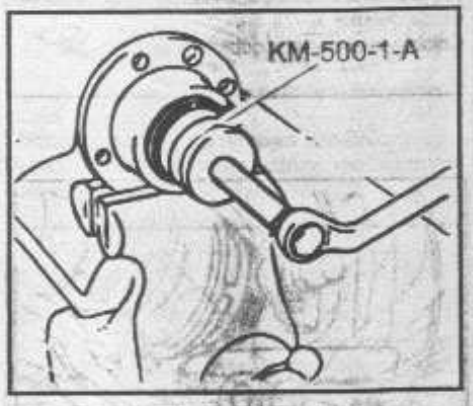
Quitar la pata telescópica y el disco de freno retirando el tornillo de bloqueo, del cubo de rueda delantera.
Expulsar del rodamiento de rueda, el buje de rueda delantera colocando dos hierros planos o cuadrados debajo de la pata telescópica y presionando con una prensa y el útil:
Cambio F13: KM-466-5.
Cambio F16 y aut.: KM-500-5.



Una mitad del anillo interior del rodamiento queda en el buje de rueda delantera.
Quitar la chapa de recubrimiento del freno, de la pata telescópica.
Retirar los anillos de seguridad de la pata telescópica.



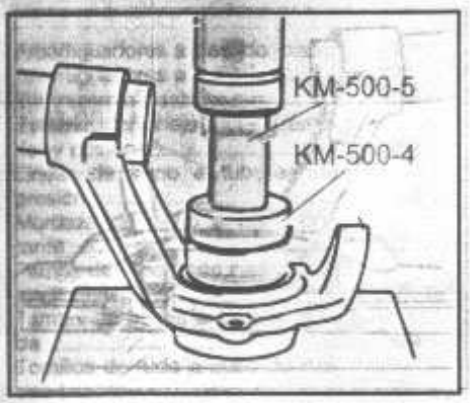
Expulsar de la pata telescópica el rodamiento de rueda con el útil:
Cambio F13: KM-466-2, KM-466-4 y KM-466-5.
Cambio F16 y aut.:KM-500-2,KM-500-4 y KM-500-5.



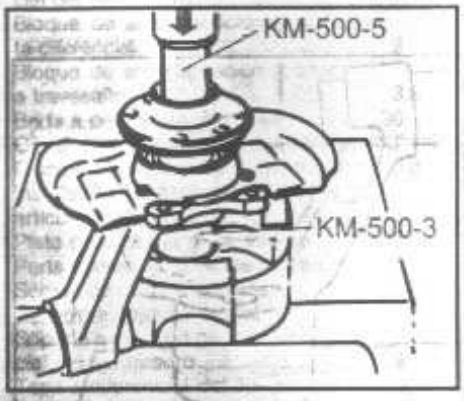
Sacar el anillo interior del rodamiento, del buje de rueda delantera con el útil:
Cambio F13: KM-466-1-A.
Cambio F16 y automático: KM-500-1-A.

Montaje del rodamiento de rueda

Colocar el anillo exterior de seguridad en la pata telescópica. Los salientes de sujeción del anillo deben señalar hacia abajo.
Embutir el nuevo rodamiento de rueda en la pata telescópica hasta que apoye en el anillo de seguridad con el útil:
Cambio F13: KM-466-4 y KM-466-5.
Cambio F16 y aut.:KM-500-4 y KM-500-5.

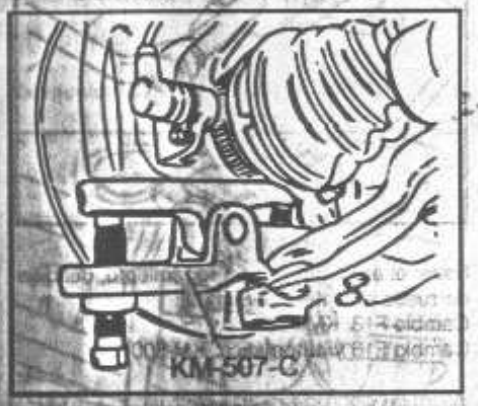


Par de apriete de la chapa de recubrimiento del freno a la pata telescópica: 0,4 daN.m.

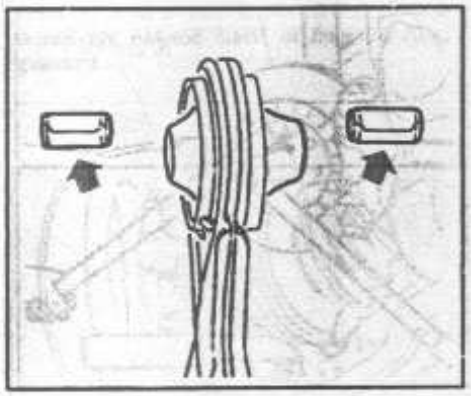


Colocar el anillo interior de seguridad en la pata telescópica. Los salientes de sujeción del anillo deben señalar hacia abajo.
Colocar el buje de rueda delantera en el rodamiento de rueda con el útil:
Cambio F13: KM-466-3 y KM-466-5.
Cambio F16 y aut.: KM-500-3 y KM-500-5.
Par de apriete del disco de freno al cubo de rueda delantera: 0,4 daN.m.
Colocar la pata telescópica.

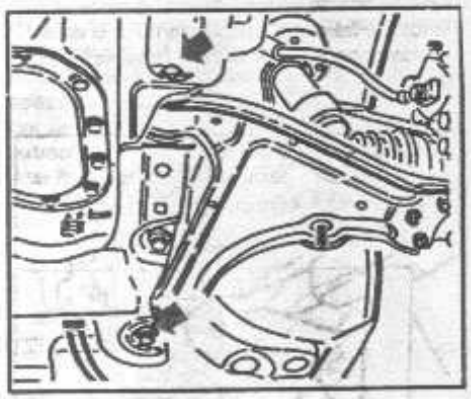
Sustitución del brazo de apoyo



Desacoplar el estabilizador del brazo de apoyo de la articulación de guía de la pata telescópica con el útil KM-507-C.
Retirar el brazo de apoyo del cuerpo de eje delantero, delante y dentro apalancándole con un desmontable. Al realizar el montaje se suprimen los casquillos de montaje del casquillo de amortiguación.



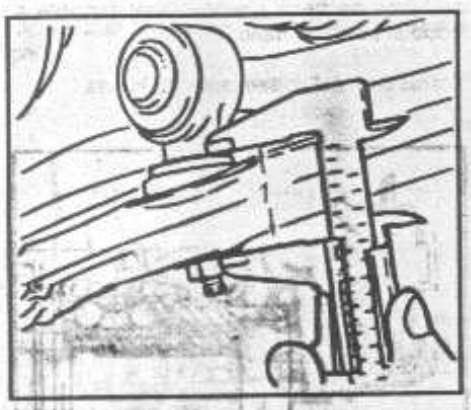
NOTA.- Al reemplazar el brazo de apoyo derecho montar en el nuevo brazo el peso de compensación del brazo antiguo.



Pares de apriete:
- Brazo de apoyo al cuerpo de eje delantero, delante: 11,0 daN.m.
- Brazo de apoyo con cuerpo de eje al soporte: 17,0 daN.m.

Brazo de apoyo en posición horizontal.
- Articulación de guía a la pata telescópica: 7,0 daN.m.

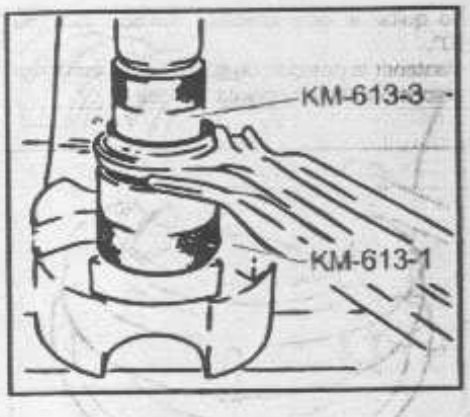
Utilizar una grapa de seguridad nueva.

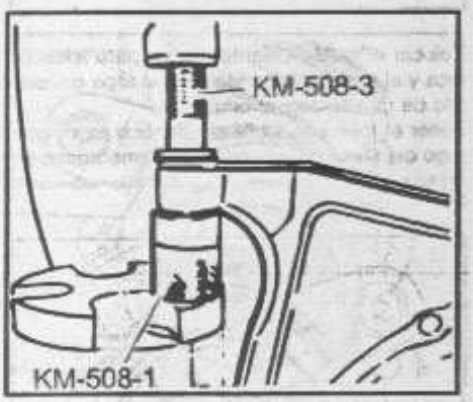


Colocar el estabilizador en el brazo de apoyo manteniendo la medida de tensión inicial «1» = 38 a 39 mm.
En caso necesario, reemplazar el tope de goma utilizando una tuerca autofrenante nueva.
Colocar la rueda delantera.

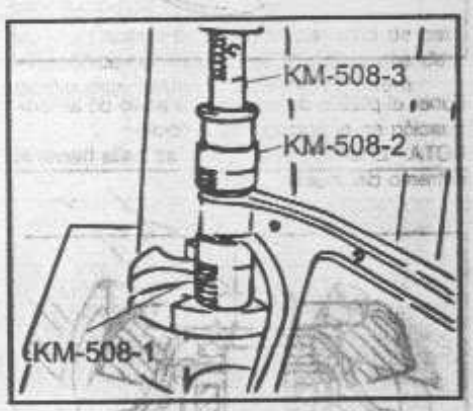
Sustitución de los casquillos de amortiguación en el brazo de apoyo

Retirar el brazo de apoyo.
Quitar el casquillo de amortiguación trasero expulsando desde abajo hacia arriba con los útiles KM-613-1 y KM-613-3, brazo de apoyo en posición de montaje.





Extraer el casquillo de amortiguación delantero expulsando desde delante hacia atrás con los útiles KM-508-1 y KM-508-3, brazo de apoyo en posición de montaje.

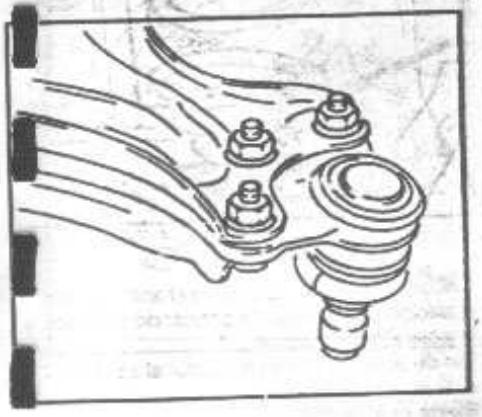


Colocar el nuevo casquillo de amortiguación delantero embutiendo desde delante hacia atrás con los útiles KM-508-1, KM-508-2 y KM-508-3, brazo de apoyo en posición de montaje.
Aplicar una solución de agua de jabón por el exterior del casquillo. Sobresaliente uniforme del resalte de goma por ambos lados.
Colocar el nuevo casquillo de amortiguación trasero embutiendo desde arriba hacia abajo con KM-613-1 y KM-613-2, brazo de apoyo en posición de montaje.
Colocar el brazo de apoyo.

Sustitución de la articulación de guía en el brazo de apoyo

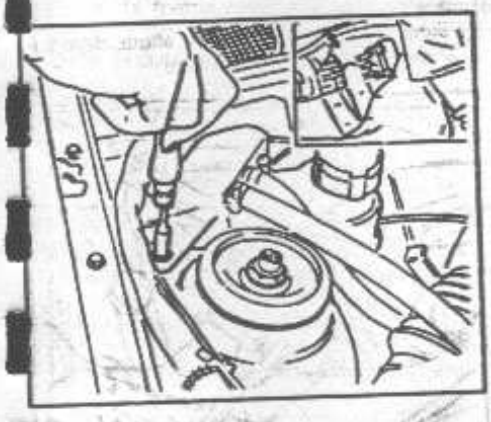
Retirar el brazo de apoyo.
Soltar las cabezas de remache de la articulación de guía taladrando con broca de 12 mm desde la parte de la cabeza de los remaches ya que lleva un centraje.

Par de apriete de la articulación de guía al brazo de apoyo: 6,0 daN.m.
La articulación de guía se reemplaza únicamente completa con tornillos y tuercas especiales.

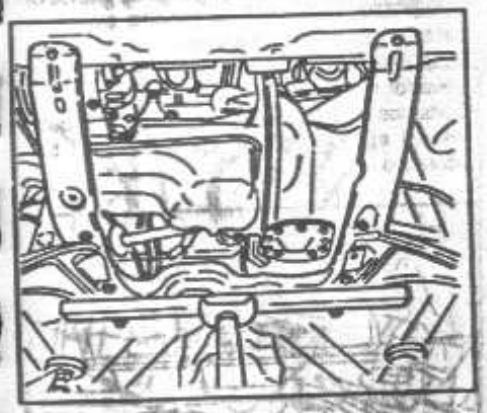


Enroscar las tuercas desde el lado inferior del brazo de apoyo.
Colocar el brazo de apoyo.

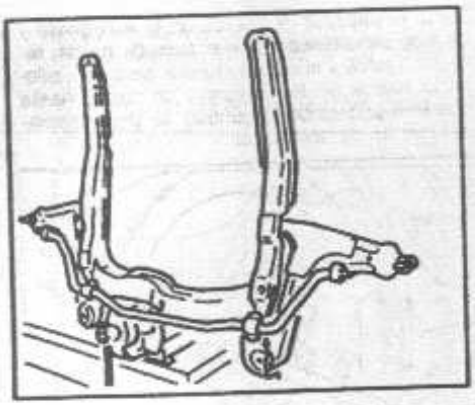
Sustitución del cuerpo de eje delantero



Retirar el depósito compensación del líquido de refrigeración y subir el motor con el elevador de motores KM-263.
Quitar ambas ruedas delanteras y el tubo de escape delantero.
Cuando se trate de vehículos con tracción a las 4 ruedas, separar sólo por la pieza articulada.
Desacoplar ambas articulaciones de guía, de las patas telescópicas con KM-507-C.

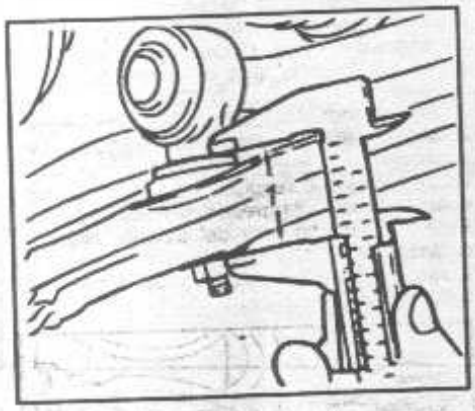


Retirar el soporte trasero del cambio y el cuerpo de eje delantero.
Apoyar con el elevador hidráulico y desenroscar los tornillos de fijación (alto par de apriete).
Descender el cuerpo de eje delantero y retirarlo.

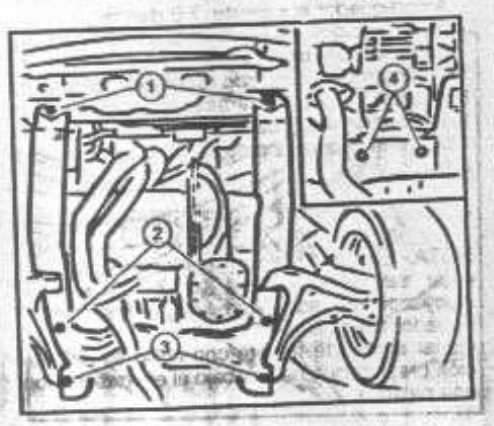


Sólo si se reemplaza el cuerpo de eje delantero fijar el cuerpo de eje delantero en el dispositivo de montaje o en un tornillo de banco.
Retirar el estabilizador del brazo de apoyo del cuerpo de eje delantero y el brazo de apoyo, del cuerpo de eje delantero.
Al llevar a cabo el montaje se suprimen los casquillos de montaje en el casquillo de amortiguación trasero.
Pares de apriete:
- Brazo de apoyo al cuerpo de eje delantero: 11,0 daN.m.

(Brazo de apoyo en posición horizontal).
- Estabilizador al cuerpo de eje delantero: 2,0 daN.m.



Colocar el estabilizador en el brazo de apoyo manteniendo la medida de tensión inicial «1» = 38 a 39 mm. En caso necesario, reemplazar el tope de goma.
Colocar el cuerpo del eje delantero levantando con el elevador hidráulico, colocar las articulaciones de guía en las patas telescópicas y el soporte del cambio en el cuerpo de eje delantero.

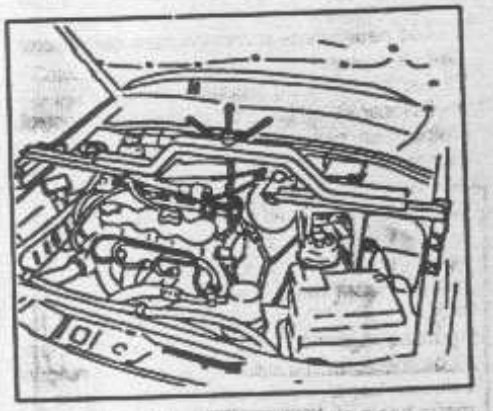




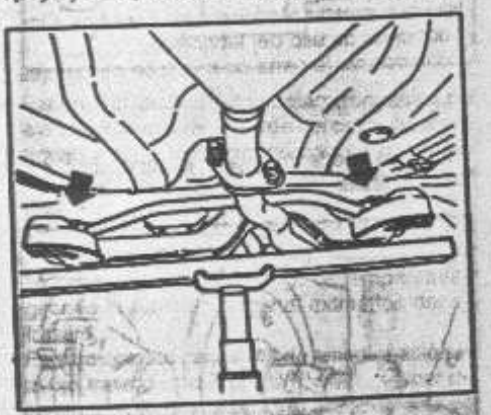
Pares de apriete:
- Cuerpo de eje delantero a los bajos del vehículo:
  Tornillos (1): 11,5 daN.m.
  Tornillos (2): 17,0 daN.m.
  Tornillos (4): 11,5 daN.m, (sólo con tracción a las 4 ruedas).
  Tornillos (3): 10,0 daN.m + 75° + 15°
- Soporte del cambio al cuerpo de eje delantero: 4,0 daN.m.
- Articulación de guía a la pata telescópica: 7,0 daN.m.

Grapa de seguridad nueva.
Colocar el tubo de escape delantero y las ruedas delanteras.
Retirar el elevador de motores KM-263.

Sustitución del estabilizador

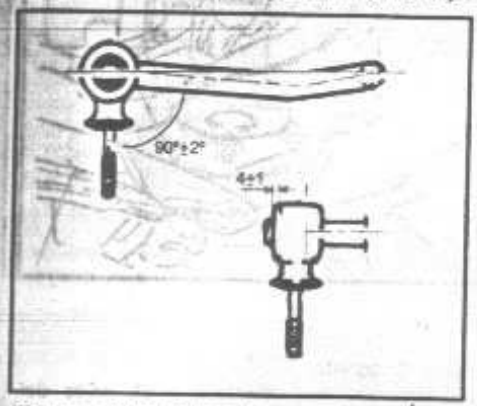


Colocar el soporte de motores KM-263.
Quitar la fijación del estabilizador, del brazo de apoyo y el soporte del cambio.



Descender el cuerpo de eje delantero.
Apoyar en un elevador hidráulico, desenroscar los tornillos de fijación traseros y solamente aflojar los delanteros.
Descender el cuerpo de eje delantero hasta que se tenga acceso a los tornillos de fijación del estabilizador.

Retirar el estabilizador.
En caso de reemplazamiento montar el peso de amortiguación antiguo (caso de que lo llevase), tener en cuenta la posición de montaje.



Pèndulo, del estabilizador
Fijar el estabilizador en un tornillo de banco utilizando mordazas protectoras y golpeando ligeramente con un martillo (mandril), desarmar el péndulo del estabilizador.
En el armado, proceder de forma inversa a la extracción.

SUSPENSION TRASERA

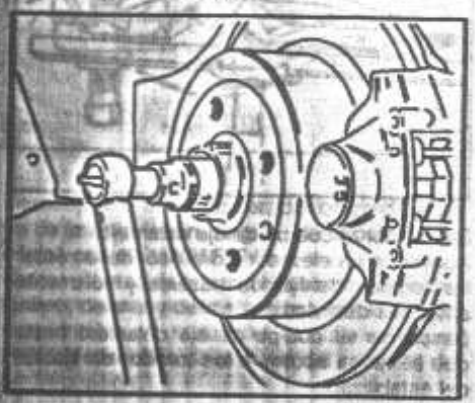
Eje trasero. Vehículos con tracción delantera

Control del eje trasero

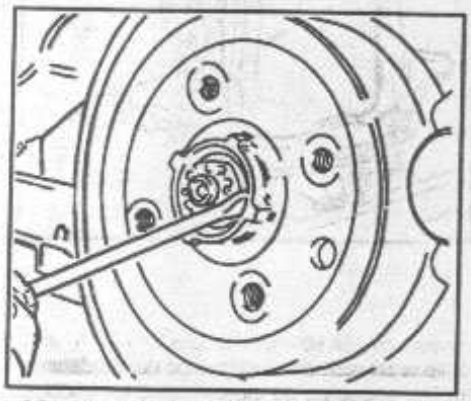
Comprobar que los siguientes puntos se encuentran en perfecto estado:
1.- Perfil de neumáticos.
2.- Los neumáticos a presión para carga total, tanto a derecha como izquierda.
3.- Las pestañas de ambas llantas.
4.- Colocar el vehículo en posición de control. Colocar un peso de 70 kg en cada asiento delantero.
Depósito de combustible a medio llenar.
Ballestear el vehículo repetidas veces.
Si no se realiza esta operación, se medirá un mayor ángulo de caída, ya que el puente trasero no habrá tomado aún su posición normal inicial.
Al utilizarse arandelas de giro en el instrumento de medición del eje que no reciben ningún esfuerzo lateral, ha de rodarse previamente un metro hacia atrás y, entonces, volverlo a rodar hacia delante.
Constatar los valores reales en el instrumento óptico de medición.
Hay que prestar atención a los consejos e instrucciones de uso del fabricante.
Confeccionar la carta de medición de los ejes.

Reglaje de la excentricidad de rodamientos

Retirar la rueda trasera y el tapacubos con unas tenazas de casquete.



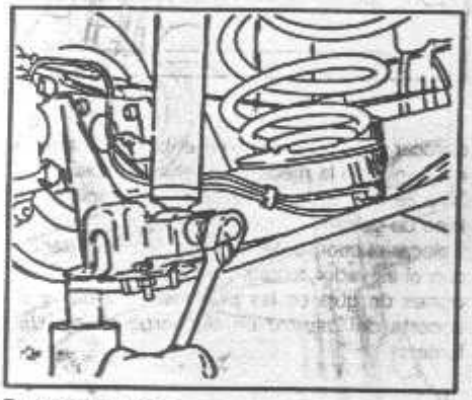
Sacar el pasador de tuerca de la mangueta y girando simultáneamente el buje de rueda, retirar la tuerca y el buje de rueda; para ello, aflojar la tuerca de la mangueta de rueda hasta que la arandela de seguridad se deje desplazar con un destornillador.



NOTA.- No apoyar el destornillador en el cubo de rueda.
Al colocar la tuerca de la mangueta, si no coincidieran la ranura y el orificio para el pasador, apretar la tuerca almenada hasta el próximo orificio; si la arandela de seguridad no se deja desplazar, desenroscar la tuerca almenada hasta el próximo orificio y colocar el pasador.
Montar el tapacubos y la rueda trasera.

Sustitución de los amortiguadores

NOTA.- Desmontar los amortiguadores sólo uno después del otro.
En vehículos con regulación de altura, dejar salir el aire de la válvula de relleno.
Quitar la caperuza protectora del domo de amortiguador, el amortiguador del bastidor-piso, el platillo y el taco de goma del amortiguador.
Si sólo se reemplaza el taco de goma, elevar en algo el vehículo y tirar del amortiguador hacia abajo.
En vehículos con regulación de altura, desconetar la tubería de presión del amortiguador.
Retirar el amortiguador del saliente con una palanca.
Quitar el elevador hidráulico de debajo del saliente.



Pares de apriete:
- Amortiguador al saliente: 7,0 daN.m.
- Amortiguador al bastidor-piso: 2,0 daN.m (con platillo y taco de goma).

Colocar en vehículos con regulación de altura, la tubería de presión al amortiguador y reglar la instalación a 0,8 bar.
Colocar la caperuza protectora en el domo del amortiguador.

Sustitución de los resortes traseros

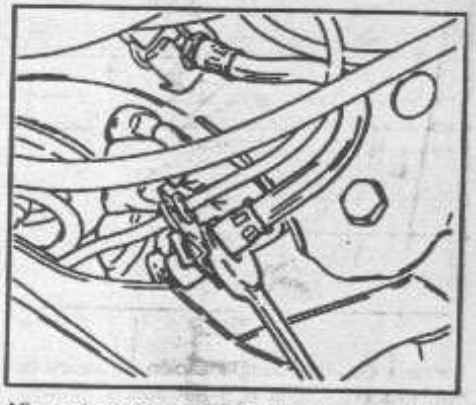
NOTA.- En vehículos con regulación de altura, dejar salir el aire de la válvula de relleno.
Apoyar con elevador hidráulico y retirar el amortiguador del saliente.
Quitar el resorte trasero con anillo amortiguación presionando hacia abajo el eje trasero con una palanca.



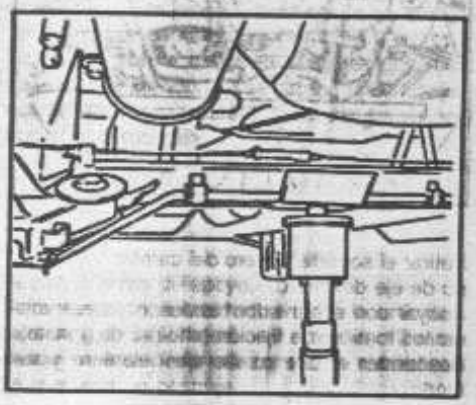
Colocar el muelle trasero con el anillo de amortiguación en su asiento prestando atención a la posición de montaje.
Par de apriete del amortiguador al saliente: 7,0 daN.m.
Elevar el saliente.
En vehículos con regulación de altura, reglar la instalación a 0,8 bar.

Extracción del eje trasero

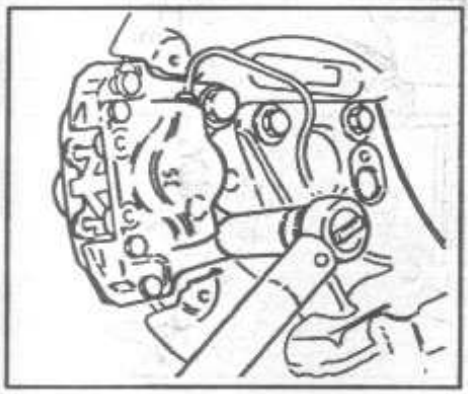
Cerrar el depósito de líquido de frenos con una tuerca ciega.
Retirar las ruedas traseras.
En vehículos con regulación de altura, dejar salir el aire de la válvula de relleno.



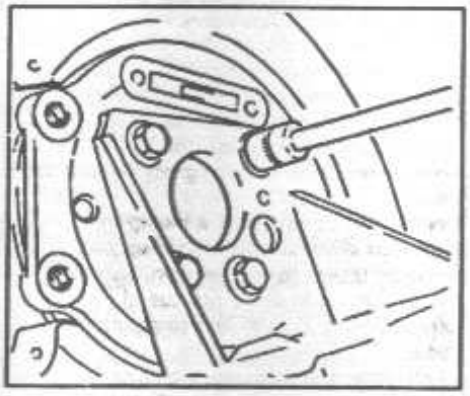
Aflojar el compensador de frenos (medir la longitud de rosca).
Retirar el cable de freno de la palanca de tiro.
Soltar el cable del freno de mano de los soportes en el bastidor-piso y las líneas de freno de los tubos flexibles de presión.
Cerrar las aperturas.
Desconectar el enchufe de juego de cables del sensor ABS, cable ABS de soporte, eje trasero del bastidor-piso (sólo aflojar).
Retirar el amortiguador de saliente (apoyar con elevador hidráulico).
Quitar los resortes con casquillos amortiguadores del eje trasero y el eje trasero del bastidor-piso.



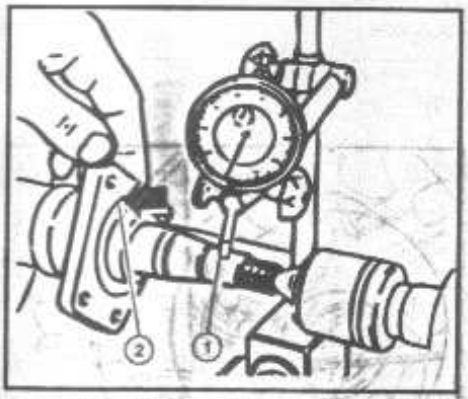
Colocar el elevador hidráulico por el centro del eje trasero.
Colocar el eje trasero en un tornillo de banco con tacos protectores.



Separar el cable de compensación de frenos y colgarlo de la guía.
Mordaza de frenos del plano portante (frenos de disco).
Tambor de frenos del cubo de rueda (frenos de tambor).
Caso de necesidad, empujar hacia atrás la zapata del freno de mano.
Retirar la tuerca almenada, quitando el pasador.
Quitar el cubo de ruedas de los pernos.



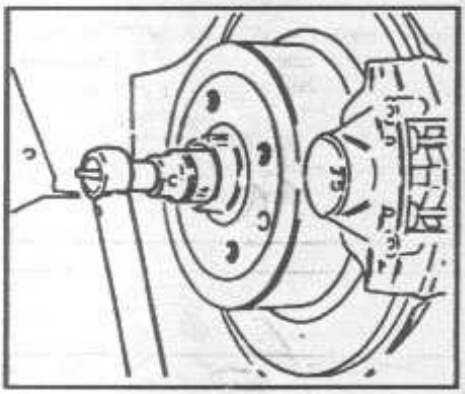
Quitar los pernos con placa portante del plato fijo.
Con frenos de tambor, retirar las líneas de freno del soporte.
Sacar el sensor ABS del eje trasero (vehículos con ABS) y el estabilizador del eje trasero.
Comprobar los forros de freno de las zapatas.



Comprobar el estado de la mangueta.
Divergencia de redondez = máx. 0,05 mm (1).
Divergencia de planeidad = máx. 0,05 mm (2).
Aplicar grasa de rodamientos en la parte lindante a los puntos fijos.

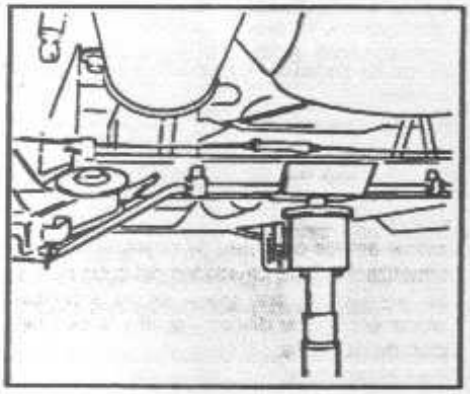
Pares de apriete:
- Gorrones con plato fijo al eje trasero: 5,0 daN.m + 30° + 15°

(En frenos de tambor, colocar las líneas de freno en soportes).

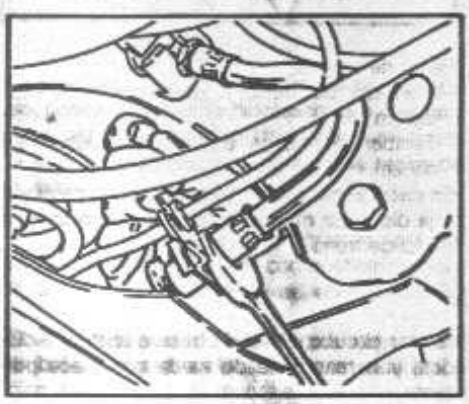


- Cubo de discos/ Cubo de ruedas a pernos: 2,5 daN.m.
- Mordaza de freno a plato portante: 8,0 daN.m (frenos de disco).
- Tambor de freno a cubo de rueda: 0,4 daN.m (frenos de tambor).
- Estabilizador a eje trasero (anterior y posterior): 2,2 daN.m.

Colocar la tuerca almenada y tapacubo (poner el pasador).
Reglar los rodamientos.
Colocar el cable del freno de mano en la guía.



Colocar el eje trasero en el bastidor piso levantando por el centro el eje trasero con un elevador hidráulico y apretar los tornillos a mano.
Colocar los resortes con anillos de amortiguación con el elevador hidráulico debajo del saliente.
Par de apriete del amortiguador al saliente: 7,0 daN.m.
Elevar el saliente. Con un punzón, fijar la posición de montaje.
Colocar el cable para el sensor ABS en el soporte, el enchufe de juego de cable para sensor ABS, el cable de freno de mano en la palanca de tiro y ajustar el compensador de freno.



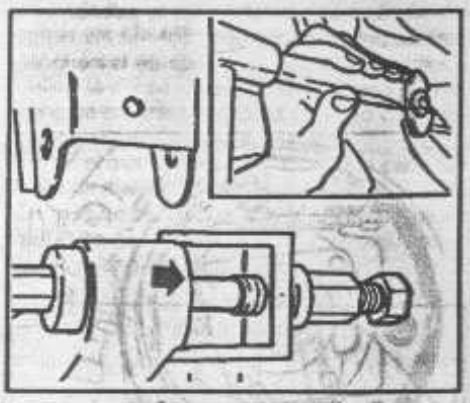
Asegurar líneas de freno a tubos flexibles de presión.
En vehículos con regulación de altura, reglar la instalación a 0,8 bar.
Par de apriete del eje trasero al bastidor-piso: 10,5 daN.m.
Colocar en cada asiento delantero un peso de 70 kg.
Si es necesario, ajustar el freno de mano.
Purgar y controlar la hermeticidad de la instalación de frenos.

Sustitución de los casquillos de amortiguación del eje trasero

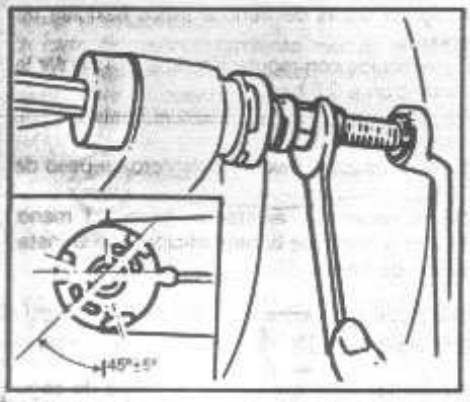
Retirar las ruedas traseras, la chapa de seguridad y las líneas de freno de los soportes.
En vehículos con regulación de altura, dejar salir el aire de la válvula de relleno.



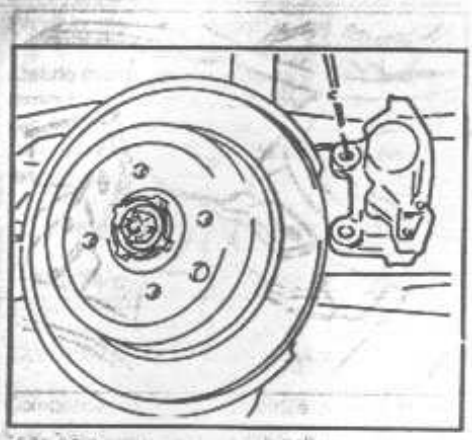
Extraer los tornillos del eje al bastidor-piso apalancando con un destornillador.
Colocar el elevador hidráulico en el centro bajo el eje trasero y descender un poco.
Aplicar a un lado el útil KM-452-5.



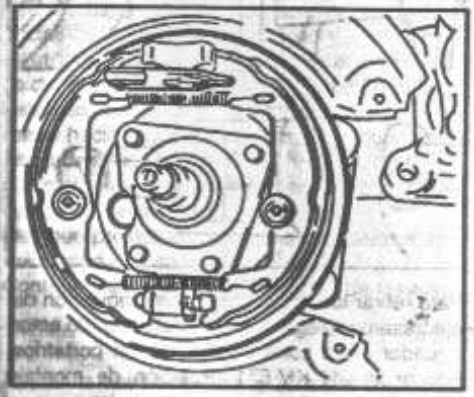
Para retirar los casquillos de amortiguación del eje trasero replegar el borde del casquillo amortiguador en la zona frontal con un cortafríos.
Aplicar el útil KM-671 (Posición de montaje (flecha)).
Calentar los casquillos de amortiguación con un secador industrial (70 °C) usando un lápiz termocromático como testigo de temperatura y girando la tuerca hexagonal extraerlos del eje trasero.
Para colocar los casquillos de amortiguación en el eje trasero utilizar el útil KM-671, aplicar detergente líquido y prestando atención a la posición de montaje, introducir a tope el collar en el eje trasero.
Colocar las ruedas traseras, el pasador y las líneas de freno en los soportes.
Par de apriete del eje trasero al bastidor-piso: 10,5 daN.m.
Cargar cada asiento delantero con un peso de 70 kg.



Sustitución del cubo de rueda trasera



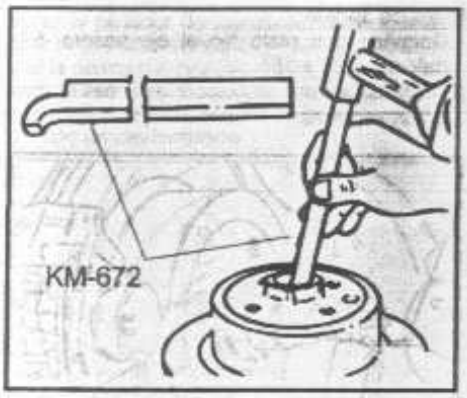
Retirar las ruedas traseras y soltar el freno de mano.
Colgar la mordaza de freno (frenos de disco).
Retirar el tambor de freno del cubo de rueda (frenos de tambor).
En caso de necesidad, soltar el tiro del freno de mano; presionar al interior la palanca de la zapata del freno de mano.
Quitar el tapacubo y la tuerca de la mangueta una vez retirado el pasador.

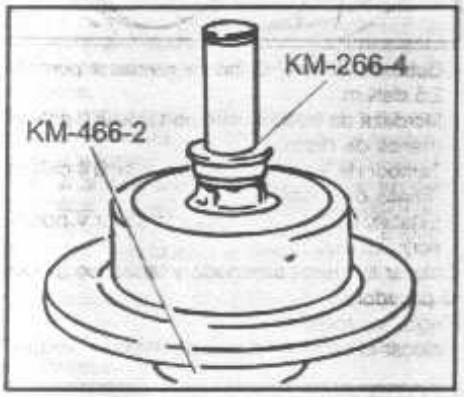


En caso de necesidad, aflojar el tornillo de ajuste de la zapata del freno de mano para retirar el cubo de disco.
Limpiar la mangueta y comprobar el estado de los forros de freno.

Extracción del anillo de estanqueidad y/o rodamiento

Desmontar el cubo de disco y retirar el anillo de estanqueidad.
Extraer el rodamiento inferior del cubo de discos y las pistas de los rodamientos colocando debajo los útiles:
- Frenos de disco: KM-672 y KM-466-2.
- Frenos de tambor: KM-266-1, KM-266-2, KM-266-3 y KM-466-4.





Colocar las pistas del rodamiento con ayuda de los útiles:
- Frenos de disco: KM-266-4 y KM-466-2.
- Frenos de tambor: KM-266-4.

Colocar el cojinete de bolas interior y el anillo de estanqueidad en el cubo de discos (introducir con casquillo).
Colocar ambos cojinetes de bolas, la falda de hermetización y las cavidades del cubo de discos rellenándole con grasa de rodamientos.
Colocar el cubo de discos y ajustar la excentricidad de cojinetes.
Poner el tapacubo.



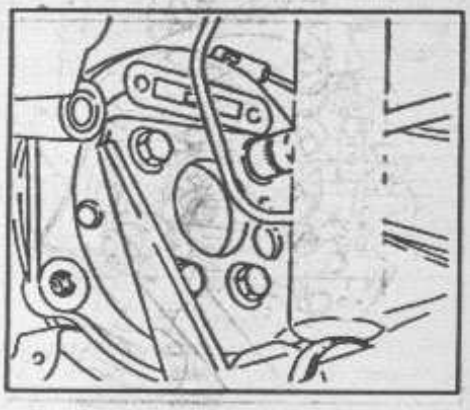
Pares de apriete:
- Mordaza de freno a placa portante: 8,0 daN.m.
- Tambor de frenos a cubo de rueda: 0,4 daN.m.

En caso de necesidad, ajustar el freno de mano y la distancia mediante repetidas pisadas del pedal de freno.

Extracción de las manguetas

Retirar el cubo de rueda trasero (cubo de discos) y la mangueta de rueda con placa portante.

Comprobar la mangueta de rueda y en caso necesario, medir la divergencia en planeidad y redondez.



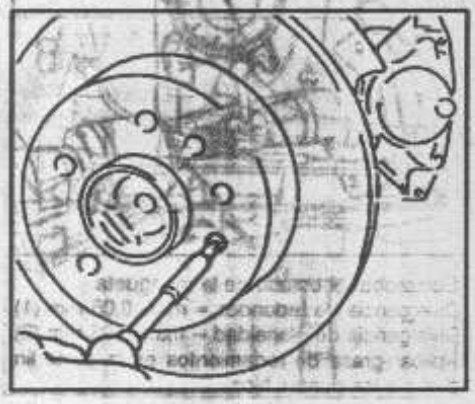
Par de apriete de la mangueta de rueda con plato fijo al eje trasero: 5,0 daN.m + 30° + 15°.
Aplicar grasa de rodamientos en la zona del plato fijo.
Colocar el cubo de rueda trasero (cubo de discos).

Eje trasero. Vehículos con tracción 4 x 4

Control del eje trasero

Comprobar que los siguientes puntos se encuentran en perfecto estado:
1.- Perfil de neumáticos.
2.- Los neumáticos a presión para carga total igual tanto a derecha como izquierda.
3.- Las pestañas de ambas llantas.
4.- Colocar el vehículo en posición de control.
Colocar un peso de 70 kg en cada asiento delantero.
Depósito de combustible a medio llenar.
Ballestear el vehículo repetidas veces.
Si no se realiza esta operación, se medirá un mayor ángulo de caída, ya que el puente trasero no habrá tomado aún su posición normal inicial.
Al utilizarse arandelas de giro en el instrumento de medición del eje que no reciben ningún esfuerzo lateral, ha de rodarse previamente un metro hacia atrás y, entonces, volverlo a rodar hacia delante.
Constatar los valores reales en el instrumento óptico de medición.
Hay que prestar atención a los consejos e instrucciones de uso del fabricante.
Confeccionar la carta de medición de los ejes.

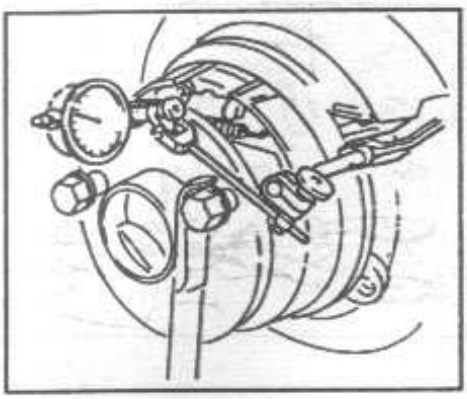
Control de la excentricidad de los gorrones de rueda



Retirar la rueda trasera y la mordaza de freno colocándola con una cuerda.

El sistema de frenos permanece cerrado.

Retirar el disco de freno, en caso de necesidad, empujar en algo hacia atrás la zapata del freno de mano.

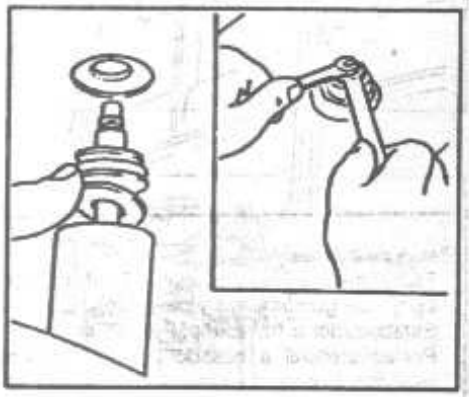


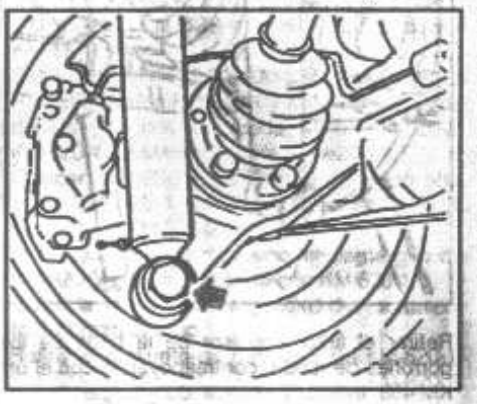
Fijar el pie de un micrómetro MKM-572 al brazo de suspensión, aplicar sobre la cara exterior del gorrón de rueda y medir la divergencia de planeidad.

Divergencia de planeidad = 0,5 mm.

En divergencias con el valor nominal, sustituir los gorrones de rueda.

Sustitución del amortiguador





Retirar las caperuzas protectoras de domo del amortiguador.

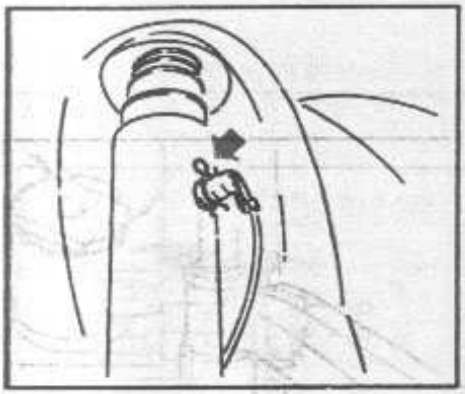
Desacoplar el amortiguador del bastidor-piso con platillo y taco de goma.

NOTA.- En vehículos con regulación de altura, dejar salir el aire de la válvula de relleno.

Comprimir la tubería de presión del amortiguador, colocar debajo un elevador hidráulico y desacoplar el amortiguador del brazo oblicuo.

Pares de apriete:

- Amortiguador a brazo oblicuo: 11,0 daN.m.
- Amortiguador a bastidor-piso: 2,0 daN.m, (con taco de goma y platillo).



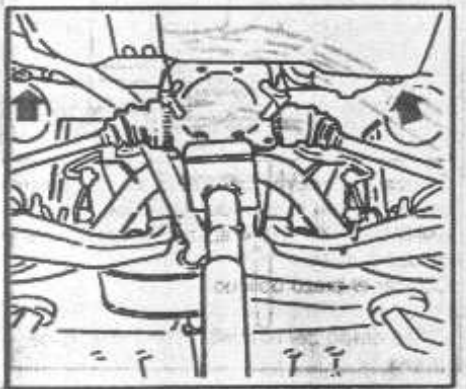
Colocar la tubería de presión al amortiguador y la caperuza protectora sobre domo del amortiguador.

En vehículos con regulación de altura, ajustar la instalación a 0,8 bar.

Sustitución de los resortes traseros

Retirar las chapas de seguridad y las tuberías de frenos de los soportes.

Desacoplar el amortiguador del brazo oblicuo y colocar debajo el elevador hidráulico.

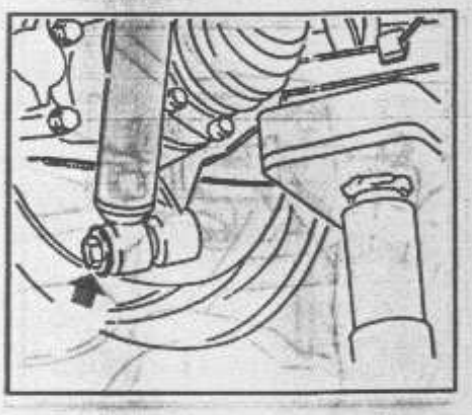


Desacoplar el portadiferencial del bastidor-piso, colocar el elevador hidráulico bajo el engranaje del eje trasero y descender un poco.

Retirar los resortes traseros con los tacos de goma.

NOTA.- Al descender el eje trasero, prestar atención a las tuberías de combustible y cable ABS.

Colocar los tacos de goma (guía larga hacia arriba) y los resortes traseros prestando atención a la posición de montaje.

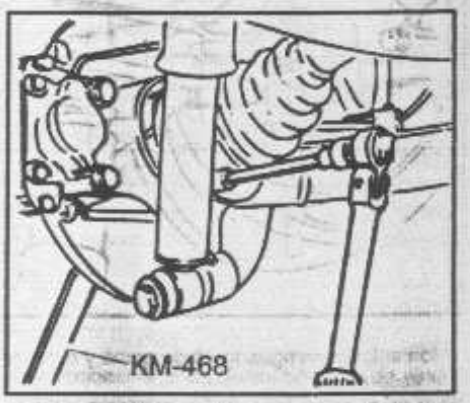


Pares de apriete:

- Portadiferencial al bastidor-piso: 6,0 daN.m.
- Amortiguador a brazo oblicuo: 11,0 daN.m.

Colocar las chapas de seguridad y las tuberías de frenos en sus soportes.

Sustitución del brazo oblicuo



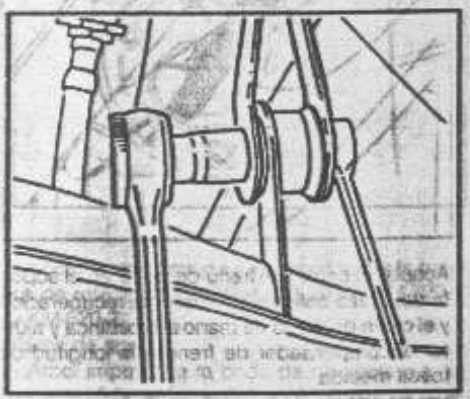
Retirar la rueda trasera y el árbol impulsor de brida de los gorrones de rueda, contraapoyar con el útil KM-468 y extraer apalancando. Colgar el árbol impulsor.

Retirar la chapa de seguridad, las tuberías de freno de soporte y mordaza de freno de la placa portafrenos (colgar la mordaza).

Retirar el muelle de recuperación y el cable del freno de mano de la palanca.

En caso de necesidad, aflojar el compensador de frenos.

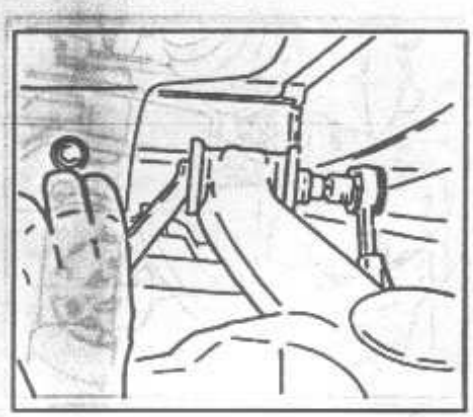
Medir la longitud de rosca.



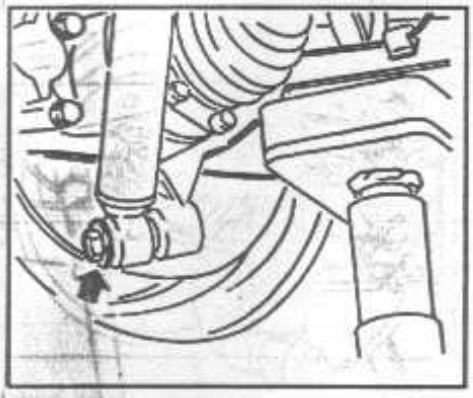
Retirar el cable del freno de mano del soporte, el estabilizador, el apoyo de goma con casquillo y el amortiguador del brazo oblicuo (colocar debajo el elevador hidráulico).

Quitar el resorte trasero y el apoyo de goma, descender el elevador hidráulico y retirar el brazo oblicuo del travesaño.

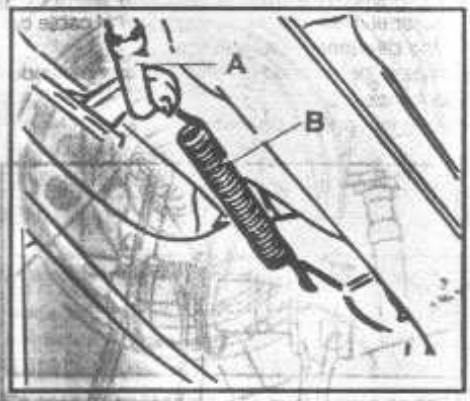
Desmontar y montar el disco de freno, los gorrones de rueda, el rodamiento y la placa portafrenos.



Colocar el brazo oblicuo y apretar los tornillos a mano con tuercas autobiocantes nuevas.



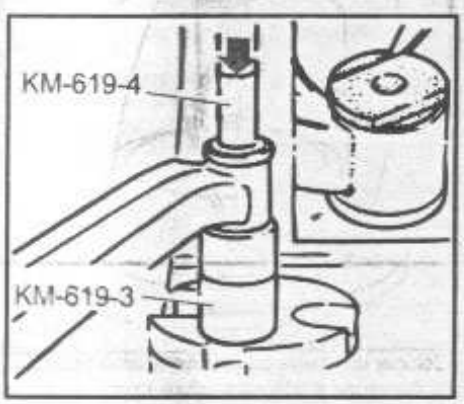
Montar los amortiguadores de goma y el resorte trasero.
Elevar el brazo oblicuo con un elevador hidráulico.
Pares de apriete:
- Amortiguador al brazo oblicuo: 11,0 daN.m, (bajar el elevador hidráulico).
- Estabilizador al brazo oblicuo: 2,2 daN.m, (con casquillo y apoyo de goma).



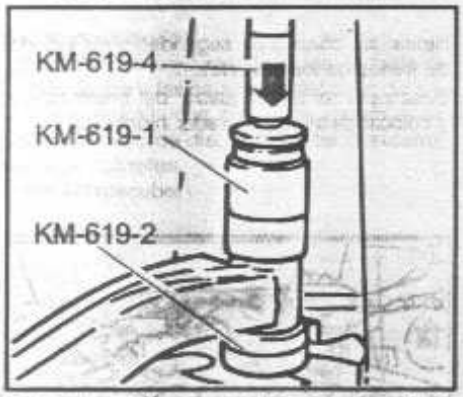
Acoplar el cable del freno de mano en el soporte del brazo oblicuo, el muelle de recuperación y el cable del freno de mano a la palanca y ajustar el compensador de freno a la longitud de rosca medida.
Par de apriete de la mordaza de freno a la placa portafrenos: 8,0 daN.m.
Colocar la chapa de seguridad y las tuberías de freno en su soporte.
Par de apriete del árbol impulsor a brida de los gorrones de rueda: 5,0 daN.m + 60° + 15°.
Contraapoyar con KM-468.
Montar la rueda trasera.
Par de apriete del brazo oblicuo a travesaño: 10,0 daN.m.
Cargar cada asiento delantero con 70 kg.



Sustitución de los casquillos amortiguadores del brazo oblicuo

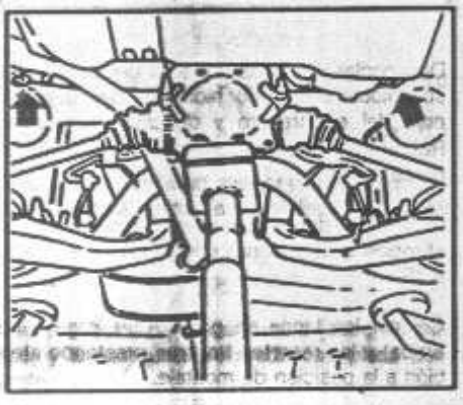


Retirar el brazo oblicuo, casquillos amortiguadores del brazo oblicuo cortando desde el interior según la fig. y extraer con los útiles KM-619-3 y KM-619-4.

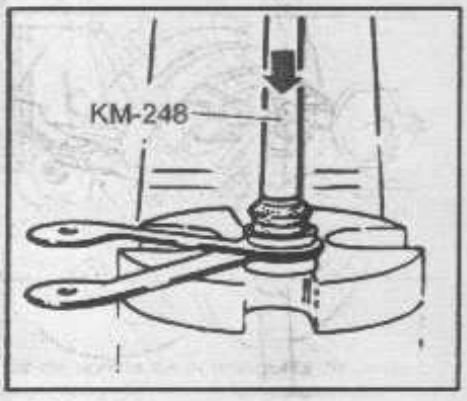


Colocar los nuevos casquillos amortiguadores en brazo con ayuda de los útiles KM-619-1, KM-619-2 y KM-619-4 aplicando detergente líquido.
Colocar el brazo oblicuo.

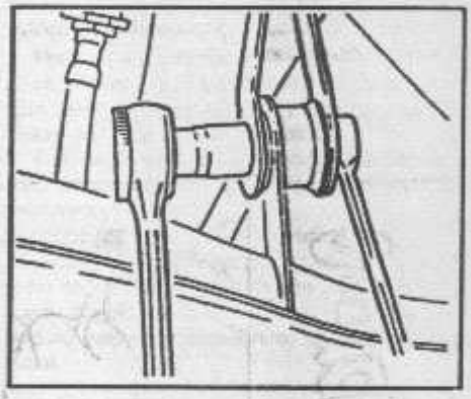
Desarmado del estabilizador y piezas de goma



Retirar el portadiferencial del bastidor-piso colocando un elevador hidráulico debajo del engranaje del eje trasero. Descender prestando atención a las tuberías de combustible y cable ABS.
Retirar el estabilizador del brazo oblicuo, el apoyo de goma con el casquillo del brazo, y el estabilizador del travesaño.



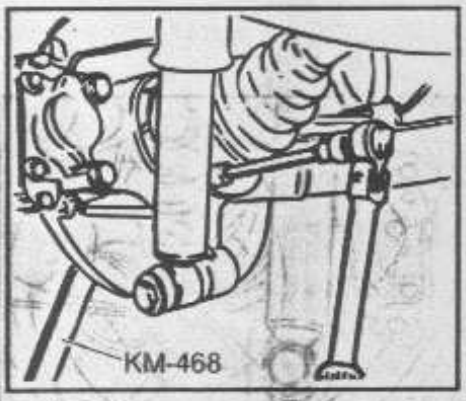
Sacar el soporte del estabilizador, el apoyo de goma del soporte con el útil KM-248 y el apoyo de goma central.
Colocar el apoyo de goma central, el apoyo de goma en soporte del estabilizador con el útil KM-248 aplicando detergente líquido.
Colocar el soporte del estabilizador.



Pares de apriete:
- Estabilizador a brazo oblicuo: 2,2 daN.m, (con apoyo de goma nuevo y casquillo).
- Estabilizador a travesaño: 2,2 daN.m.
- Portadiferencial a bastidor-piso: 6,0 daN.m

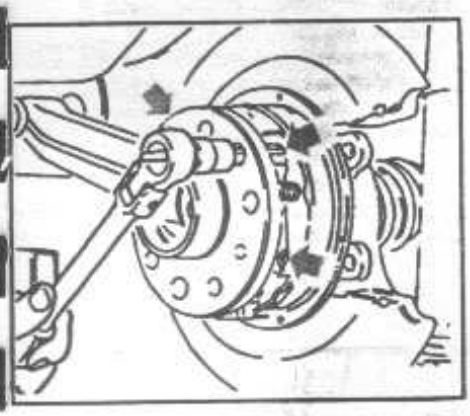
Elevar con un elevador hidráulico el bajo del engranaje del eje trasero.

Desarmado de los gorrones de rueda y rodamiento

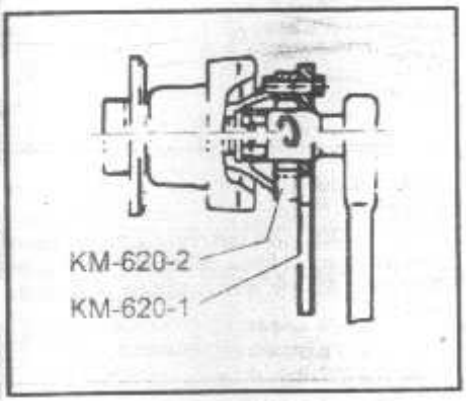


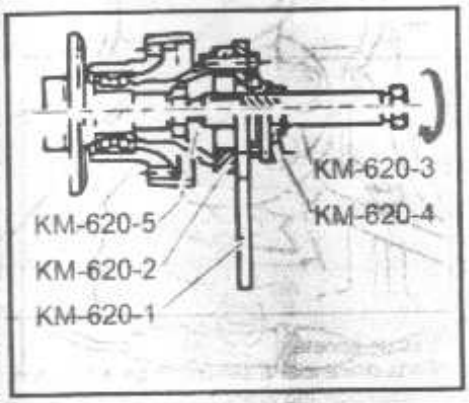
Retirar el árbol impulsor de la brida de los gorrones de rueda, contraapoyando con el útil KM-468; extraer apalancando y colgar.

Quitar la chapa de seguridad, desacoplar la tubería de presión del freno con la mordaza de freno y colgar con ganchos de alambre.
Retirar el disco de freno del cubo de rueda, y en caso de necesidad, empujar hacia atrás la zapata del freno de mano.

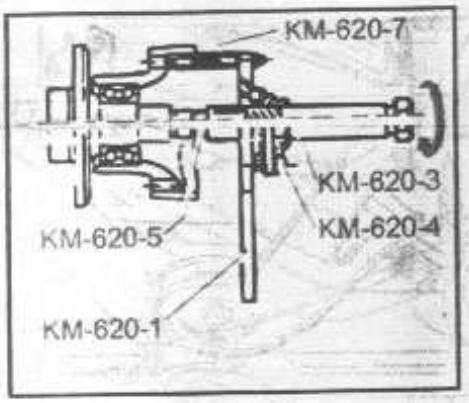


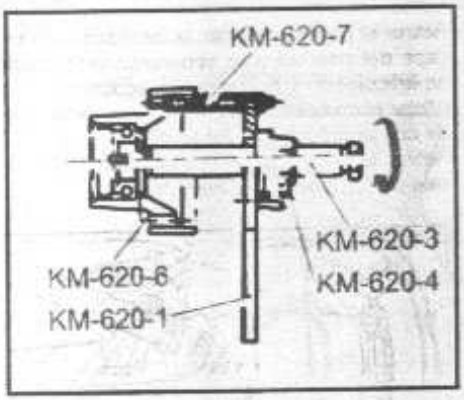
Quitar la placa portafrenos del eje trasero, retirando ambos tornillos traseros superiores e inferiores; prestar atención a la longitud de los tornillos y chapa de seguridad.



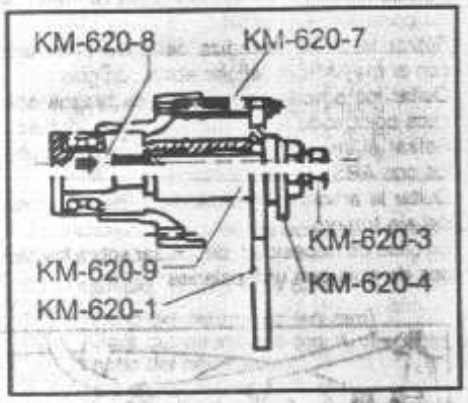


Quitar la brida de los gorrones de rueda con los útiles KM-620-2 y KM-620-1.
KM-620-3, KM-620-4 y KM-620-5 sobre KM-620-1.
Extraer con KM-620-3 y KM-620-1.
Retirar los útiles KM-620-1 y KM-620-2 de brida de los gorrones de rueda, dejar KM-620-3, KM-620-4 y KM-620-5 sobre KM-620-1.
Colocar KM-620-7 (tres piezas) en brazo oblicuo, KM-620-1 con conjunto KM-620-3, KM-620-4 y KM-620-5 a KM-620-7.
Sacar los gorrones de rueda mediante giro de KM-620-3, contraapoyando con KM-620-1.
Quitar la arandela de seguridad del rodamiento de brazo oblicuo.
Retirar el conjunto de herramientas KM-620-1, KM-620-3, KM-620-4 y KM-620-5 de KM-620-7.

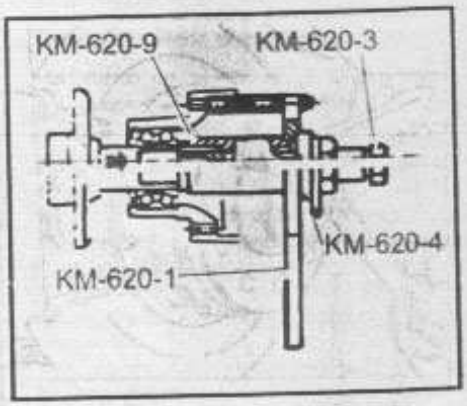


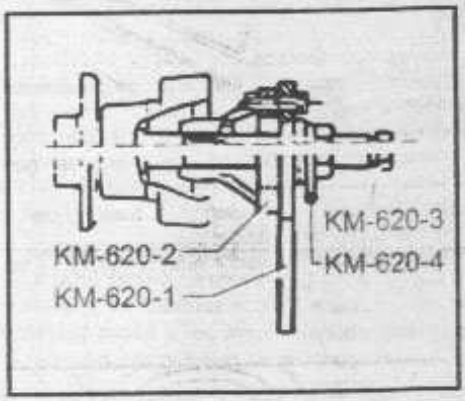


Sacar el rodamiento con KM-620-6 sobre KM-620-5 y retirar el conjunto de herramientas sobre KM-620-7, mediante giro de KM-620-3, contraapoyando con KM-620-1.
Quitar los cojinetes de gorrones de rueda con KM-500-1-A y KM-616 sobre gorrones de rueda. Fijar los gorrones de rueda en un tornillo de banco. Poner las herramientas en su estado original.



Para colocar el nuevo rodamiento, desmontar del conjunto de herramientas KM-620-5, KM-620-6 y tornillos de sujeción para KM-620-4.
Montar e introducir rodamiento con KM-620-8 y KM-620-9 sobre KM-620-3.
Retirar KM-620-8 del conjunto de herramientas.
Colocar los gorrones de rueda atornillando en KM-620-3, mediante giro de KM-620-4, contraapoyando con KM-620-3.
Montar la arandela de seguridad en el brazo oblicuo, prestando atención al correcto asiento.
Retirar el conjunto de herramientas de KM-620-7 y aflojar los gorrones de rueda KM-620-3, KM-620-7 de cubo de rueda.



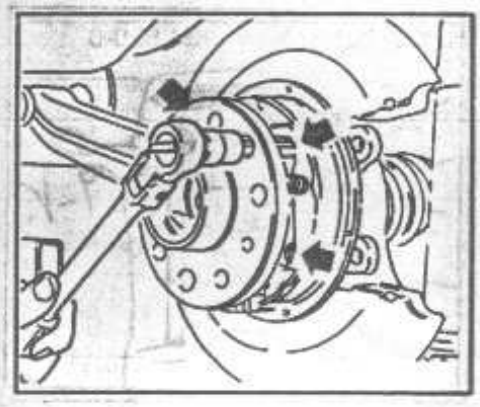


Para colocar la brida de los gorrones de rueda, colocar KM-620-1 y KM-620-2 sobre la brida de los gorrones de rueda; colocar sobre los gorrones de rueda con KM-620-3 y KM-620-4.
Par de apriete de la brida a gorrones de rueda: 30,0 daN.m.



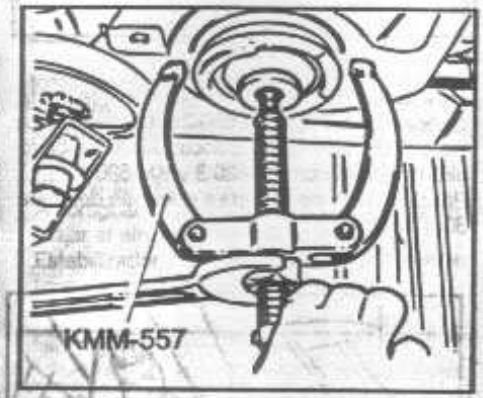
Colocar la arandela de seguridad sobre la tuerca de retén con los útiles KM-393-2, KM-620-1 y KM-620-2.
Pares de apriete:
- Arbol impulsor a la brida de los gorrones de rueda: 5,0 daN.m + 60° + 15°, (contraapoyar con KM-468).
- Placa portafrenos a eje trasero: 5,0 daN.m, (prestar atención a chapas de seguridad).
- Disco de freno a cubo de rueda: 0,8 daN.m.

Comprobar el freno de mano y en caso de necesidad, ajustar.
Par de apriete de la mordaza de freno al brazo de suspensión: 6,5 daN.m.
Colocar el seguro y la tubería de presión del freno de rueda trasera.



Sustitución de los casquillos de amortiguación del travesaño

Eje trasero montado
Quitar el seguro y las tuberías de presión del soporte.
Al elevar el vehículo, tener presente que los tornillos de sujeción del travesaño son desmontables.
Retirar el puntal-travesaño del bastidor-piso y el travesaño del bastidor-piso.
Descender con elevador hidráulico bajo el travesaño.



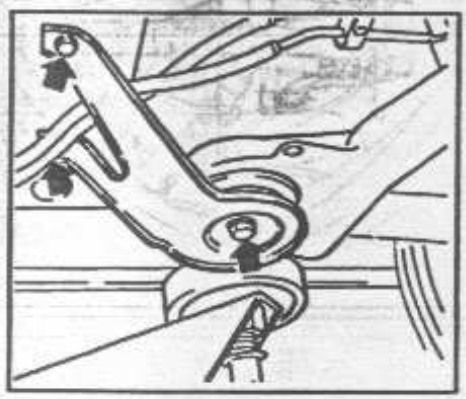
Retirar los casquillos de amortiguación del travesaño con el útil MKM-557.



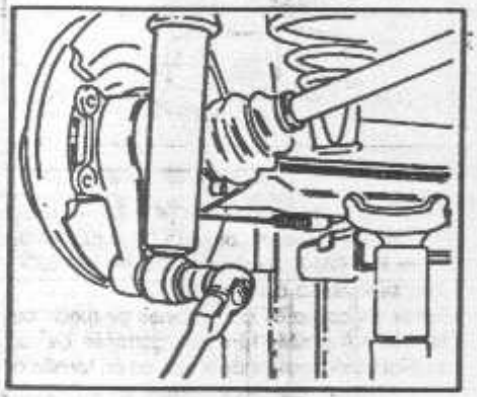
Colocar los casquillos de amortiguación en el travesaño con los útiles KM-618-1 y KM-618-2.
Pares de apriete:
- Puntal-travesaño al bastidor-piso: 6,5 daN.m.
- Travesaño al bastidor-piso: 12,5 daN.m.

Colocar las tuberías de presión en el soporte y el seguro.

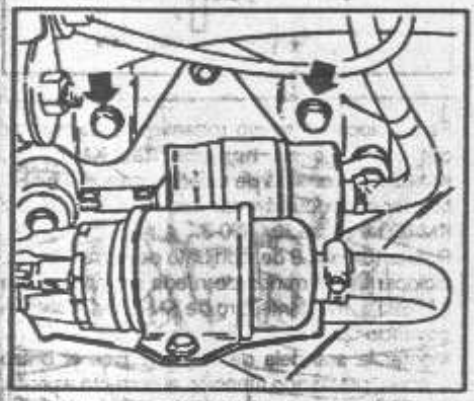
Extracción del eje trasero



Quitar las ruedas traseras.
Al elevar el vehículo, tener presente que los tornillos de sujeción del travesaño son desmontables.
Retirar el palier izquierdo, la instalación de escape del bastidor-piso separando en la brida de articulación y colgar de los soportes.
Aflojar el compensador del freno de mano, medir con anterioridad el largo del roscado.
Retirar los resortes de recuperación y los cables de la palanca del freno de mano.



Desacoplar los cables del freno de mano de los soportes, los seguros de las tuberías de presión de los soportes, las mordazas de freno de los portafrenos y colgar.
Retirar la pieza corrediza del árbol articulado con el útil KM-624, aflojar aprox. un giro.
Quitar los amortiguadores de los brazos oblicuos colocando debajo un elevador hidráulico.
Retirar el sensor de giros del soporte (vehículos con ABS).
Quitar la articulación monodisco de engranaje del eje trasero.
En caso de necesidad, desplazar sobre los pernos de guía con una palanca.

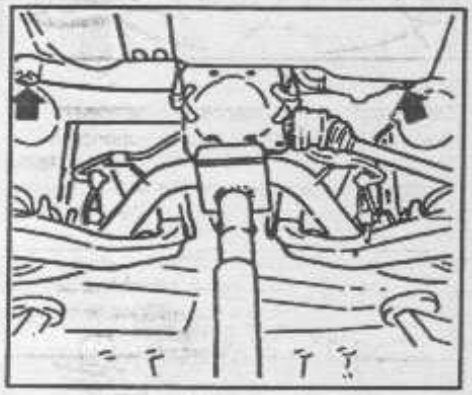


Quitar el conjunto bomba de combustible del porta-diferencial y el porta-diferencial del bastidor-piso.

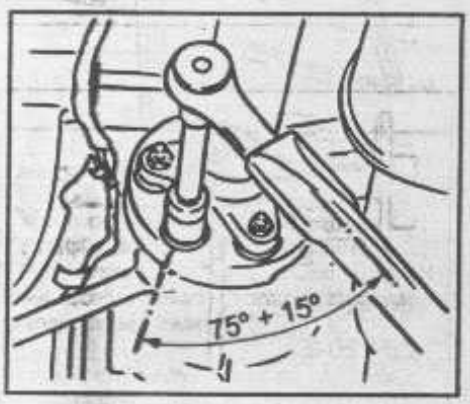
Descender con un elevador hidráulico bajo el engranaje del eje trasero.
Retirar los resortes traseros y gomas de amortiguación, el travesaño del bastidor-piso y el puntal-travesaño del bastidor-piso.
Con el elevador hidráulico descender el eje trasero.
Pares de apriete:
- Puntal-travesaño a bastidor-piso: 6,5 daN.m.
- Travesaño a bastidor-piso: 12,5 daN.m.

Colocar los resortes traseros con gomas de amortiguación.
- Conjunto-bomba de combustible a porta-diferencial: 1,2 daN.m.
- Amortiguadores a brazo oblicuo: 11,0 daN.m.

Elevar el brazo oblicuo con el elevador hidráulico.
- Mordazas de freno a porta-frenos: 6,5 daN.m.



Colocar las tuberías de presión a soportes con seguros, los cables del freno de mano a soportes, los cables y los resortes de recuperación en la palanca del freno de mano y el compensador del freno de mano, (ajustar el largo del roscado).

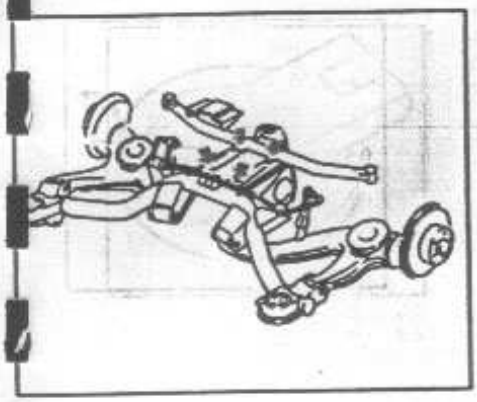


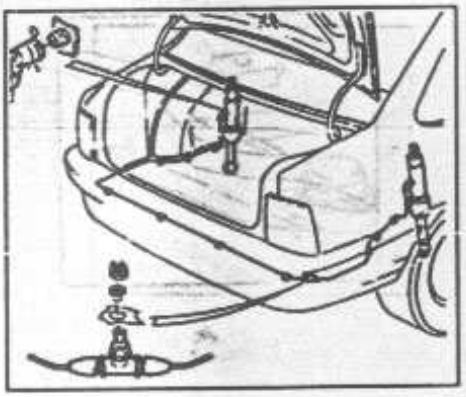
Pares de apriete:
- Porta-diferencial a bastidor-piso: 6,0 daN.m.
- Articulación monodisco a engranaje del eje trasero: 5,0 daN.m + 75° + 15°.
- Pieza corrediza al árbol articulado: 4,0 daN.m con KM-624.
- Sensor de giros a soporte: 0,8 daN.m (vehículos ABS).

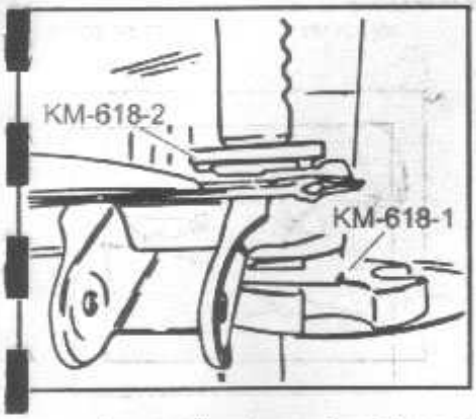
Colocar la instalación de escape en el bastidor-piso con nuevos seguros a gomas de soporte.
Colocar el palier izquierdo y las ruedas traseras.
Par de apriete de la instalación de escape a brida de articulación: 2,0 daN.m.

Extracción del travesaño

Eje trasero desmontado
Retirar el estabilizador del eje trasero, el cárter del eje trasero del travesaño y el brazo oblicuo del travesaño.

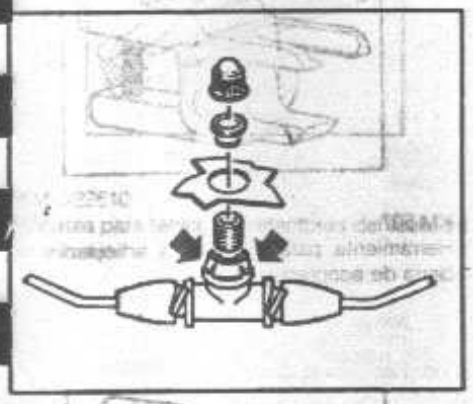






Colocar los casquillos de amortiguación en el travesaño con los útiles KM-618-1 y KM-618-2.
Pares de apriete:
- Cárter del eje trasero a travesaño: 9,0 daN.m + 30° + 15°
- Brazo oblicuo a travesaño: 10,0 daN.m, (colocar los tornillos de dentro a fuera).
- Estabilizador el eje trasero: 2,2 daN.m.

Extracción de la válvula de relleno y/o tubería de presión

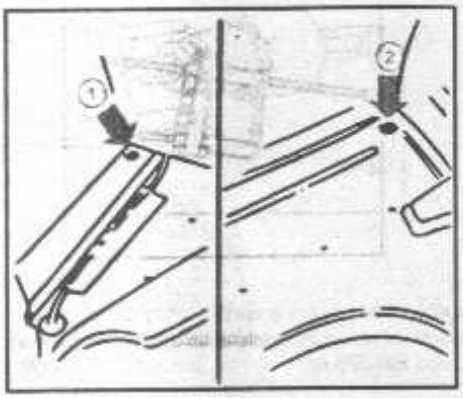


Para quitar la válvula de relleno, retirar la moqueta del maletero y eliminar la presión.
Quitar el casquillo de seguridad, comprimir las lengüetas y presionar hacia abajo la válvula de relleno.
Quitar las tuberías de presión de la válvula de relleno y amortiguadores; sacarlas de sus soportes en el bastidor-piso.
Colocar las tuberías de presión en los amortiguadores y en los soportes del bastidor-piso prestando atención a la posición de montaje.
Colocar las tuberías de presión en la válvula de relleno, la válvula de relleno en el taladro del bastidor-piso e insertar el casquillo de seguridad.

Poner la instalación a una presión de 8 bares y controlar la hermeticidad.
Reducir la sobrepresión a 0,8 bares.

Montaje posterior de la regulación de altura del vehículo

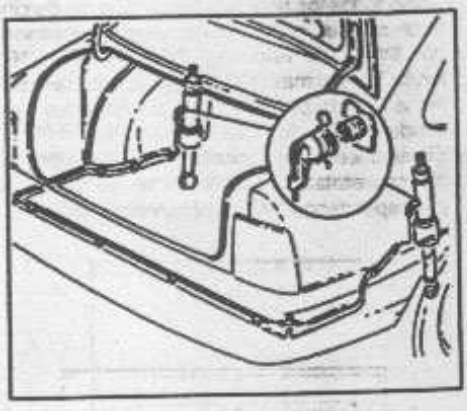
Desmontar y montar los amortiguadores.



1 = Golpe de granete, sedán
2 = Golpe de granete, fluyente

Colocar la válvula de relleno.

Perforando un taladro de Ø 12 mm según la fig., desbarbar y sellar con pintura. Con un sacabocados apropiado, hacer un orificio de Ø 12 mm en la moqueta del piso. Instalar las tuberías de presión sobre la válvula de relleno y la válvula de relleno en el bastidor-piso. Colocar el casquillo de seguridad sobre la válvula.



Colocar en el bastidor-piso las garras de soporte de la tubería de presión como se muestra en la fig. y las tuberías en los pasadores. Conectar los tubos a los amortiguadores prestando atención a la posición de montaje.

Poner la instalación a una presión de 8 bares y controlar la hermeticidad.

Reducir la sobrepresión a 0,8 bares y atornillar la caperuza protectora.

Colocar el adhesivo con las normas de presión sobre el portón o sobre el capó del maletero.

RUEDAS Y NEUMATICOS

Características

MOTOR	NEUMATICO	PRESION Del.	PRESION Tras.	LLANTA
16 SV	175/70 R 14 82 T	1,9 (2,1*)	1,7 (2,3*)	5 1/2 J x 14
17 D	175/70 R 14 82 T	1,9 (2,1*)	1,7 (2,3*)	5 1/2 J x 14
20 NE	195/60 R 14 85 V	2,2 (2,5*)	2,0 (2,7*)	5 1/2 J x 14
20 SEV	195/60 R 14 85 H	2,2 (2,5*)	2,0 (3,0*)	5 1/2 J x 14
16 V	205/55 R 15 77 V	2,2 (2,5*)	2,0 (2,7*)	6 J x 15

(*) Para plena carga o autopista

Codificación de las designaciones de neumáticos:

En el ejemplo: 175/70 R 14 82 T

175 = Ancho del neumático (en mm)
70 = Altura del neumático (en % respecto al ancho del neumático)
R = Tipo de construcción Radial
14 = Diámetro de la llanta (en pulgadas)
82 = Indice de carga a soportar
T = Clasificación velocidad

Las indicaciones de sobrepresión se refieren a neumáticos fríos. No reducir la sobrepresión mayor que se forma de 0,2 hasta 0,4 bar durante un largo recorrido.
Todos los tamaños de neumáticos están también autorizados para neumáticos de invierno.
El uso de cadenas de nieve es sólo permisible en las ruedas impulsoras (puente delantero).
También en el Vectra 4 x 4 las cadenas antinieve deben montarse sólo en las ruedas delanteras.
De fábrica, se equipan todos los modelos Vectra con neumáticos cinturados de acero (neumáticos radiales sin cámara).

Mientras no se indique lo contrario, todos los tamaños de neumáticos indicados en la documentación del vehículo o en el manual de instrucciones pueden montarse también en la versión de neumáticos de invierno. (Neumáticos de adherencia o neumáticos barro + nieve).
En combinación con los neumáticos sin cámara sólo está permitido utilizar llantas de seguridad, las llamadas llantas Hump. Hump es la designación para un resalte anular en la espalda de la llanta que asegura el talón de la cubierta contra resbalamientos hacia la garganta de la llanta.
En las llantas asimétricas de garganta profunda hay que montar los neumáticos desde el lado de espalda estrecha de la llanta; es decir, desde el lado exterior de la rueda.
El centrado de las llantas en los cubos de rueda es un centrado de centros de orificios. Para que no se agarroten por corrosión, habrá que engrasar ligeramente con grasa de rodamientos el asiento de centrado de las llantas en los cubos de rueda, antes de realizar su montaje.

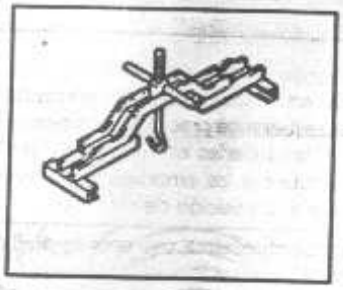
El adhesivo con las indicaciones para la presión de inflado de los neumáticos tiene validez para neumáticos de invierno y verano, y va dispuesto en la tapa de acceso al depósito de combustible.

La utilización de cadenas antinieve sólo está permitido en las ruedas motrices (eje delantero). A este respecto es necesario tener en cuenta la necesidad de utilizar cadenas de eslabones finos que no sobresalgan más de 15 mm (incluido el cierre de la cadena) de la superficie de rodadura y flanco interior de los neumáticos.

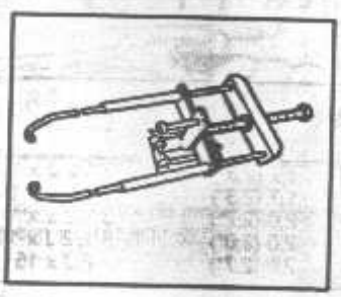
Como todos los neumáticos de invierno de cinturón radiales están supeditados a determinados límites de velocidad. (Q hasta máx. 160 km/h; T hasta máx. 190 km/h), es necesario poner a la vista del conductor un adhesivo indicando la velocidad máxima permitida.

Es recomendable el montaje de neumáticos de invierno en las 4 ruedas. Tener en cuenta la correspondencia neumáticos/velocímetro.

HERRAMIENTAS ESPECIALES



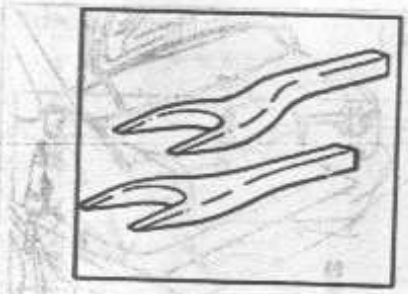
KM-263
Elevador para sostener el motor.



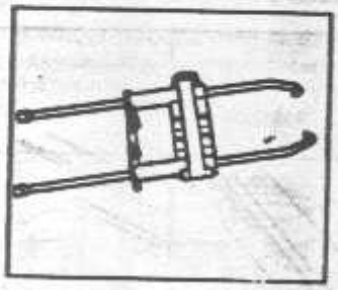
KM-329-A
Tensor de muelles delanteros una vez desmontadas las patas telescópicas.



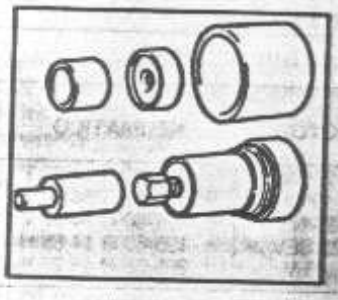
KM-404-A
Herramienta para expulsar la caperuza protectora de los casquillos deslizantes, en las mordazas de freno GMF.



KM-460-A
Herramienta para expulsar de la carcasa del cambio los semiejes y el árbol de transmisión.



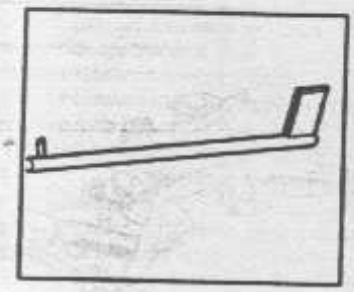
KM-465-A
Tensor de muelles delanteros en combinación con KM-329-A.



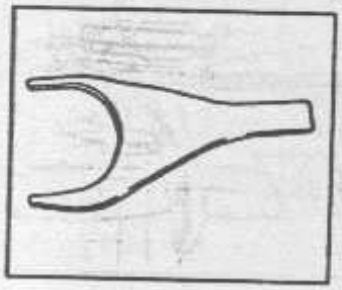
KM-466-A ó KM-500-A ó KM-672
Herramienta para expulsar y embutir el rodamiento de rueda.



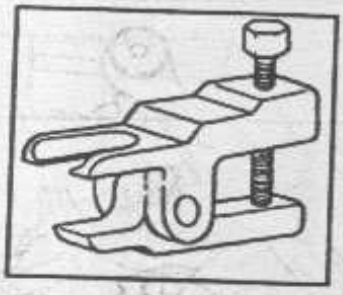
KM-468
Llave de retención al enroscar con tornillos de rueda al cubo.



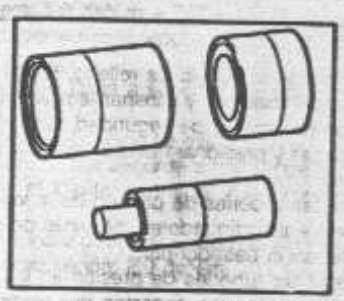
KM-476
Calibre para comprobar la posición de marcha en línea recta.



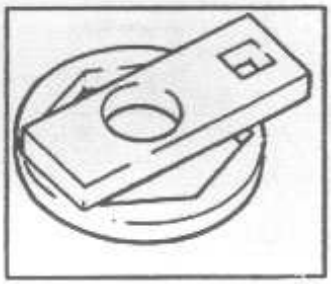
KM-503-A
Herramienta para expulsar de la carcasa del cambio el semieje izquierdo.



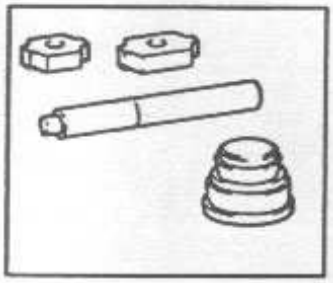
KM-507
Herramienta para expulsar la articulación de barra de acoplamiento.



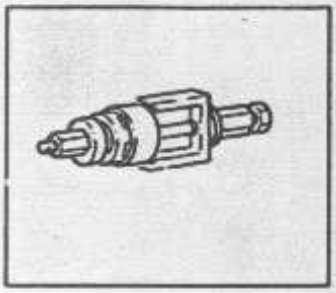
KM-508-A
Herramienta para desmontar y montar el casquillo de amortiguación delantero en el brazo de apoyo.



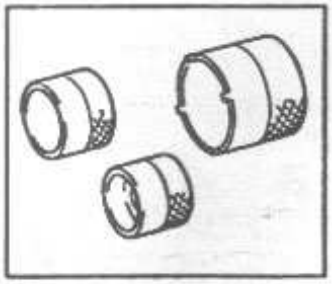
M-563
Llave para tuercas de chapa (repuesto para KM-331), para desenroscar el anillo roscado (tuerca de chapa) del tubo de apoyo.



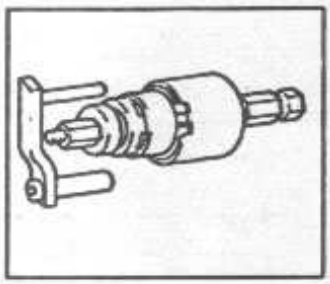
KM-266-A
Herramienta de desmontaje y montaje de los anillos de rodamiento exteriores de los cojinetes de las ruedas traseras con KM-466-2.



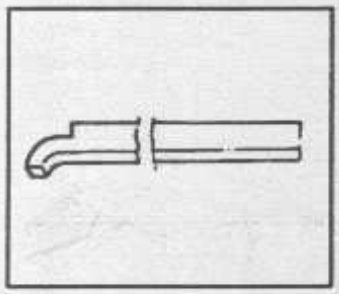
KM-671
Herramienta de desmontaje y montaje de los casquillos de amortiguación del eje trasero.



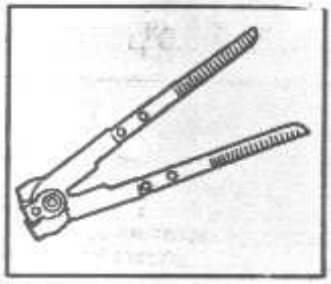
KM-613-A
Herramienta para desmontar y montar el casquillo de amortiguación trasero en el brazo de apoyo.



KM-452-5
Herramienta para extraer y embutir los anillos de deslizamiento exteriores del rodamiento trasero.



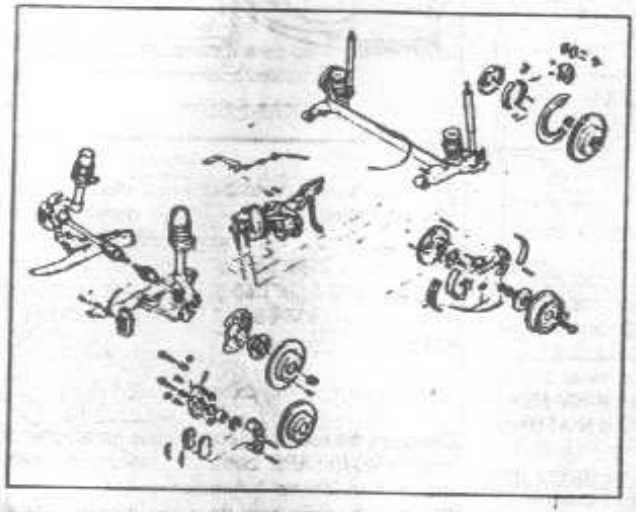
KM-672
Herramienta para expulsar los anillos de rodamiento interiores de los cojinetes de las ruedas traseras (cubo de discos).



M-J-22610
Alicates para tensar los retentores del fuelle en el semieje.

Frenos

CARACTERISTICAS DE LOS FRENOS



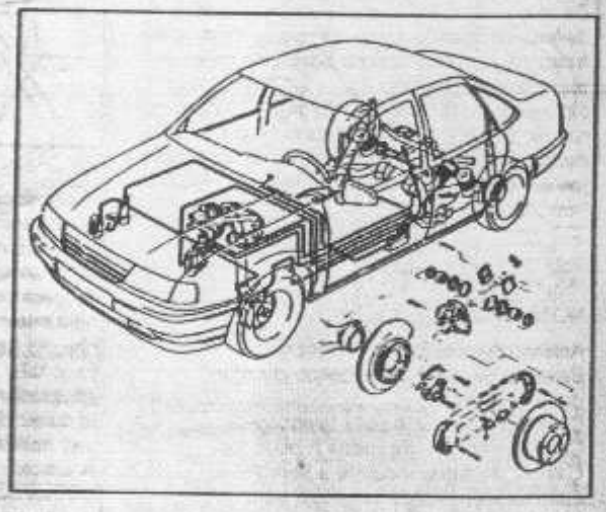
Instalación de frenos, Sedán

Líquido de frenos	Opel alto rendimiento
Norma de seguridad	FMV SS 571 DOT 4
Especificación	SAE J 1703
Cambio líquido de frenos	Anualmente
Capacidad del circuito	0,4 litros aprox.
Juego impulsor sensor ABS	0,5 a 1,5 mm.
Depresión bomba a 2750 rpm	0,75 bar
Caída de depresión tras 30 seg. de pare	0,73 bar máx.

NOTA: La bomba va conectada directamente al circuito de lubricación del motor, con lo que no es necesario el control del nivel de aceite.

Recorrido del pedal para accionar el interruptor de frenado	20 ± 5 mm.
Presión de purga del sistema de frenos	1,5 bar
Desmultiplicación del pedal:	
- Con cambio manual	4,2
- Con cambio automático	4,0
Tipo de servofreno:	
- Con motor 16 SV-17 D	8"
- Con motor 20 NE-20 SEH	9"

Bomba de frenos	*16 SV - 17 D*	*20 NE / SEH*
Diámetro nominal:		
- Sin ABS	20,64	22,22
- Con ABS	22,22	
Carrera del./tras.	17/15	17/15
Diámetro máx. permisible del cuerpo de bomba:		
- Versión GMF	21,71	–
- Versión ATE (con ABS)	20,75	22,31
- Versión ATE (sin ABS)	22,31	
Diámetro mín. permisible de los pistones:		
- Versión GMF	20,58	–
- Versión ATE (con ABS)	20,49	22,05
- Versión ATE (sin ABS)	22,05	



Instalación de frenos, propulsión total con ABS

Frenos delanteros	*16 SV - 17 D*	*20 NE / SEH*	
			Trac. del.
Tipo de frenos	De disco		
Tipo de pastillas	Jurid 100		
Medidas del forro (Largo x Ancho x espesor)	98 x 44 x 11		
Diámetro émbolos	48	52	54
Diámetro exterior disco de freno	236	256	256
Espesor del disco de freno	12,7	24	24
Espesor mín. del disco	9,7	21	21

Frenos traseros de disco	*Trac. del.*	*Trac. 4 x 4*
Tipo de pastillas	Textar T 414	
Medidas del forro (Largo x Ancho x espesor)	61,8 x 40,5 x 11	
Diámetro émbolos	35	33
Diámetro exterior disco de freno	260	270
Espesor del disco de freno	10	10
Espesor mín. del disco	7	7

Frenos traseros de tambor	
Tipo de zapatas	Textar T 062
Medidas del forro (Largo x Ancho x espesor)	196 x 45 x 5
Diámetro émbolos	19,5
Diámetro tambor de freno	200
Anchura de tambor	45
Desgaste máx. de zapatas (s/remaches)	0,5
Ajuste de zapatas	Automático
Superficie eficaz del freno de mano:	
16 SV 17 D	252-316 cm²,
20 NE 20 SEH	175 cm².

Indicaciones generales

Al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje frente a los cubos de rueda. Esta marca hay que tenerla en cuenta a la hora de montarlas. El montaje se realiza siempre con el par de apriete prescrito.
En las juntas atornilladas que han sido montadas con masa de seguridad, debe efectuarse el roscado de nuevo. Los nuevos tornillos, caso de que no sean microencapsulados, hay que instalarlos con masa de seguridad.
Prestar atención para que al montar no haya suciedad entre el disco de freno y el cubo de rueda. Además, las superficies de contacto deben estar planas y pulidas.
Al reemplazar los discos de freno, hay que reemplazar igualmente los forros de frenos. Utilizar forros de frenos originales Opel.
Por principio, se deben reemplazar todos los forros o zapatas de freno de un eje.
Al reemplazar el juego de forros de frenos, hay que advertir al propietario del vehículo de no hacer frenadas a fondo innecesarias durante los primeros 200 km de recorrido.
La mordaza del freno no debe desarmarse. No se admiten trabajos de vaciado o rebajes de material en los émbolos o cilindros.
Caso de émbolos oxidados en la mordaza de frenos, cilindro de freno de rueda, bomba de freno, hay que reemplazar cada uno de los elementos por completo.
La mordaza de frenos, cilindros de freno de rueda, bomba de freno deben limpiarse solamente con espíritu de alcohol. Al realizar trabajos en estos elementos no deben utilizarse herramientas afiladas.

PARES DE APRIETE (daN.m)

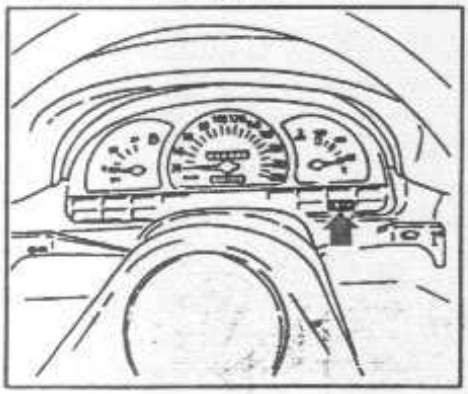
NOTA: 1 daN.m = 1 kp.m.

Asiento delantero a bastidor-piso	2,0
Bastidor de soporte a cuerpo de mordaza de freno	9,6
Chapa protectora a pata telescópica	0,4
Cilindro de freno de rueda a plato fijo	0,9
Cilindro de freno maestro a servofreno	2,2
Conmutador testigo luminoso freno de mano a palanca del freno	0,25
Contratuerca, biela de empuje a horquilla	1,8
Discos de freno a cubo de rueda delantera (pivotes de sujeción)	0,4
Discos de freno a cubo de rueda trasera (pivotes de sujeción)	0,8
Eje del pedal a caballete del pedal	1,8
Gorrón con placa portafrenos a eje trasero: 5,0 + 30° + 15°	
Grupo hidráulico a soporte	0,8
Mordaza de freno a bastidor de base (pernos de guía)	3,0
Mordaza de freno a pata telecópica	9,5
Mordaza de freno a portafrenos o brazo oblicuo (propulsión total)	8,0
Palanca del freno a bastidor-piso del vehículo	2,0
Regulador de presión de frenado a tubo flexible de presión	1,6
Regulador de presión de frenado a cilindro de freno maestro:	
- Con versión ATE	1,2
- Con versión GMF	4,0
Sensor de revoluciones a eje trasero	1,5
Sensor de revoluciones a soporte	0,8
Servofreno a caballete	2,0
Servofreno con caballete a salpicadero	2,2
Soporte grupo hidráulico a bastidor delantero	1,0
Soporte sensor de revoluciones a pata telescópica	0,8
Tambor de frenos a cubo de rueda	0,4
Tirante a freno	1,8
Tirante a salpicadero	2,0
Tornillo de fijación (cilindro de freno maestro ATE)	0,6
Tornillo del respiradero a mordaza de freno o cilindro de freno de rueda	0,9
Tornillo hueco tubo flexible de presión a mordaza de freno	4,0
Tornillos de racor de todas las tuberías de freno en la mordaza de freno	1,6
Tornillos de rueda a rueda delantera, o cubo de rueda trasera	9,0
Tuerca de racor, tubo de vacío a soportes atornillados o a bomba de vacío	1,5

SISTEMA ANTI-BLOQUEO (ABS)

Generalidades

Comprobación del ABS

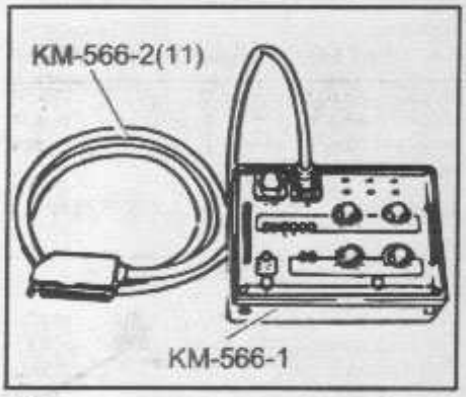


Al conectar el encendido, se ilumina en el cuadro de instrumentos el símbolo ABS y se apaga al arrancar el motor.
Si no se apaga el testigo luminoso del ABS, la lámpara no se enciende o se enciende de manera intermitente o permanente durante la marcha, es que existe fallo en la instalación.
Este fallo se puede localizar y eliminar con el adaptador de verificación universal KM-566-1, el cable de verificación KM-566-2 ó KM-566-11 y el multímetro KM-587.
A aproximadamente 5,75 km/h se realiza una autoverificación (Bite) del ABS, que también se puede apreciar por ruidos ocasionados por la bomba de retorno.
Se realizan otras autoverificaciones a aproximadamente 15 km/h y 30 km/h, durante las cuales el testigo luminoso de ABS puede encenderse.
Caso de un frenado a fondo, el vehículo queda casi hasta su paro definitivo (unos 2 km/h) libre de bloqueo, bajo garantía de toda su maniobrabilidad.
El conductor es consciente del frenado bajo condiciones de ABS mediante pulsaciones del pedal de freno en combinación con los ruidos originados por la bomba de retorno que igualmente sirve para notificar al conductor que debe adaptar su velocidad a las condiciones de la calzada.
En caso de fallo en el sistema ABS, se ilumina el testigo luminoso, sin embargo, el sistema convencional de frenos sigue funcionando normalmente. El vehículo debe ser comprobado y reparado a la mayor rapidez posible por un concesionario o taller autorizado Opel.

Entretenimiento

Al efectuar trabajos en vehículos con ABS hay que tener en cuenta lo siguiente:
- Al realizar soldaduras eléctricas, el enchufe del aparato de mando electrónico debe estar desconectado.
- Al realizar pinturas, el aparato de mando electrónico puede someterse a corto plazo a temperaturas de hasta máx. 95 °C y a largo plazo (aprox. 2 horas) hasta un máx. de 85 °C.
- Después de realizar trabajos en el sistema de frenos, hay que purgar la instalación y comprobar la presión.
- Hay que controlar la hermeticidad de todas las conexiones.
- Prestar atención a la correcta conexión de la batería.
- No utilizar un cargador de batería rápido para arrancar.
- Prestar atención al asiento correcto de todas las conexiones de los juegos de cable.
- No desconectar o conectar jamás los enchufes de empalme del aparato de mando electrónico estando el encendido conectado.

Indicaciones generales en reparaciones del ABS



Después de realizar trabajos que afecten a elementos del ABS (por ej., como consecuencia de accidentes), hay que verificar la totalidad del sistema ABS con el verificador universal Opel KM-566-1, el cable de verificación Opel KM-566-2 ó KM-566-11 con el multímetro KM-587.

Verificación del funcionamiento

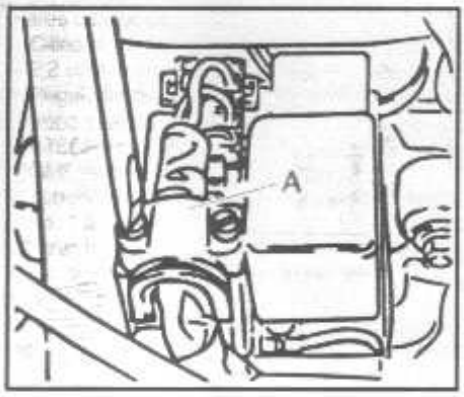
Después de realizar trabajos que no afecten a elementos del ABS, basta con realizar una simple verificación del funcionamiento.
Ello quiere decir que después de arrancar el motor, el testigo luminoso del ABS en el tablero de instrumentos debe apagarse.
NOTA.- El cilindro de freno maestro en los vehículos con ABS no puede repararse y debe ser reemplazado como pieza completa.

Reparaciones en el sistema ABS

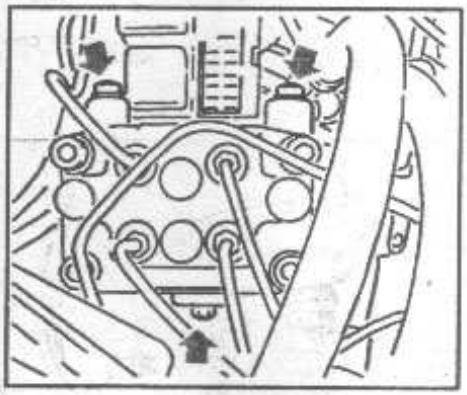
Sustitución del grupo hidráulico



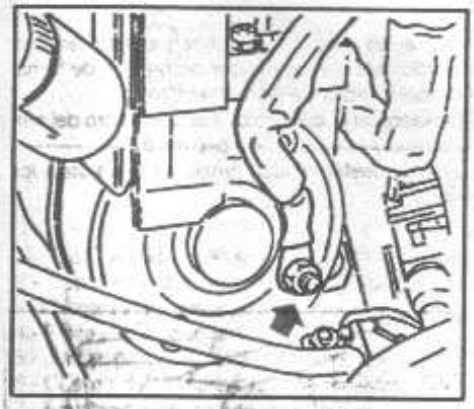
Desconectar el cable de masa de la batería.
Rellenar la cámara de expansión hasta la marca MAX y cerrar con tornillaje ciego.
Retirar la tapa del grupo hidráulico, distensión «A» para el juego de cables y el enchufe de la base de enchufe, apalancando con un destornillador.



Desconectar las tuberías de freno del grupo hidráulico, en caso de necesidad, presionar al lado las tuberías de freno y cerrar las aperturas. Ladear en algo y extraer hacia arriba el grupo hidráulico de su base.
Desconectar el cable de masa del grupo hidráulico.
NOTA.- Al reemplazar el grupo hidráulico, cerrar todas las conexiones de tuberías de freno y desmontar ambos relés.

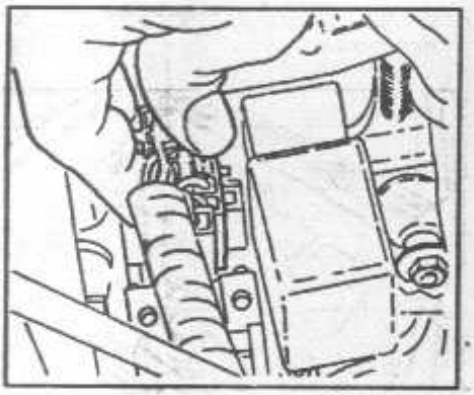


Limpiar y comprobar el buen asiento del soporte-base del grupo hidráulico y del asiento del amortiguador.



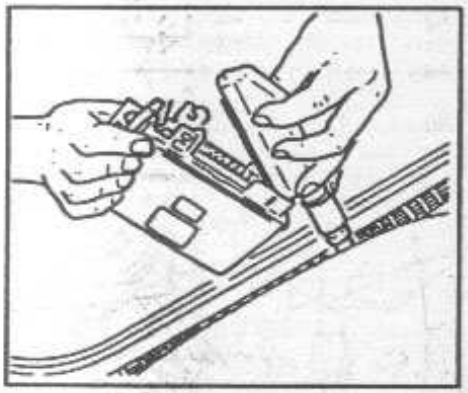
Colocar el cable de masa al grupo hidráulico.
Pares de apriete:
- Grupo hidráulico a soporte-base: 0,8 daN.m.
- Tuercas de racor de las tuberías de freno: 1,6 daN.m.

Colocar el enchufe, ambos relés y la tapa sobre el grupo hidráulico.
Desmontar el tornillaje ciego, purgar el sistema de frenos y controlar la hermeticidad.
Controlar el funcionamiento.

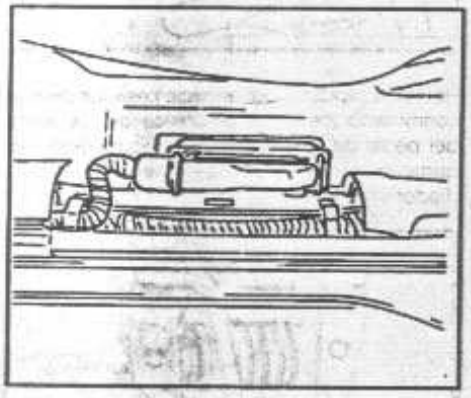


Sustitución de la unidad electrónica de mando

NOTA.- Retirar la unidad electrónica de mando sólo estando el encendido y el cable de masa de la batería desconectado.



Quitar la tapa de la unidad de mando por el entalle, la unidad de mando de su base y el enchufe de cables de la unidad de mando.

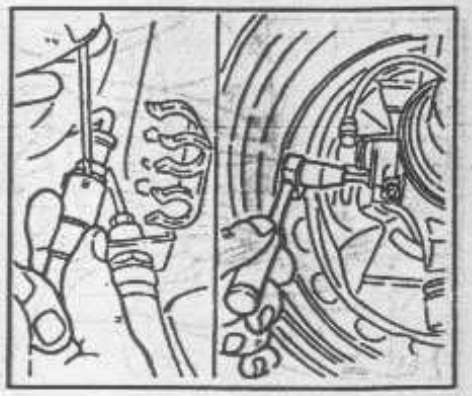


Colocar el enchufe de cables en el soporte a la unidad de mando y apretar hasta que el encastre sea audible.
Poner la unidad de mando en el soporte y el cable de masa de la batería.
Controlar el funcionamiento.
Montar la tapa de la unidad de mando.

Sustitución del sensor de revoluciones

Freno de las ruedas delanteras

Retirar el cable de masa de la batería, el enchufe de cables de su soporte en caja de rueda, el enchufe del juego de cables del enchufe del sensor de revoluciones, el cable del sensor de revoluciones de los pasadores del soporte y apalancado con un destornillador, sacar el sensor de revoluciones del soporte.



Par de apriete del sensor de revoluciones al soporte: 0,8 daN.m.
Aplicar grasa de rodamientos al cuerpo metálico del sensor de revoluciones.



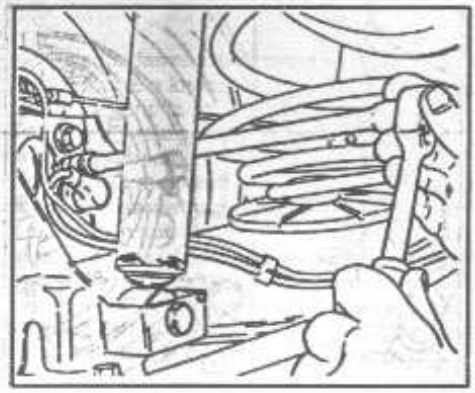
Colocar el cable del sensor de revoluciones en el pasador del soporte, el enchufe del sensor de revoluciones al enchufe del juego de cables, el enchufe de cables en la base de la caja de rueda y el cable de masa de la batería.
Controlar el funcionamiento.

Freno de las ruedas traseras

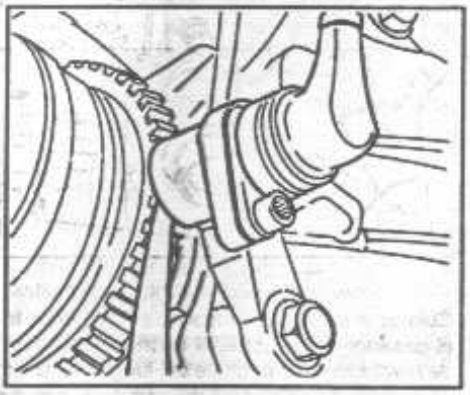
Retirar el cable de masa de la batería y el enchufe de cables del soporte del bastidor-piso del vehículo.



Desconectar el enchufe del juego de cables del sensor de revoluciones y el cable del sensor de los pasadores del soporte.
Retirar el sensor de revoluciones del eje trasero.
En los vehículos de propulsión total, en el diferencial trasero, prestando atención a las arandelas de compensación montadas.

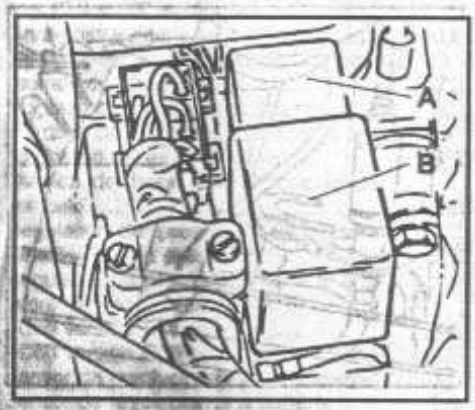


Par de apriete del sensor de revoluciones: 1,5 daN.m.
Aplicar grasa de rodamientos al cuerpo metálico del sensor de revoluciones.
Colocar el cable del sensor de revoluciones en el pasador del soporte, el enchufe del sensor de revoluciones al enchufe del juego de cables, el enchufe de cables en el soporte y el cable de masa de la batería.



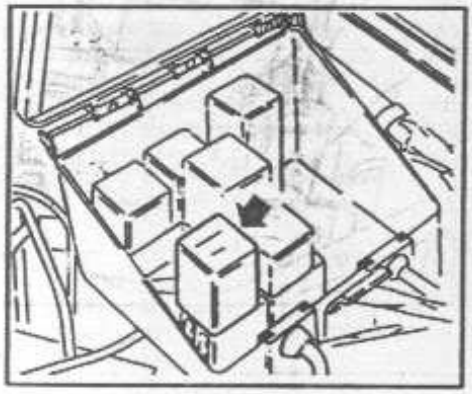
Comprobar la distancia entre el impulsor y el sensor de revoluciones. Entre 0,5 y 1,5 mm, ajustar instalando una arandela de compensación (sólo con propulsión total).
Controlar el funcionamiento.

Sustitución del relé para la válvula magnética o motor de la bomba



Retirar el cable de masa de batería, la tapa del grupo hidráulico, el relé «A» para la válvula magnética y el relé «B» para el motor de la bomba.
Colocar el relé sobre la base, el relé sobre el grupo hidráulico, la tapa del grupo hidráulico, y el cable de masa de la batería.
Controlar el funcionamiento.

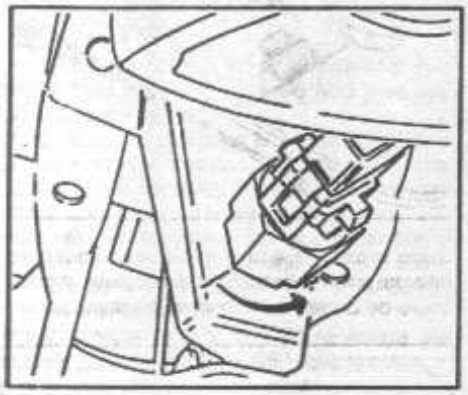
Sustitución del relé de protección contra la sobretensión



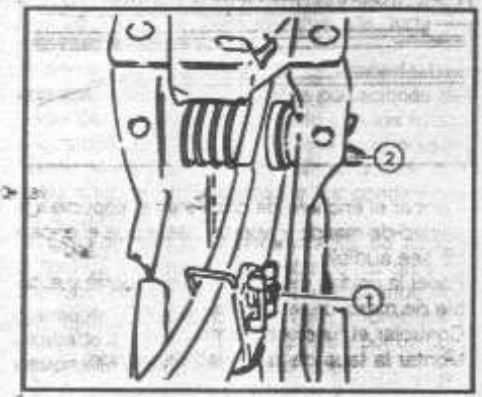
Retirar el cable de masa de la batería y el relé de protección contra la sobretensión de la cajeta de relés.
Colocar el relé de protección contra la sobretensión en la caja de relés y el cable de masa de la batería.
Controlar el funcionamiento.

MANDOS DE FRENOS

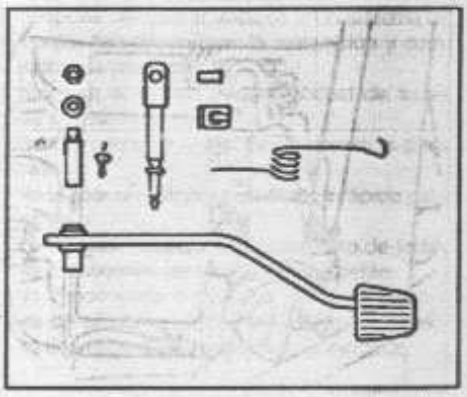
Sustitución del pedal de freno



Retirar el tapizado del espacio para los pies, el conmutador de la luz de frenos del caballete del pedal de freno, el muelle recuperador del pedal de freno y el perno de biela del émbolo (fiador «1»).



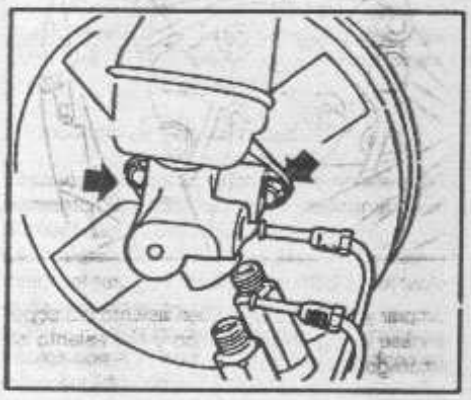
Extraer el fiador (2) y sacar el pedal de freno del caballete del pedal.
Aflojar la tuerca hexagonal y empujar hacia la izquierda el eje del pedal.
Colocar el muelle recuperador del pedal de freno.
Al reemplazar el pedal de frenos, colocar la cubierta de goma sobre la placa del pedal. Aplicar sobre el eje del pedal pasta de disulfuro de molibdeno.



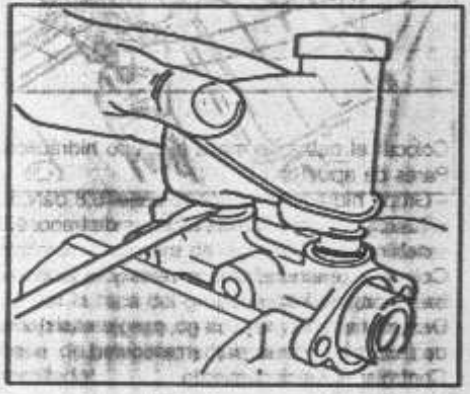
Colocar el pedal del freno en el caballete del pedal y el eje del pedal en el caballete.
Par de apriete del eje del pedal al caballete del pedal: 1,8 daN.m y asegurar.
Colocar los pernos para biela del émbolo y asegurarlos.
Poner el muelle recuperador del pedal de freno y el conmutador de luz de frenos en el caballete.
Colocar el tapizado del espacio para los pies.

Sustitución del cilindro de freno maestro

Aspirar el líquido de frenos del depósito con una botella de aspiración.



Retirar las tuberías de frenos y si estuviera instalado, retirar el regulador de presión de frenado del cilindro de freno maestro.
Desacoplar el cilindro de freno maestro del servofreno y la cámara de expansión.
Con un destornillador, presionar hacia afuera los seguros.



Pares de apriete:
- Cilindro de freno maestro sobre servofreno: 2,2 daN.m.
- Regulador de presión de frenado a cilindro de freno maestro:
  ATE: 1,2 daN.m.
  GMF: 4,0 daN.m.
- Tuberías de frenos en cilindro de freno maestro: 1,6 daN.m.

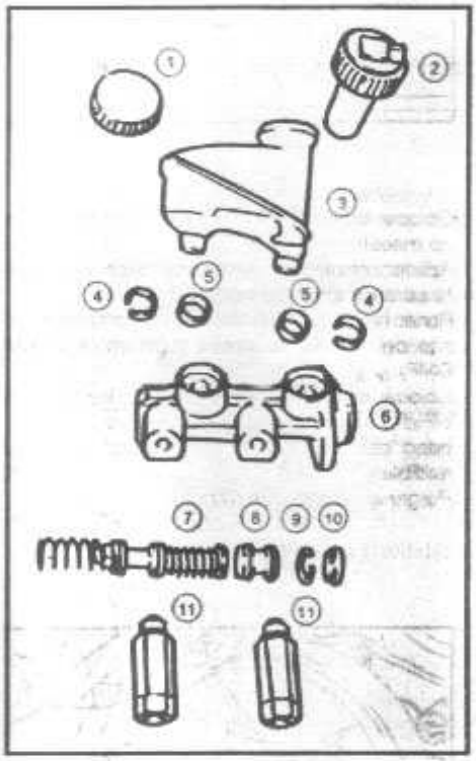
Utilizar tuercas autofrenantes y juntas nuevas para la unión cilindro de freno maestro-servofreno.
Colocar la cámara de expansión en el cilindro de freno maestro. (Utilizar juntas y seguros nuevos).
Purgar la instalación de frenos y controlar la hermeticidad.

Revisión general del cilindro de freno maestro

En los vehículos sin ABS

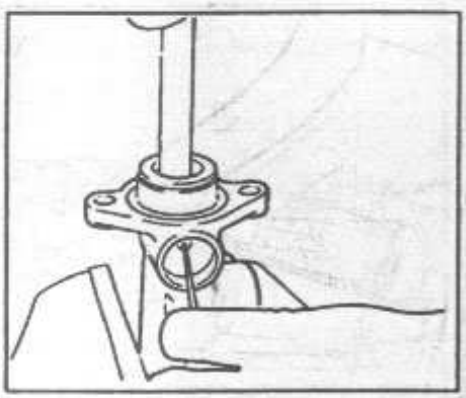
Versión GMF

Desmontar el cilindro de freno maestro.

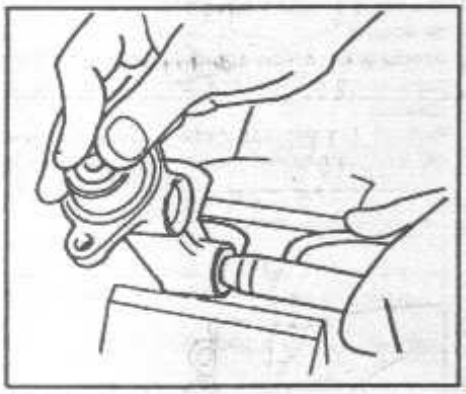


1.- Tapa (versión normal)
2.- Tapa con contacto indicador de alarma
3.- Cámara de expansión
4.- Pinzas de seguridad
5.- Juntas para depósito del líquido
6.- Cuerpo del cilindro de freno maestro
7.- Embolo delantero con resortes
8.- Embolo trasero
9.- Anillo de seguridad
10.- Anillo de hermetización
11.- Regulador de presión de frenado (Versión GMF)

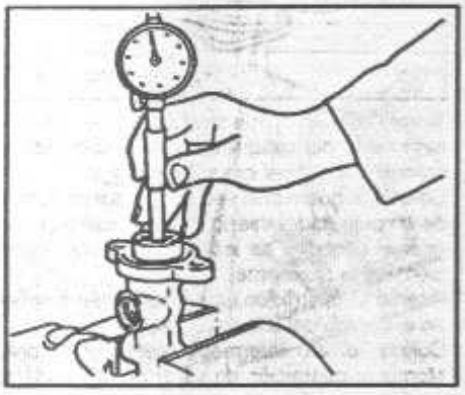
Fijar la bomba en un tornillo de banco y retirar el anillo de hermetización.
Embutir los émbolos en el cilindro del freno maestro 10 mm con una cuña de madera o de plástico.



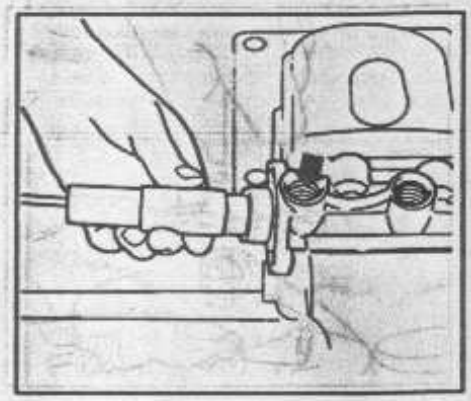
Fijar la posición de los émbolos con una aguja de cabeza redondeada (varilla de soldadura de 3 mm Ø) a través del orificio de paso.
Quitar el anillo de seguridad del cuerpo del cilindro de freno maestro con un destornillador, no dañar émbolos y pared del cilindro.
Retirar la aguja de montaje.
Sacar el émbolo trasero del cuerpo, para ello, expulsar a golpes sobre una contrabase de madera el cilindro de freno maestro.



Quitar el émbolo delantero del cuerpo, con aire a presión.



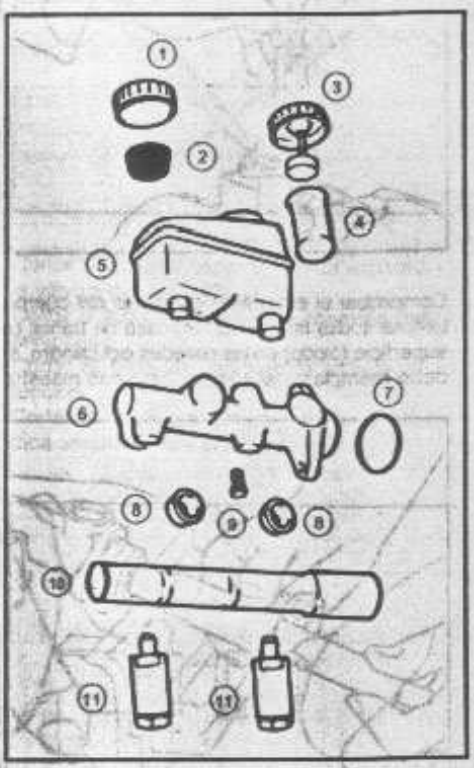
Comprobar si acusan desgaste el cuerpo y émbolos.
Limpiar todas las piezas. En caso de daños de superficie (óxido) en las paredes del cilindro, se debe reemplazar el cilindro del freno maestro.
Aplicar pasta de cilindro de frenos.
Retirar los tapones de los casquillos de montaje.
Desplazar la pieza de casquillo, cortar al ras con el cilindro.
Introducir el casquillo de montaje hasta el collar del casquillo pequeño en el orificio del cilindro.
Con la herramienta KM-436, introducir las piezas interiores del casquillo de montaje.
Con KM-436, introducir el émbolo trasero en el cilindro hasta que pueda introducirse en el orificio de paso (flecha) la aguja de montaje.



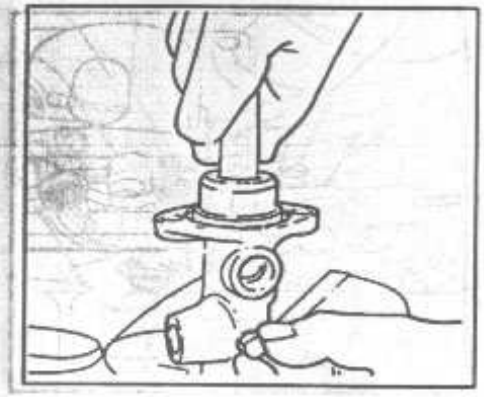
Colocar el anillo de seguridad en la ranura del cilindro.
Introducir el émbolo en el cilindro y retirar la aguja de montaje.
Mover los émbolos y controlar su buen deslizamiento.
Aplicar pasta del cilindro de frenos sobre el anillo de seguridad e introducirlo en el orificio del cilindro con el lado abierto hacia fuera.
Montar el cilindro de freno maestro.

Versión ATE

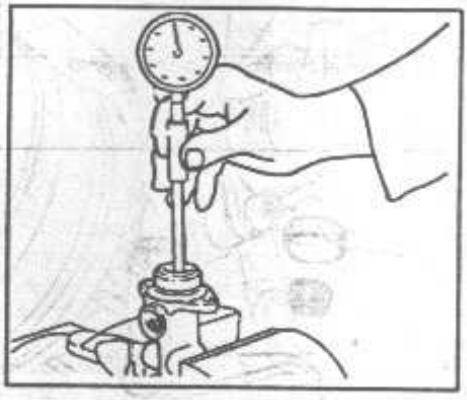
Desmontar el cilindro de freno maestro.



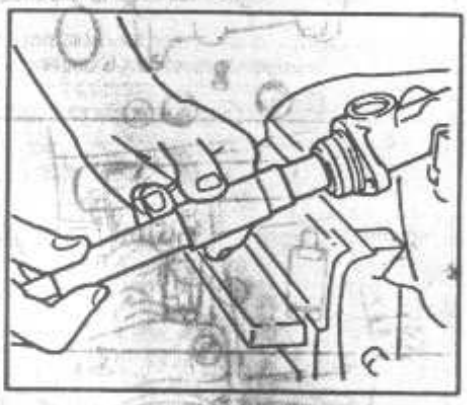
1.- Tapa cámara de expansión (versión normal)
2.- Tarniz
3.- Tapa con contacto (indicador de alarma).
4.- Casquillo-guía para el flotador
5.- Cámara de expansión
6.- Cuerpo del cilindro de freno maestro
7.- Anillo toroidal
8.- Tapones del depósito
9.- Tornillo de tope con anillo de hermetización
10.- Juego de rep.con casquillo de montaje
11.- Regulador de presión de frenado



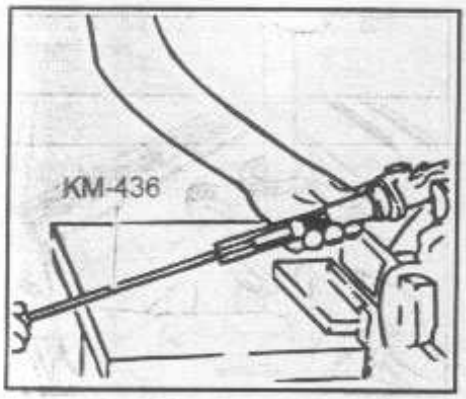
Retirar el anillo de seguridad del cuerpo del cilindro de freno maestro, el émbolo trasero del cuerpo, prestando atención a la arandela de tope, el tornillo de tope del cuerpo del cilindro de freno maestro presionando hacia delante el émbolo delantero con un vástago adecuado de madera o de plástico y el émbolo delantero del cuerpo del cilindro de freno maestro.
Para ello, expulsar a golpes sobre una contrabase de madera el cilindro de freno maestro.



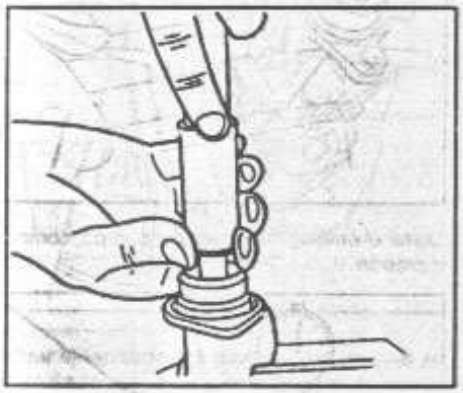
Comprobar el estado de desgaste del cuerpo. Limpiar todas las piezas. En caso de daños de superficie (óxido) en las paredes del cilindro, se debe reemplazar el cilindro del freno maestro.



Aplicar pasta de cilindro de frenos en el orificio del cilindro.
Fijar el cilindro de freno maestro en un tornillo de banco.
Atornillar el tornillo de tope con un nuevo anillo de hermetización hasta que no penetre en el orificio.
Retirar los tapones de los casquillos de montaje.
Desmontar todas las piezas que se encuentran en la pieza corta del casquillo y desplazar dicha pieza al ras con la pieza larga del casquillo.



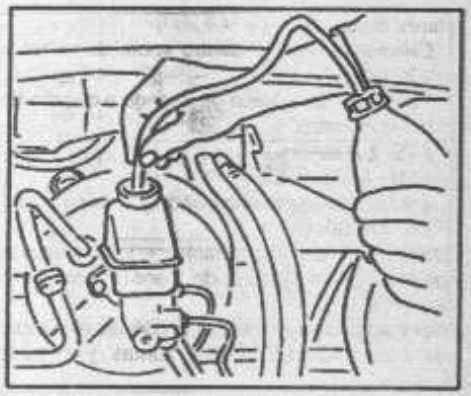
Introducir en el orificio del cilindro el casquillo de montaje hasta el collar del casquillo pequeño.
Con la herramienta KM-436, introducir las piezas interiores del casquillo de montaje. Introducir el tornillo de tope.
Retirar el casquillo de montaje con la herramienta KM-436.
Cambiar la posición del cilindro en el tornillo de banco de manera que el orificio del cilindro señale hacia arriba. Afianzar el tornillo de tope.
Colocar la arandela sobre el émbolo de la biela de empuje.
Aplicar sobre el vástago del émbolo una ligera capa de grasa adjunta en el juego de reparación.
Rellenar también con dicha grasa las ranuras de las guarniciones secundarias y de vacío.

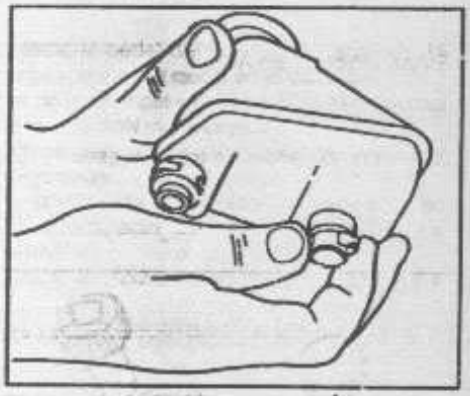


Ajustar el casquillo de montaje de manera que el extremo del casquillo largo coincida con el saliente interior del casquillo corto.
Colocar la guarnición secundaria sobre la biela de empuje (lado abierto hacia el cilindro). Instalar el casquillo de montaje sobre la guarnición, hasta el saliente.
Insertar la guarnición con casquillo de montaje en el cuerpo del cilindro.
Colocar el aro intermedio sobre el émbolo.
Montar la guarnición de vacío de forma idéntica a la secundaria.
Colocar la arandela sobre el émbolo de la biela de empuje.
Introducir el anillo de seguridad en la ranura del cilindro prestando atención al correcto asiento.
Mover los émbolos y controlar su buen deslizamiento.
Montar el cilindro de freno maestro.

Sustitución del depósito del líquido de frenos

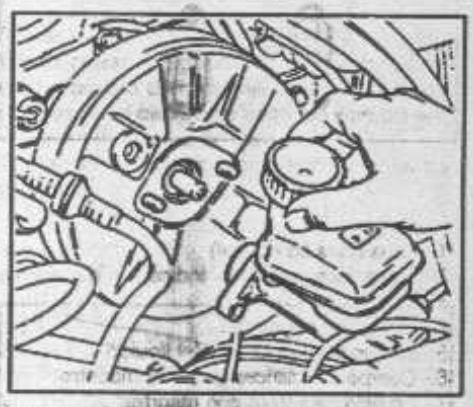
Aspirar el líquido de frenos del depósito con una botella de aspiración.
Para retirar la cámara de expansión, presionar hacia atrás con un destornillador las pinzas de seguridad (sólo en la versión GMF).
Apalancar las juntas de goma del cilindro de freno maestro.



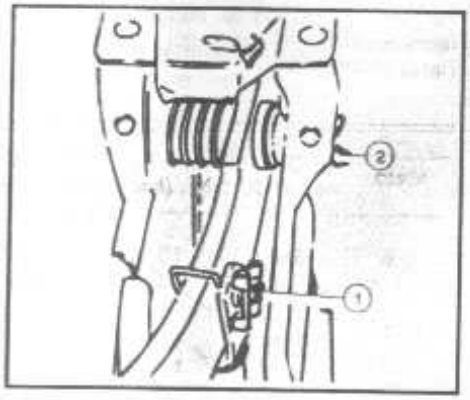


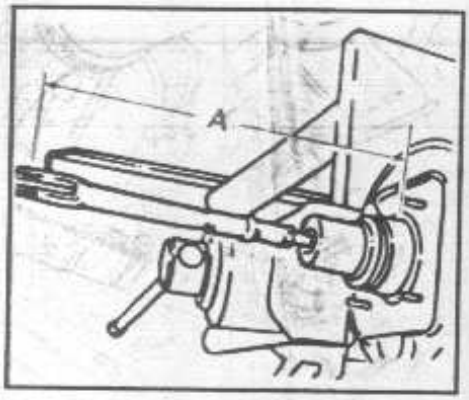
Colocar las juntas nuevas en el cilindro de freno maestro.
Aplicar previamente una capa delgada de pasta para cilindros de freno.
Poner nuevas pinzas de seguridad en el depósito del líquido de frenos (sólo en la versión GMF).
Colocar el depósito del líquido de frenos en el cilindro de freno maestro y las pinzas de seguridad del depósito deben encajar de forma audible.
Purgar el sistema de frenos.

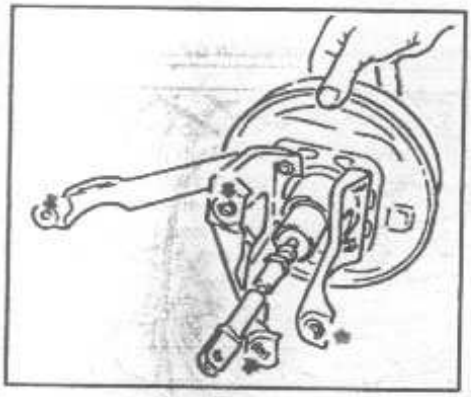
Sustitución del servofreno

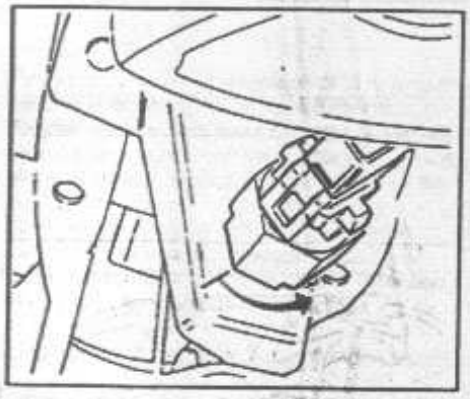


Retirar el cilindro de freno maestro del servofreno.
Empujar algo hacia delante. No desatornillar las tuberías de freno.
Desacoplar el tubo de vacío del servofreno.
Desmontar el tapizado del espacio para los pies, el conmutador de luz de frenos, el muelle recuperador del pedal de freno y el perno de biela del émbolo de la horquilla.
Desmontar el seguro «I».

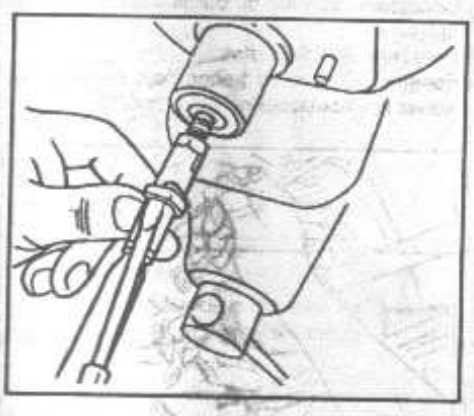








Desacoplar el caballete del salpicadero y los tornillos de sujeción inferiores con una llave articulada.
Sacar el servofreno con el caballete del salpicadero, inclinarlo en algo y sacarlo hacia arriba.
Desacoplar el caballete del soporte dividido para el servofreno y la guarnición de goma de servofreno.



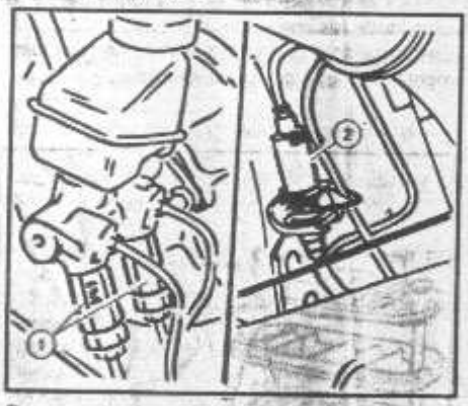
Quitar el seguro de la pieza de ajuste, la horquilla con pernos, los casquillos de ajuste de la biela del émbolo y la tuerca hexagonal.
Colocar la tuerca hexagonal y el casquillo de ajuste sobre la biela del émbolo, la horquilla con pernos en casquillo y el seguro.
Previamente, tensar el nuevo servofreno en el tornillo de banco.
Colocar la guarnición de goma sobre el servofreno.
Previamente, ajustar el casquillo de ajuste a la medida «A» = 257 mm.
Pares de apriete:
- Servofreno a caballete: 2,0 daN.m.
- Servofreno con caballete a salpicadero: 2,2 daN.m.

(Utilizar una tuerca autofrenante nueva).
- Cilindro de freno maestro a servofreno: 2,2 daN.m.

Colocar el tubo de vacío en el servofreno, el perno de biela del émbolo en horquilla, el seguro, el muelle recuperador del pedal de freno y el conmutador de la luz de frenos en el caballete.
Colocar el tapizado del espacio para los pies.
Controlar el funcionamiento del servofreno.

Sustitución del regulador de presión de frenado

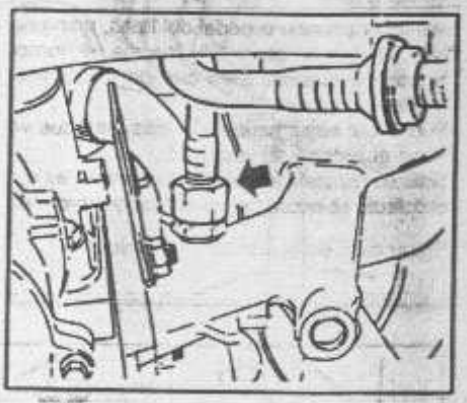
NOTA.- Reemplazar los reguladores de presión de frenado por pares. Utilizar solamente reguladores con la misma elevación y la misma presión de conmutación.



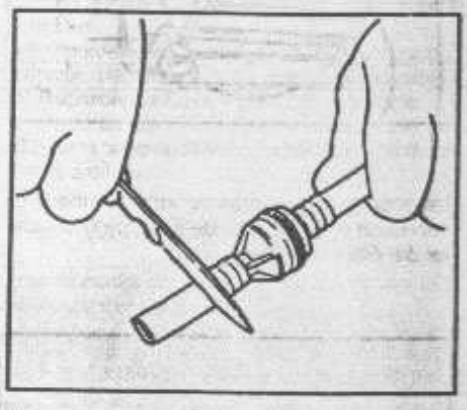
Desconectar las tuberías de freno del regulador de presión de frenado y el regulador de presión de frenado de cilindro de freno maestro o de tubo flexible de presión.
Rellenar la cámara de expansión hasta la marca MAX y cerrar con tornillaje ciego.
Pares de apriete:
- Regulador de presión de frenado a cilindro de freno maestro:
  ATE: 1,2 daN.m.
  GMF: 4,0 daN.m.
- Regulador de presión de frenado a tubo flexible de presión: 1,6 daN.m.
- Tuerca de racor de tubería de freno al regulador de presión de frenado: 1,6 daN.m.

Retirar el tornillaje ciego, purgar la instalación de frenos y controlar la hermeticidad.

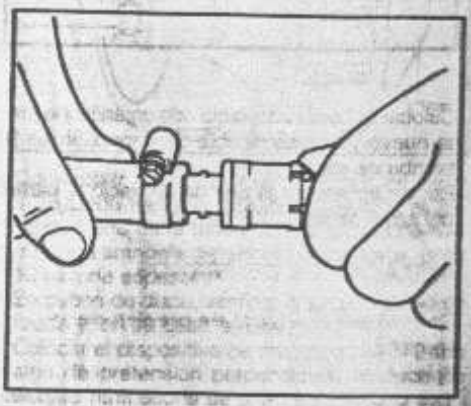
Sustitución de la tubuladura de vacío (tubo)



Quitar la tuerca del racor de los soportes de conexión del tubo de aspiración (en vehículos con motor Diesel de la bomba de vacío).
Desacoplar el tubo de vacío del servofreno y medir la longitud.



Cortar el tubo de vacío al recodo extremo y a la válvula de retención.
Cortar el tubo de vacío en la conexión para el servofreno.
Cortar el tubo de vacío en la válvula de retención.
Cortar el nuevo tubo flexible de vacío a la medida anteriormente efectuada.

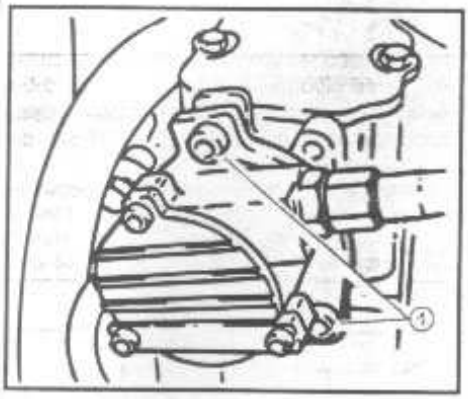


Colocar la válvula de retención y los soportes de conexión al tubo flexible de vacío.
Prestar atención a la hermeticidad de los puntos de conexión. Utilizar abrazaderas.
La flecha sobre la válvula de retención mira al tubo de aspiración.
Conectar el tubo flexible de vacío al servofreno.
Par de apriete de la tuerca del racor al tubo de aspiración (bomba de vacío): 1,5 daN.m.

Control del funcionamiento del servofreno

Con el motor parado, eliminar el vacio en el servofreno a base de pisar reiteradas veces el pedal del freno.
Mantener pisando el pedal del freno, mantener bajo presión y poner en marcha el motor.
El sistema funciona bien cuando el pedal se hunde aún más.
Si el pedal no se hunde aún más, hay que verificar el sistema de vacío.
Si no se constatara en éste ningún fallo, es que el defecto se encuentra en el propio servofreno.

Extracción de la bomba de vacío



Desacoplar de la bomba de vacío la tubería de depresión y los tornillos de fijación (1) del cárter del árbol de levas.

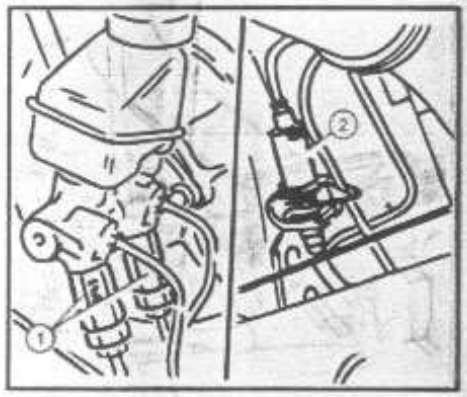


Colocar la bomba de vacío con un anillo de junta nuevo y el tubo flexible de depresión en la bomba de vacío.
Par de apriete de la bomba de vacío al cárter del árbol de levas: 2,8 daN.m.

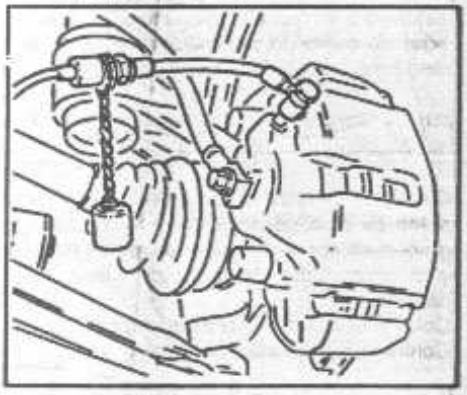
INSTALACION DE FRENOS

Control del regulador de presión de frenado

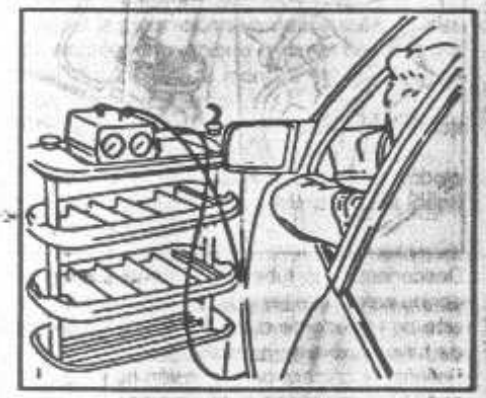
Los circuitos de freno se encuentran dispuestos en diagonal.
El circuito de freno trasero se encuentra regulado por el regulador que se encuentra atornillado al freno maestro o al bastidor-piso por encima del eje trasero.
NOTA.- Controlar ambos circuitos de frenado.
Reemplazar los reguladores de presión de frenado por pares.
El número de identificación se encuentra en el cuerpo regulador.



1 = Versión GMF
2 = Versión ATE



Comprobar el regulador de presión de frenado con el útil KM-558, equivalente verificador.
Retirar la válvula de purga. Respetar las instrucciones del fabricante.
NOTA.- Medir simultánea y diagonalmente la presión de las líneas de freno.
En mordazas de freno con pernos de guía, desmontar la rueda correspondiente.

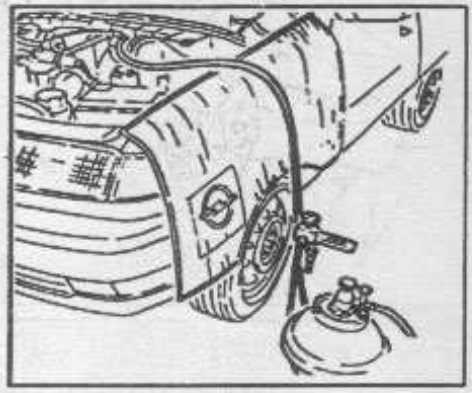


Crear la presión mediante repetidas pisadas sobre el pedal de freno.
Ajustar el valor del manómetro del eje delantero con el valor de verificación indicado.
Leer el valor medido en el eje trasero y compararlo con los valores del cuadro.
Presión de verificación hasta máx. 100 bares.
Retirar las líneas de la mordaza y del cilindro de rueda.

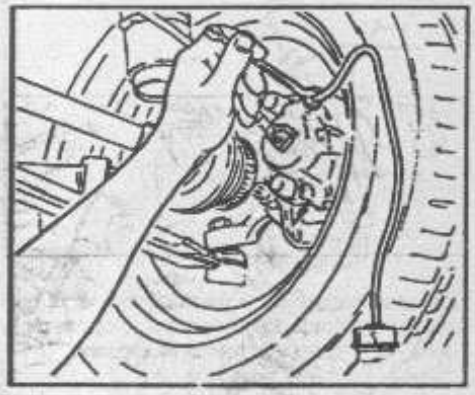
Purgar la instalación de frenos y controlar la hermeticidad.
Datos de presión

Motor	N° Cuerpo regulador	Valor eje del. (bar)	Valor eje tras. (bar)
1,6	3/45	5 60 100	5 49,5 ± 2 61,5 ± 4
1,7	3/40	5 60 100	5 46 ± 2 58 ± 3
2,0	4,5/20	5 60 100	5 38 ± 2 56 ± 3

Purga de la instalación de frenos



Desenroscar la tapa de la cámara de expansión y enroscar la conexión de purga.
En vehículos con indicador de nivel del líquido de frenos, prestar atención a que quede vacío el casquillo de guía.
Conectar el aparato de purga a la conexión de purga.
Utilizar líquido de frenos.
Poner el sistema de frenos bajo presión. Observar las instrucciones del fabricante.

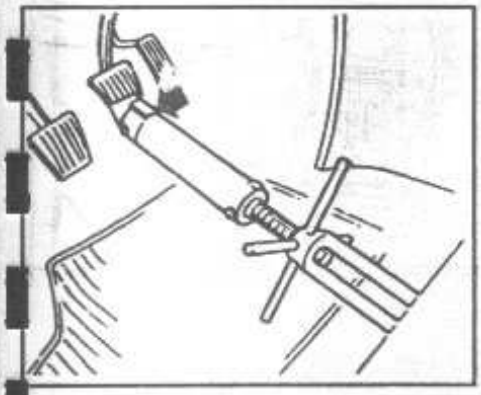


Dejar abierta la válvula de purga correspondiente hasta que el líquido de frenos salga claro y sin burbujas.
Retirar el aparato de purga.
Observar la presión restante en el depósito del líquido.
Corregir el nivel del líquido de frenos y controlar la hermeticidad de la instalación de frenos.

Cambio del líquido de frenos

NOTA.- Todas las válvulas de purga deben encontrarse abiertas o, respectivamente, cerradas.

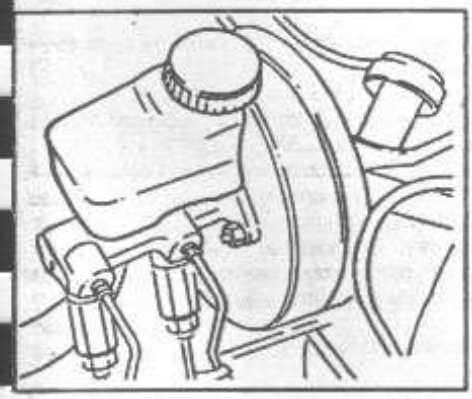
Control de la hermeticidad de la instalación de frenos



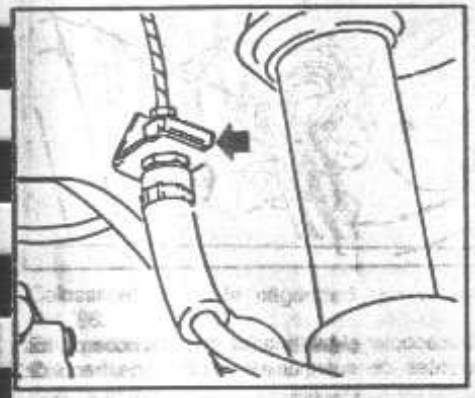
Colocar el tensor del pedal de frenos KM-325 u otra herramienta de uso corriente.
Tensar entre el bastidor del asiento del conductor y el pedal del freno.
Girar el husillo hasta que la marca se encuentre en la marca anular.
Duración de la prueba, aprox. 10 minutos.
En una instalación de frenos hermética, el indicador no varía.

Sustitución de una tubería de freno

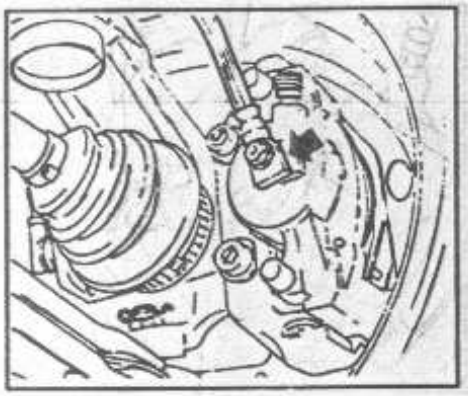
Sustitución de la tubería de presión delantera



Rellenar la cámara de expansión hasta la marca MAX y cerrar con tornillaje ciego.



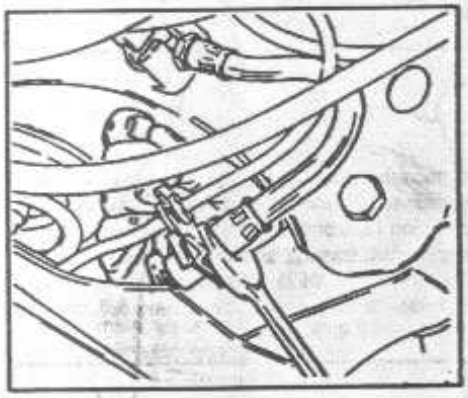
Desacoplar la tubería de freno del tubo flexible de presión y el tubo flexible de presión del soporte caja de rueda.
Retirar la chapa de seguridad.
Quitar el tornillo ciego de la mordaza del freno.



Par de apriete del tornillo ciego de la tubería de presión a mordaza de freno: 4,0 daN.m.
Prestar atención a la correcta posición de montaje. Utilizar anillos de hermetización nuevos.
Par de apriete de la tubería de freno a tubo flexible de presión: 1,6 daN.m.
Con anterioridad, atornillar al soporte de caja de rueda con chapa de seguridad.
Retirar el tornillaje ciego, purgar la instalación de frenos y controlar la hermeticidad.

Sustitución de la tubería de presión trasera

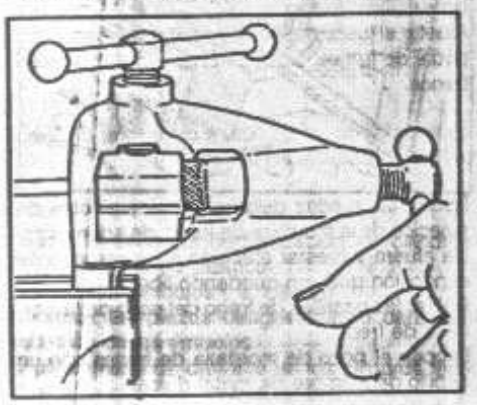
Rellenar la cámara de expansión hasta la marca MAX y cerrar con tornillaje ciego.

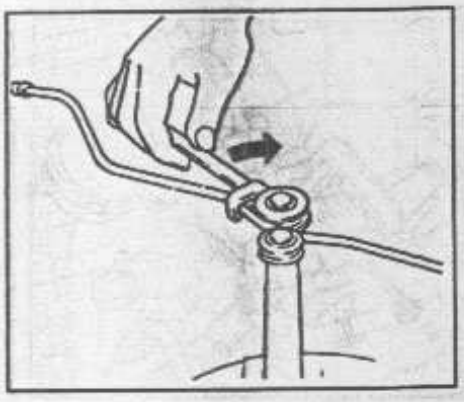


Desacoplar las tuberías de freno de tubos flexibles de presión y los tubos flexibles de presión del regulador.
En vehículos con regulador de presión de frenado en bastidor-piso.
Desmontar ambas chapas de seguridad y los tubos flexibles de presión del soporte.
Pares de apriete:
- Tuberías de freno a tubos flexibles de presión: 1,6 daN.m
- Tubo flexible de presión a regulador de presión de frenado: 1,6 daN.m.

Montar la chapa de seguridad.
Retirar el tornillaje ciego, purgar la instalación de frenos y controlar la hermeticidad.

Sustitución de las tuberías de freno



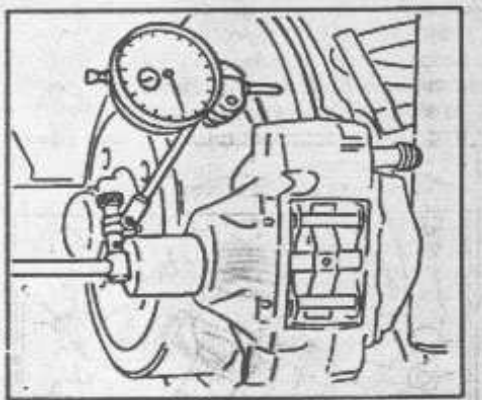


Las tuberías de freno se suministran como juego, incluidas tuercas de racor.
Las tuberías de freno de versión no suministrable, hay que confeccionarlas, si fuera necesario, con tubo de freno de 4,75 mm de diámetro.
Para ello, insertar las tuercas de racor en las tuberías de freno y rebordear el extremo con una herramienta corriente de rebordeado doble 2191 K, en tuberías de freno recubiertas de material plástico, con el aparato de rebordeado 2193.
Al rebordear las tuberías de frenos hay que prestar atención a la versión de rebordeado.
a) Rebordeado Opel = Rebordeado doble
b) Rebordeado ISO = Rebordeado simple
Doblar la tubería de freno tomando como muestra la anterior.

FRENOS DELANTEROS

Verificación del descentraje del disco de freno (cubo de disco)

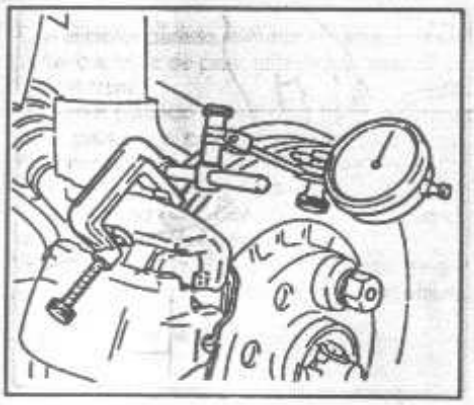
Desmontar la rueda correspondiente, soltar el freno de mano, cambio en posición de punto muerto

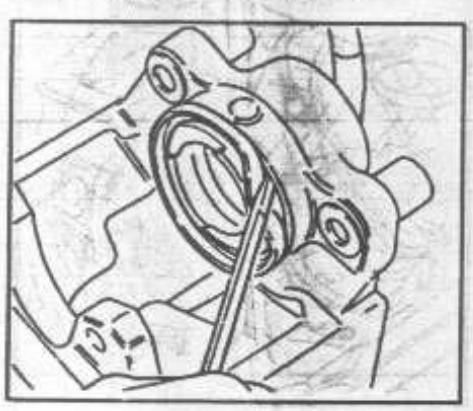


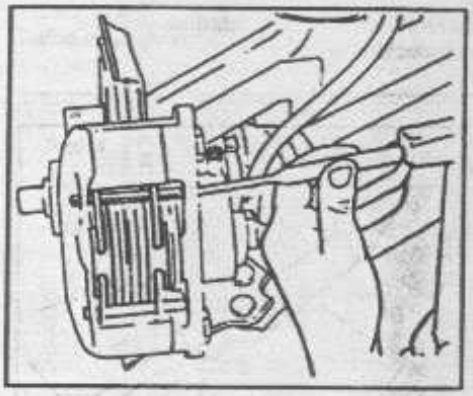
Comprobar el descentraje del disco de freno afianzando frente al tornillo de sujeción el disco de freno de la rueda con un tornillo de rueda y una arandela distanciadora de aprox. unos 10 mm de espesor.
En cubos de disco, verificar la excentricidad de rueda y, en su caso, ajustar.
Colocar el dispositivo de medición KM-572 con algo de pretensión perpendicular al disco de freno.
Descentraje máximo permisible 0,1 mm.

NOTA.- Con propulsión total trasera: si la excentricidad fuera superior a la indicada, desmontar el disco de freno y controlar las superficies de asiento y la excentricidad del cubo de ruedas.

Con frenos de disco delanteros: caso de divergencias, verificar las superficies del disco de freno.
Repetir la medición anterior.



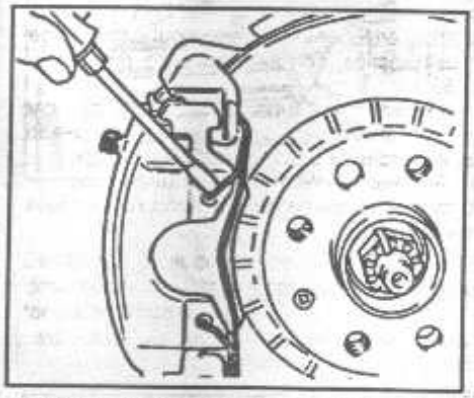




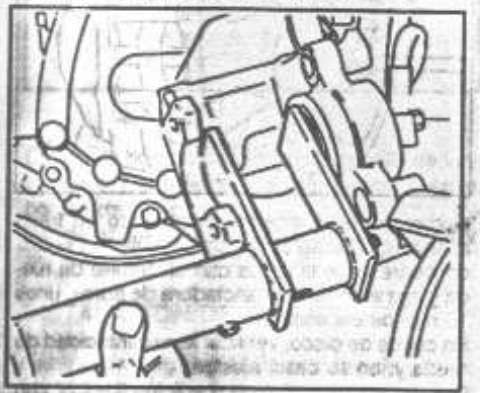
Desmontar el dispositivo de medición y montar la rueda correspondiente.

Mordaza de freno

Extracción de la mordaza de freno ATE con Guia de pernos



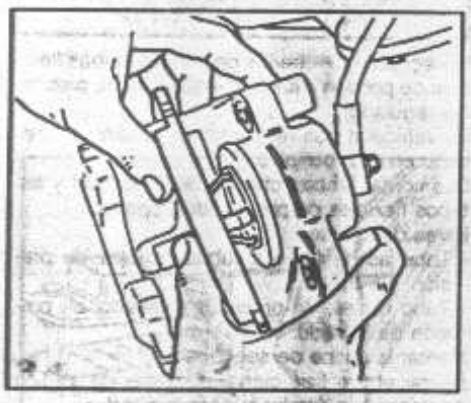
Retirar las ruedas delanteras, los fiadores de la mordaza de freno, las caperuzas protectoras de pernos de guía, los pernos de guía y la mordaza de freno (colgar con un gancho de alambre).
Desacoplar las pastillas de freno y limpiar el pozo de la mordaza de frenos con un cepillo de alambre de metal dulce.
Medir el espesor de los discos de freno con el útil KM-230.
Controlar el estado de la superficie.



Embutir los émbolos en el cuerpo con el dispositivo de embutición.
NOTA.- El líquido de freno sube de nivel en la cámara de expansión. En caso de necesidad, corregir.
En caso de caperuzas protectoras defectuosas de los émbolos, hay que renovarlas como se indica a continuación.
Retirar la caperuza protectora sacando un poco el émbolo.
Colocar la caperuza protectora en la ranura del émbolo y cuerpo con una cuña de plástico.
Embutir los émbolos en el cilindro.



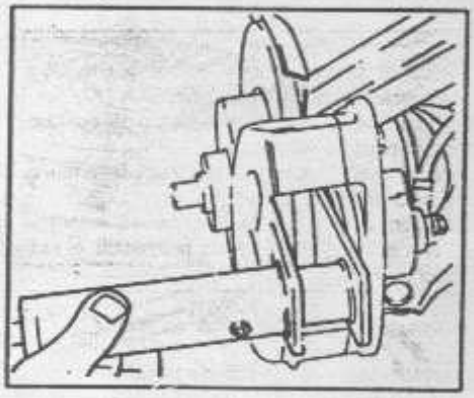
Colocar las pastillas de freno.
Observar la correcta posición de los émbolos; posición horizontal de los talones. En caso de necesidad, corregir con las tenazas girándolos.
Par de apriete de la mordaza de freno a bastidor de base (pernos de guía): 3,0 daN.m.



Colocar caperuzas protectoras, los fiadores y las ruedas delanteras.
Ajustar el juego mediante repetidas pisadas del pedal de frenos. Corregir el nivel del líquido de frenos.

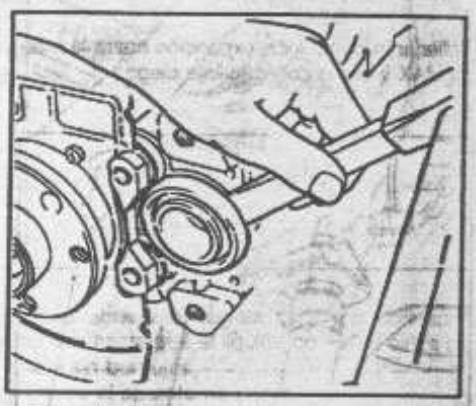
Extracción de la mordaza de frenos GMF y ATE con pivotes de sujeción

Retirar las ruedas delanteras y los pivotes de sujeción de la mordaza de freno, de adentro hacia afuera y prestar atención a los resortes de expansión que van quedando libres.
Retirar las pastillas de freno del pozo de la mordaza de freno.
Limpiar el pozo de mordaza de frenos con un cepillo de alambre de metal dulce.

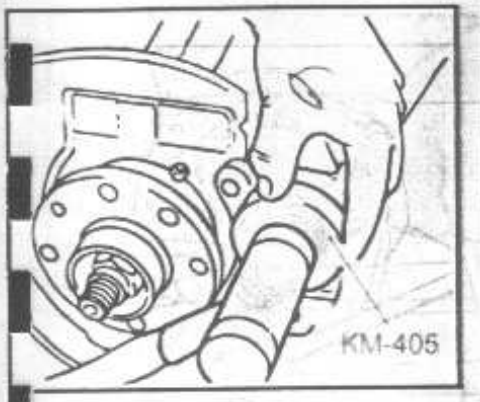


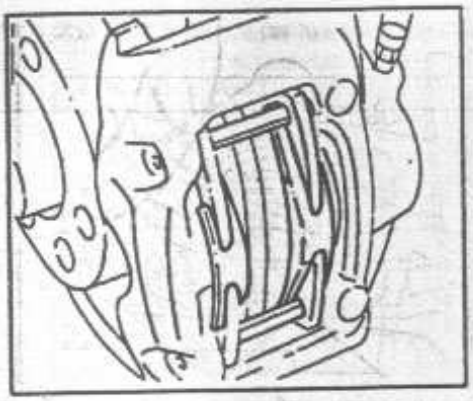
Medir el espesor de los discos de freno con el útil KM-230.
Controlar el estado de la superficie.
Embutir los émbolos en el cuerpo con el dispositivo de embutición.
NOTA.- El líquido de freno sube de nivel en la cámara de expansión. En caso de necesidad, corregir.
En caso de caperuzas protectoras de los émbolos defectuosas, hay que sustituirlas como se indica a continuación.

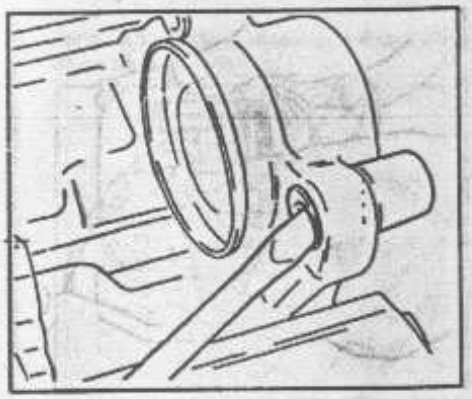
Mordaza de freno GMF



Desacoplar el bastidor de base del cuerpo, los pivotes de sujeción, los discos de freno de cubo de rueda y la caperuza protectora.
Aflojar con un cortafríos y apalancar con un destornillador.
Colocar la caperuza protectora sobre émbolos y cuerpo con el útil KM-405.
Sacar un poco los émbolos, para colocar la caperuza protectora en la ranura.



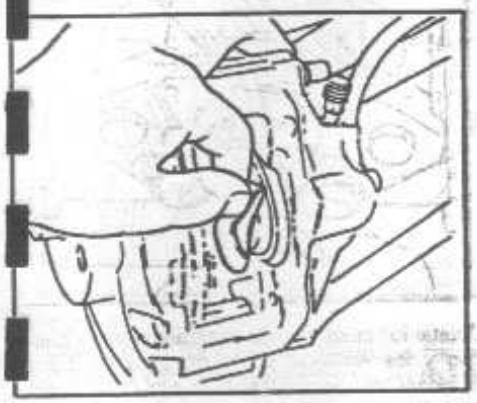




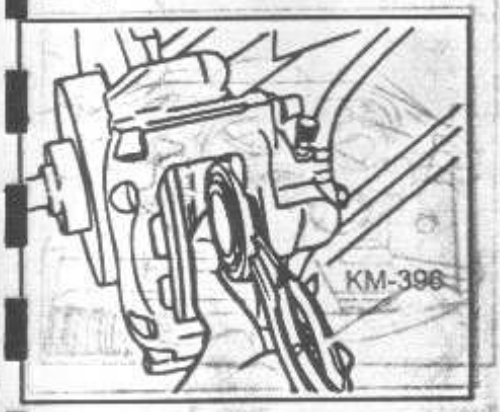
...res de apriete:
...Discos de freno a cubo de rueda delantera (pivotes de sujeción): 0,4 daN.m.
- Bastidor de base a cuerpo: 9,5 daN.m.

...rdaza de freno ATE

Presionar hacia dentro la mordaza de freno sobre las guías, para conseguir un mejor desplazamiento.



...etirar el anillo de seguridad de caperuza protectora con un destornillador.
...Sacar la caperuza protectora de los émbolos.
Colocar la caperuza protectora sobre los émbolos y el cuerpo.
...acar algo los émbolos.

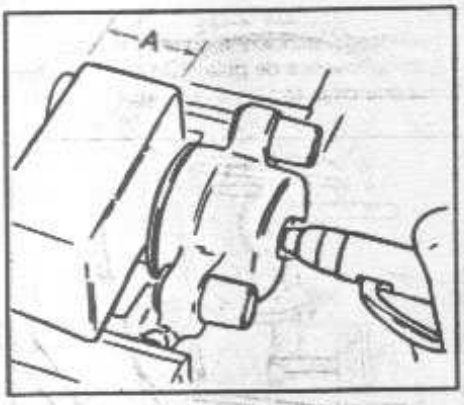


...Colocar el anillo de seguridad con el útil KM-396.
Embutir los émbolos en el cilindro.
...Colocar las pastillas de freno.
...Controlar el buen deslizamiento de las pastillas en las guías y en caso de necesidad, lubricar los soportes con grasa.
...Colocar los pivotes de sujeción de fuera hacia adentro.
...Colocar los orificios entre sí, observar el emplazamiento de los resortes de expansión.

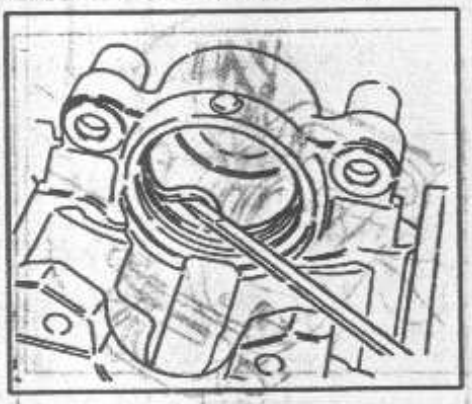
Ruedas delanteras
Ajustar el juego mediante repetidas pisadas del pedal de frenos.
Corregir el nivel del líquido de frenos.

Desarmado de la mordaza de frenos

Frenos ATE con guía de pernos



Fijar la mordaza de freno en un tornillo de banco. Extraer algo los émbolos.
Colocar una pieza de madera dura (40 - 50 mm) en el pozo de forros de freno.
Expulsar del cuerpo los émbolos con aire a presión.
Quitar la caperuza protectora de cuerpo y émbolos.
Colocar una pieza de madera dura (15 - 20 mm) en pozo de pastillas de freno.
Expulsar del cuerpo los émbolos con aire a presión.

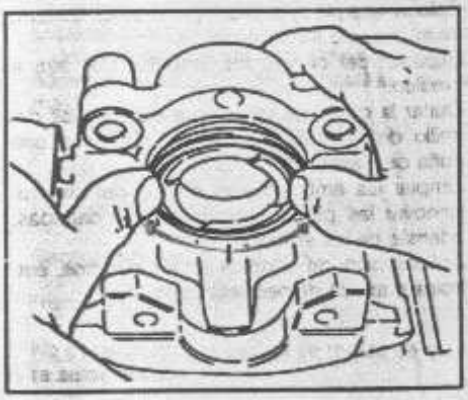


Sacar el anillo de hermetización de cilindros con una cuña de plástico.
Limpiar los émbolos y el cilindro.
Sustituir las piezas desgastadas o dañadas, además de los émbolos.
Aplicar masa de cilindros en los cilindros, émbolos y anillos de hermetización.

Retirar los casquillos de guía del cuerpo con un destornillador.



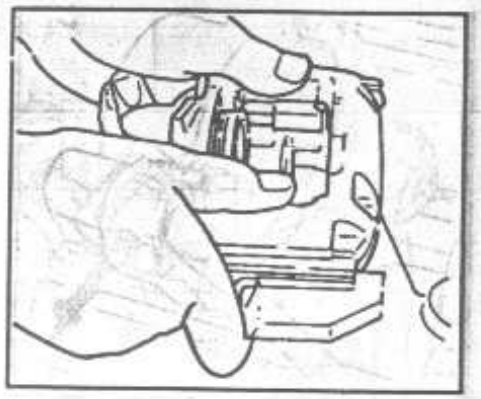
Colocar los casquillos de guía en el cuerpo, humedecer antes con lavavajillas líquido.
Poner el anillo de hermetización a émbolos en el cilindro.
No introducir a tope los émbolos en el cilindro.
Prestar atención para que los émbolos no queden aprisionados.
Colocar la caperuza protectora en la ranura de émbolos y cuerpo con una cuña de plástico.

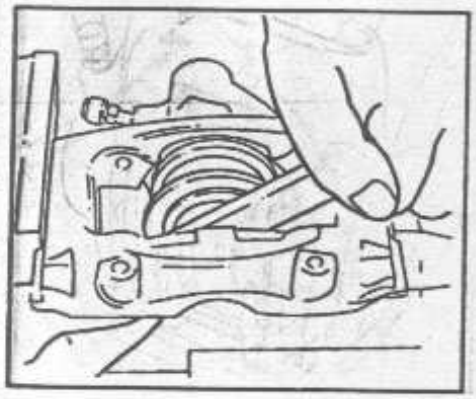


Seguir embutiendo los émbolos en el cilindro.
Observar la correcta posición de los émbolos (posición horizontal de los talones). En caso de necesidad, corregir con las tenazas giraémbolos.

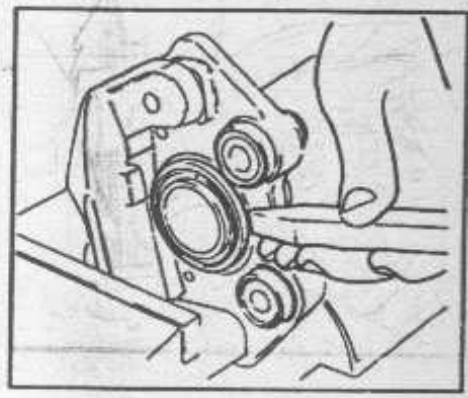
Frenos ATE con pivotes de sujeción

Retirar las pastillas de freno, fijar en un tornillo de banco la mordaza de freno.
Retirar el cuerpo de mordaza de freno del soporte, presionando hacia abajo el cuerpo por la parte anterior del soporte.
Quitar el cuerpo de la mordaza de freno de los pernos de guía, presionando hacia atrás del soporte el cuerpo de la mordaza.

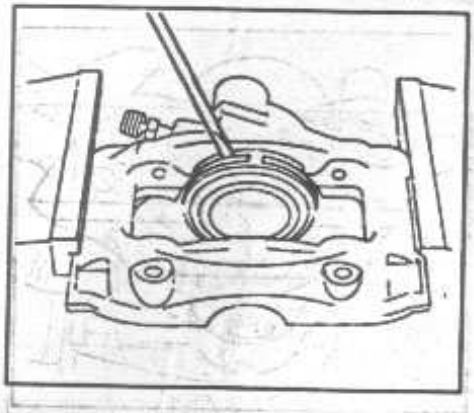




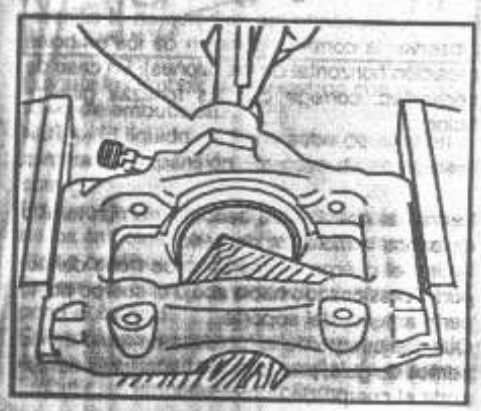
Frenos GMF



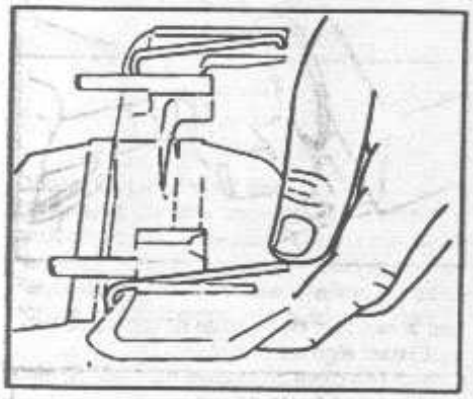
Retirar las pastillas de freno y las caperuzas protectoras de casquillos de deslizamiento. Apalancar con un cortafríos. Presionar los casquillos de guía al interior y retirar la caperuza protectora de la ranura.
Quitar la caperuza protectora de los émbolos y cuerpo con un cortafríos.



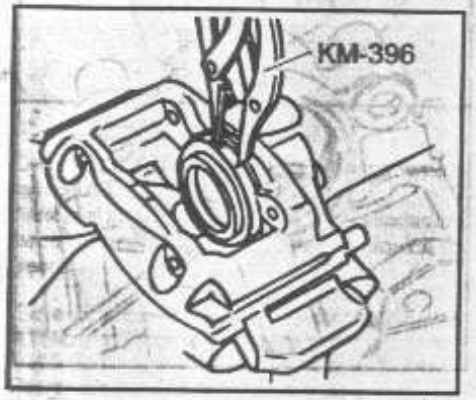
Quitar los resortes de guía de soporte y el anillo de seguridad de la caperuza protectora con un destornillador. Tensar el cuerpo en el tornillo de banco.
Retirar la caperuza protectora del cuerpo y los émbolos.
Colocar una pieza de madera dura (15 - 20 mm) en el pozo de forros de freno.
Expulsar del cuerpo los émbolos con aire a presión.
Quitar la caperuza protectora de émbolos del anillo de hermetización del cilindro con una cuña de plástico.
Limpiar los émbolos y el orificio del cilindro.
Renovar las piezas desgastadas o dañadas, además de los émbolos.
Aplicar masa de cilindros en los cilindros, émbolos y anillos de hermetización.



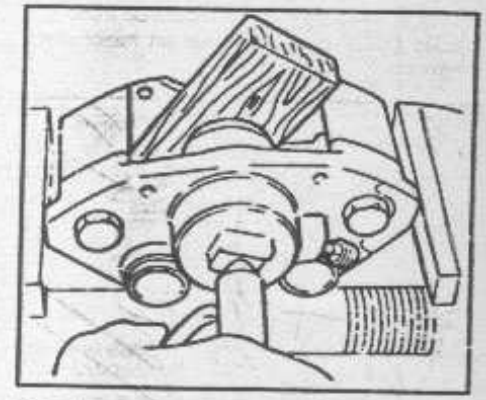
Colocar la caperuza protectora en la ranura de émbolos, el anillo de hermetización en la ranura del cilindro y los émbolos en el orificio del cilindro.
No introducir a tope los émbolos en los orificios de cilindros.
Prestar atención para que los émbolos no queden aprisionados.
Colocar la caperuza protectora sobre el cuerpo prestando atención al correcto asiento.
Poner los resortes de guía en el soporte y fijar el soporte en el tornillo de banco.



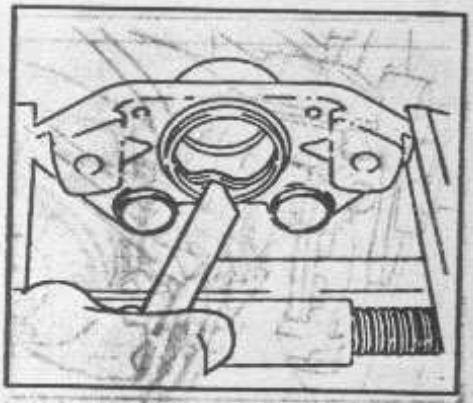
Colocar el cuerpo de la mordaza de freno sobre el soporte.
Presionar hacia abajo el cuerpo de la mordaza de freno y deslizarla sobre el soporte hasta que los pernos de guía apoyen en el soporte.
Comprobar la posición de los émbolos con calibre de reglaje de émbolos y en caso de necesidad, corregir con las tenazas giraémbolos.



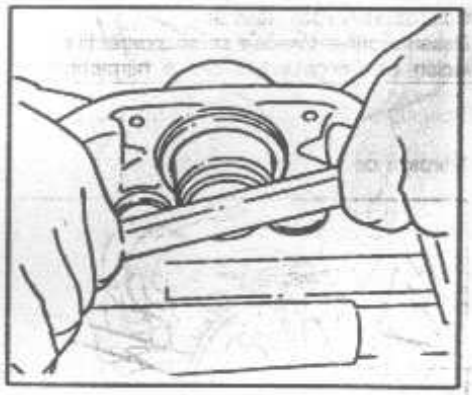
Colocar el anillo de seguridad sobre la caperuza protectora con el útil KM-396, presionando los émbolos en el orificio del cilindro.
Colocar las pastillas de freno, prestando atención a la correcta posición de montaje de los pivotes de sujeción y resortes de expansión.



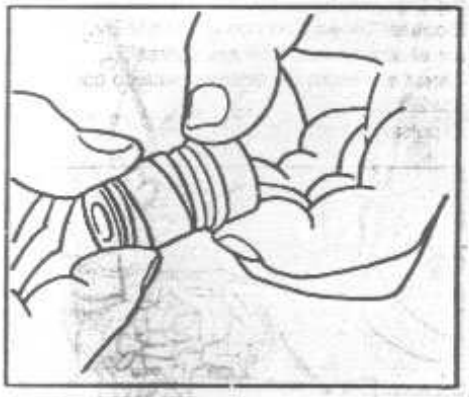
Quitar los casquillos de deslizamiento del cuerpo y los émbolos de la mordaza de freno.
Colocar una pieza de madera dura (15 - 20 mm) en el pozo de las pastillas de freno.
Expulsar del cuerpo los émbolos con aire a presión.
Retirar el bastidor de base del cuerpo (mordaza de freno) tensar en el tornillo de banco.
Quitar el anillo de hermetización del taladro del cuerpo con una cuña de plástico.



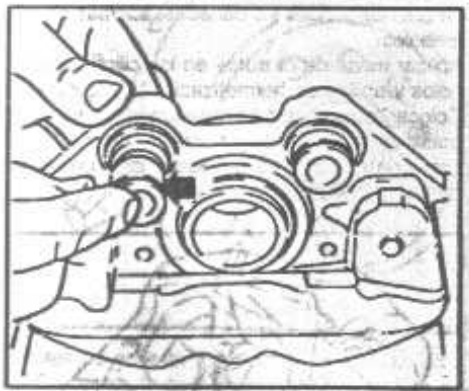
Limpiar los émbolos y orificio del cilindro.
Sustituir las piezas desgastadas o dañadas, además de los émbolos.
Aplicar masa de cilindros en los cilindros, émbolos y anillos de hermetización.
Colocar el anillo de hermetización y émbolos en el cilindro prestando atención para que no queden aprisionados.
No introducir a tope los émbolos en los cilindros.
Colocar la caperuza protectora de los émbolos con el útil KM-405.



Colocarla en la ranura y presionarla sobre el cuerpo.
Par de apriete del bastidor de base a cuerpo de la mordaza de freno: 9,5 daN.m.

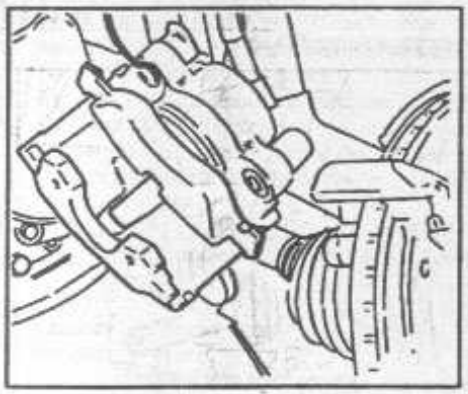


Desarmar los anillos de hermetización de casquillos de deslizamiento con una cuña de plástico.
Ensamblar los anillos de hermetización sobre casquillos de deslizamiento lubricando con la grasa especial adjunta en el juego de reparación. Los anillos de hermetización no deben asentar en ranura torcida.

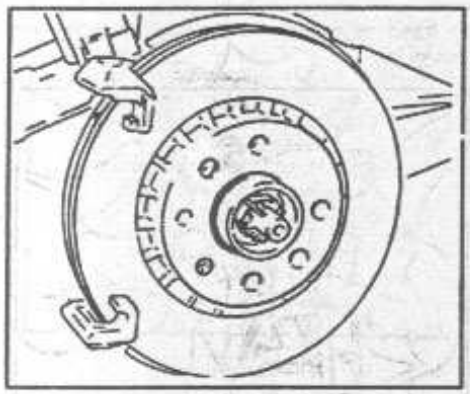


Colocar los casquillos de deslizamiento en el cuerpo.
La ranura (flecha) para la caperuza protectora debe señalar hacia los émbolos.
Poner las caperuzas protectoras nuevas de casquillos de deslizamiento con los útiles KM-404-3 y KM-404-4.
Presionar los casquillos de deslizamiento en el cuerpo centralmente.
Colocar los forros de freno prestando atención a la correcta posición de montaje de los pivotes de sujeción y resortes de expansión.

Discos de freno de las ruedas delanteras



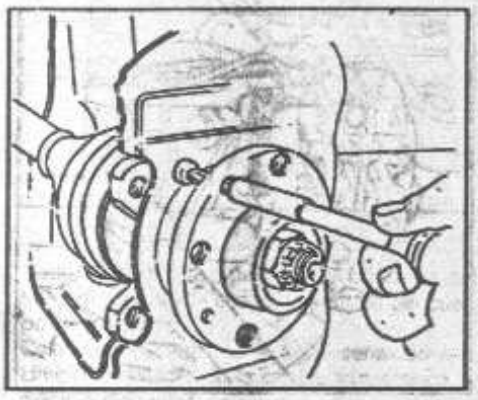
Retirar las ruedas delanteras, las pastillas de freno, la mordaza de freno con bastidor de soporte (sólo con ATE) mordaza de freno con guía de pernos.
Quitar los pivotes de sujeción y los discos de freno de cubo de rueda delantera.
En caso de necesidad, tirar hacia fuera de la mordaza de freno.



Pares de apriete:
- Discos de freno a cubo de rueda delantera (pivotes de sujeción): 0,4 daN.m.
- Bastidor de base con mordaza de freno a pata telescópica: 9,5 daN.m.

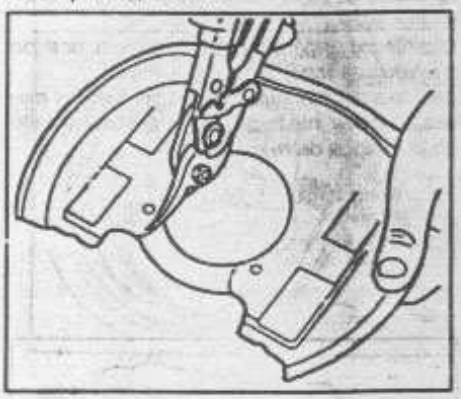
Sólo con ATE (mordaza de freno con guía de pernos).
Colocar las pastillas de freno y las ruedas delanteras.

Chapa protectora de frenos de las ruedas delanteras



Retirar la rueda delantera y la mordaza de freno colgándola con un gancho.
Quitar los pivotes de sujeción, los discos de freno y la chapa protectora.
Retirar los tornillos de sujeción a través de orificios del cubo de rueda.
Cortar el filete de unión con unas tijeras de chapa.

Par de apriete de la chapa protectora a la pata telescópica: 0,4 daN.m.



Cortar el filete de la nueva chapa protectora.
Desbarbar los cortes y aplicar producto anticorrosivo.
Colocar los discos de freno, la mordaza de freno y la rueda delantera.
Ajustar el juego mediante repetidas pisadas a fondo del pedal de frenos.

Rectificado del disco de freno

NOTA.- Para garantizar la regularidad del efecto de frenado en ambos lados del vehículo, los dos discos de freno deben tener su superficie en iguales condiciones de refrentado y asperezas. Es por ello que, como norma, hay que rectificar ambos discos de un eje.
Retirar los discos de freno (cubos de disco).
Realizar el rectificado de los discos de freno en una máquina adecuada.
No se admite un rectificado bilateral simultáneo con porta-herramientas doble.
Estrías concéntricas uniformes de hasta 0,4 mm carecen de importancia; las nuevas pastillas se acoplan a los discos. Tampoco son significativos los cambios de color originados por la temperatura.
El espesor de los discos de frenos después del rectificado no deberá ser inferior a las siguientes medidas:

Espesor del disco de freno:	12,7 (24,0)
Espesor tras el rectificado*:	10,7 (22,0)
Espesor mínimo:	9,7 (21,0)

* Una vez alcanzadas estas medidas sólo se admite la sustitución de las pastillas una vez más.

FRENOS TRASEROS

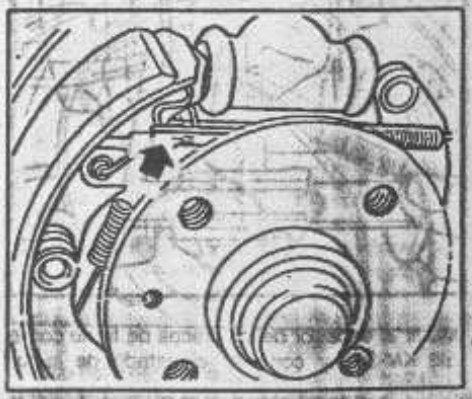
Trabajos de reglaje

Reglaje del pedal del freno

Frenos de disco

No es necesario, el reglaje se realiza de manera automática.

Frenos de tambor

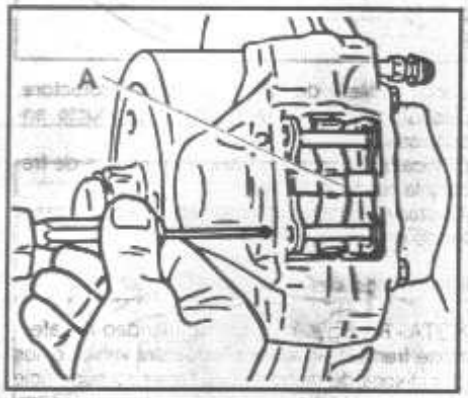


Sólo después de desarmar el freno.
La unidad de reglaje debe estar completamente atornillada.
El piñón no debe bloquear en firme al final de la unidad de reajuste.
Después del montaje, accionar el freno al menos 15 veces, hasta que no se perciba el salto de la palanca de reajuste.

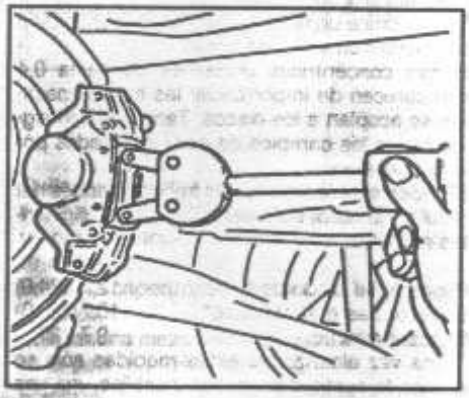
Frenos traseros de disco

Mordaza de frenos

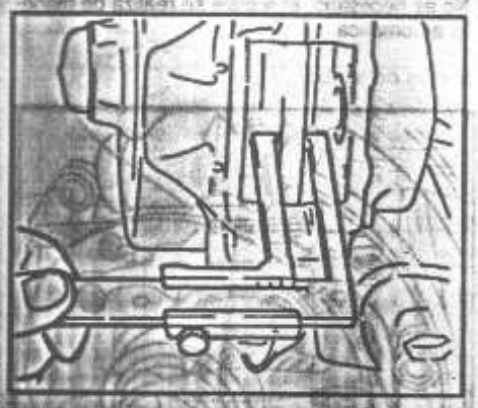
Desmontar y montar las pastillas de freno



Retirar las ruedas traseras y los pivotes de sujeción de la mordaza de freno, de fuera hacia adentro. Prestar atención al resorte de expansión «A» que va quedando libre.



Retirar las pastillas de freno del pozo de la mordaza de frenos.
Limpiar el pozo de la mordaza de frenos con un cepillo de alambre de metal dulce.
Embutir los émbolos en el cuerpo con el dispositivo de embutición.
NOTA.- El líquido de frenos sube de nivel en la cámara de expansión, en caso de necesidad, corregir.

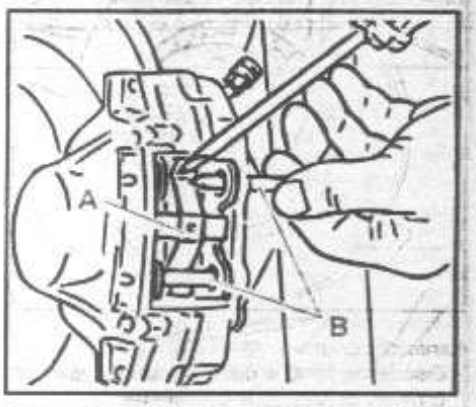


Medir el espesor de los discos de freno con el útil KM-230 y controlar el estado de la superficie.

Espesor mínimo de los discos de freno = 8 mm.
NOTA.- Si se constatara un defecto en las caperuzas de protección de los émbolos, se hace necesaria su sustitución.



Comprobar la posición de los émbolos con un calibre de reglaje de émbolos, y en caso de necesidad, corregir con las tenazas giraémbolos.
Colocar las pastillas de freno en la mordaza de freno.
Controlar el libre movimiento de los forros en la guía.
En caso de necesidad, lubricar los soportes con grasa.



Colocar los pivotes de sujeción «B» en la mordaza de freno de adentro hacia afuera con los resortes de expansión «A».
Poner las ruedas traseras.
Ajustar el juego de las pastillas mediante repetidas pisadas del pedal de frenos y corregir el nivel del líquido de frenos.

Extracción de la mordaza de frenos

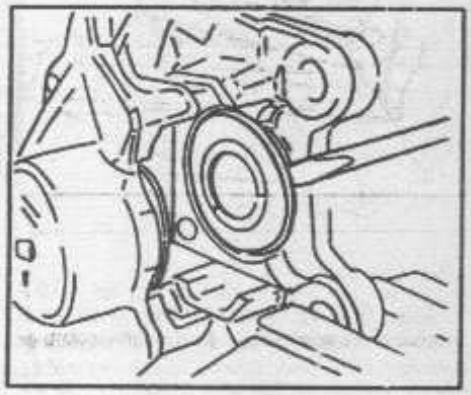


Quitar la rueda trasera, la tubería de freno de la mordaza de freno y cerrar los conductos.
Retirar la mordaza de freno.
Pares de apriete:
- Mordaza de freno a portafrenos o a brazo oblicuo: 8,0 daN.m.
- Tubería de freno a mordaza de freno: 1,8 daN.m.

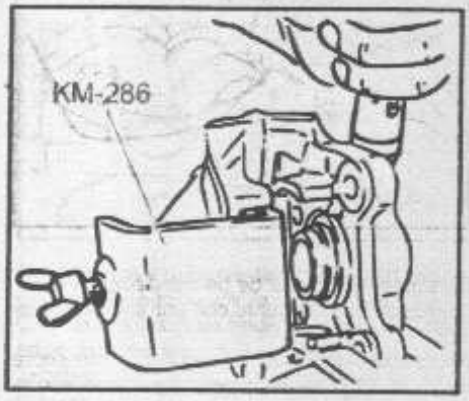
Colocar las ruedas traseras.
Desenroscar el tornillaje ciego, purgar la instalación de frenos y verificar la hermeticidad.

Desarmado de la mordaza de freno trasera

Mordaza de freno desmontada



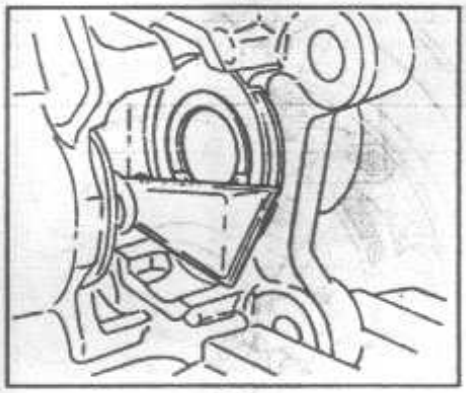
Retirar los émbolos quitando primeramente la caperuza protectora.
Bloquear un émbolo con el útil KM-286. Expulsar el otro émbolo con aire a presión.
Cerrar el cilindro del émbolo extraído con el útil KM-286.
Expulsar el segundo émbolo.



Retirar los anillos de hermetización de los cilindros con una cuña de plástico.
Limpiar los émbolos y cilindros y renovar las piezas desgastadas o dañadas, además de los émbolos.
Aplicar masa de cilindros en los cilindros, émbolos y anillos de hermetización.
Colocar los anillos de hermetización y los émbolos en los cilindros sin introducirlos a tope.
Prestar atención para que los émbolos no queden aprisionados.



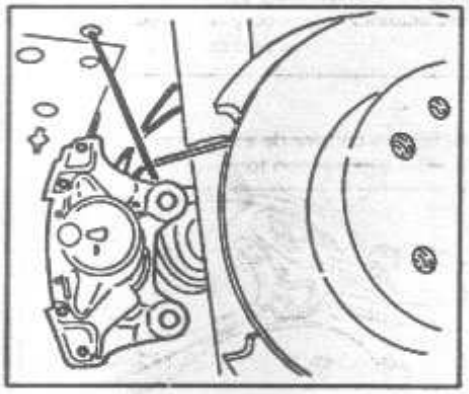
Colocar la caperuza protectora en la ranura «A» y encastrarla sobre el cuerpo.
Poner el anillo de sujeción sobre la caperuza protectora.



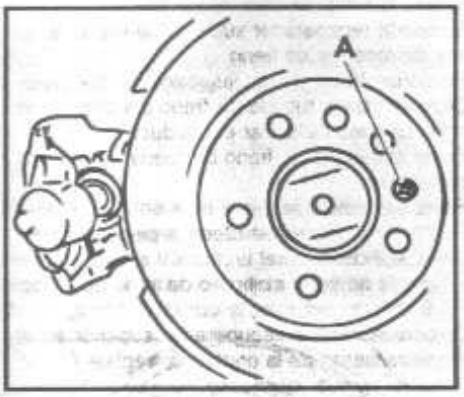
Comprobar la posición de los émbolos con un calibre de reglaje de émbolos y en caso de necesidad, corregir con las tenazas giraémbolos.

Extracción de los discos de freno traseros

Con propulsión total



Retirar las ruedas traseras, las pastillas de freno, la mordaza de freno colgándola con un gancho.
Quitar los pivotes de sujeción y discos de freno de cubo de rueda trasera.
En caso de necesidad, girar hacia atrás las zapatas del freno de mano.



Pares de apriete:
- Discos de freno a cubo de rueda trasera (pivotes de sujeción): 0,8 daN.m.
- Mordaza de freno a portafrenos o, respectivamente, brazo oblicuo: 8,0 daN.m.

Colocar las pastillas de freno de las ruedas traseras.

Rectificado del disco de freno

NOTA.- Para garantizar la regularidad del efecto de frenado en ambos lados del vehículo, los dos discos de freno deben tener su superficie en iguales condiciones de refrentado y asperezas. Es por ello que, como norma, hay que rectificar ambos discos de un eje.

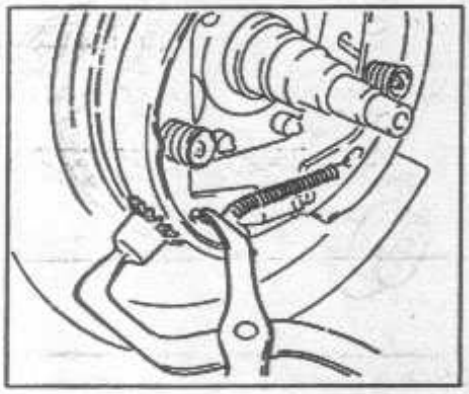
Retirar los discos de freno (cubos de disco).
Realizar el rectificado de los discos de freno en una máquina adecuada.
No se admite un rectificado bilateral simultáneo con porta-herramientas doble.
Estrías concéntricas uniformes de hasta 0,4 mm carecen de importancia; las nuevas pastillas se acoplan a los discos. Tampoco son significativos los cambios de color originados por la temperatura.
El espesor de los discos de frenos después del rectificado no deberá ser inferior a las siguientes medidas:

Espesor del disco de frenos:	10,0
Espesor tras el rectificado*:	8,0
Espesor mínimo:	7,0

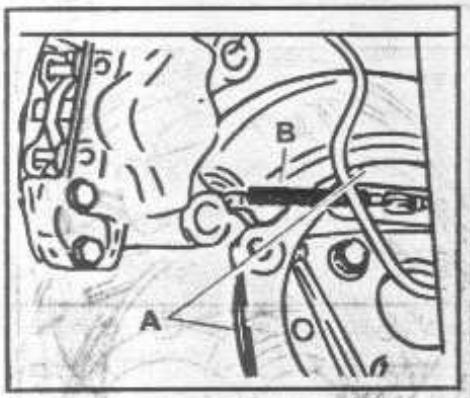
* Una vez alcanzada esta medida sólo se admite la sustitución de las pastillas una vez más.

Extracción de la chapa protectora de los discos de freno traseros

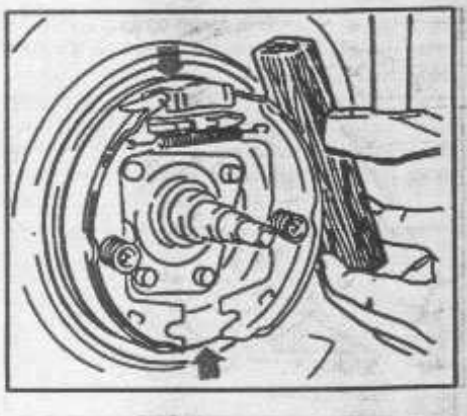
Con propulsión total
Retirar la rueda trasera y el cubo de discos.



Quitar el resorte recuperador inferior con unas tenazas de resortes de freno.
Sacar el tornillo de ajuste de las zapatas de freno de mano y apretar a mano las zapatas de freno de mano.

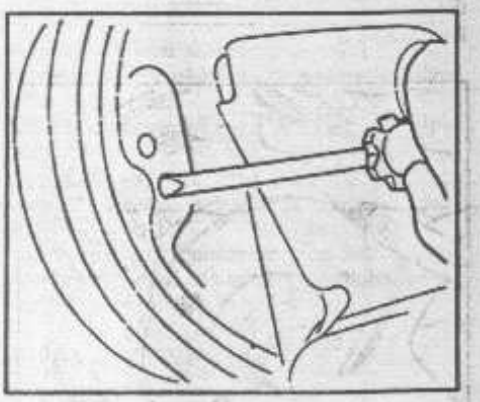


Quitar el resorte recuperador «B» del cable del freno de mano y la chapa protectora del cuerpo de ejes.
Colocar el vástago en el lugar señalado «A».
Limpiar el asiento de la chapa protectora a la placa porta-frenos.
Colocar la chapa protectora.
Con martillo y contraapoyo de madera dura o plástico, prestando atención al ajuste correcto.
Colocar el resorte recuperador de cable del freno de mano y el tornillo de ajuste en las zapatas de freno de mano.
Poner el resorte recuperador inferior con unas tenazas de resortes de freno.
Colocar el cubo de discos y la rueda trasera.



Frenos de tambor

Extracción del tambor de frenos

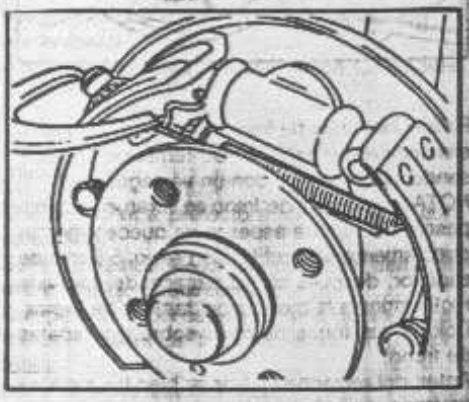


Quitar la rueda trasera, los pivotes de sujeción y el tambor de frenos.
Con tambor de frenos rodado, girar hacia atrás la palanca de las zapatas del freno de mano, hasta que la leva asiente sobre las zapatas del freno.
En caso de necesidad, soltar el cable del freno de mano en el compensador.
Pares de apriete:
- Tambor de frenos a cubo de rueda trasera (pivotes de sujeción): 0,4 daN.m.
- Rueda trasera: 9,0 daN.m.

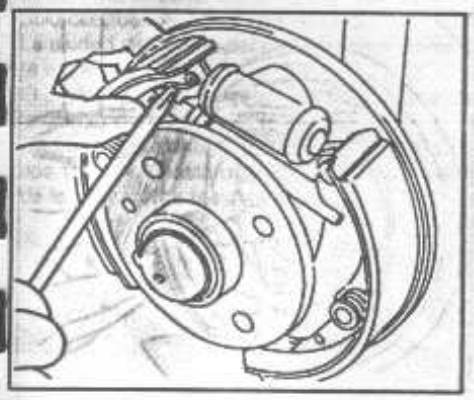
Ajustar el freno de mano.

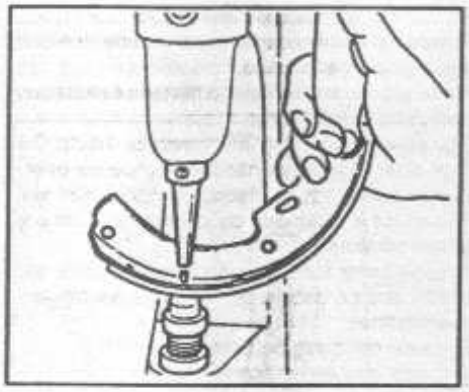
Extracción de las zapatas de freno traseras

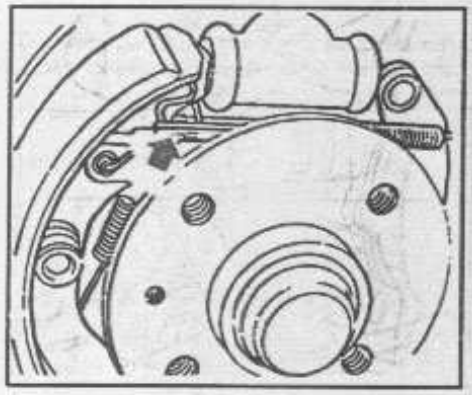
Quitar las ruedas traseras y los tambores de frenos.
En caso de necesidad, soltar el cable del freno de mano en el compensador y girar hacia atrás las zapatas del freno de mano.



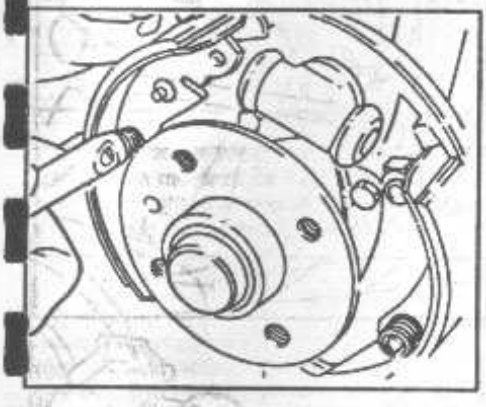
Retirar el resorte recuperador superior con unas tenazas de resortes de freno.



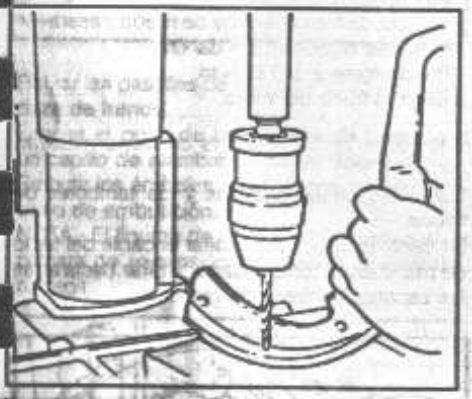




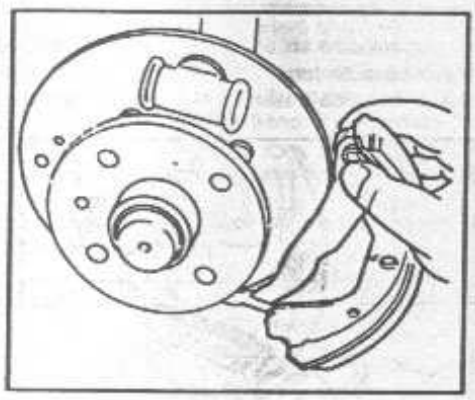
Quitar el soporte para resorte recuperador, la palanca de reajuste con resorte recuperador y la unidad de reajuste, presionando hacia fuera las zapatas de freno.



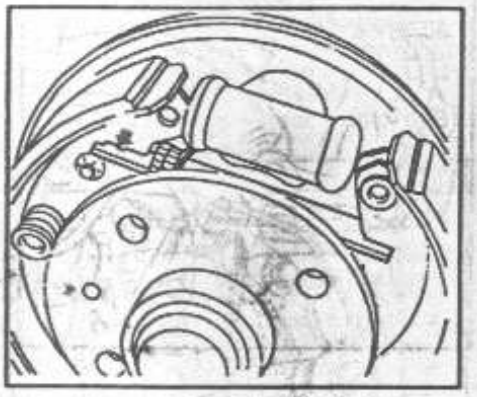
Quitar el resorte con perno de retén con el útil KM-346.
Quitar las zapatas de freno, el resorte recuperador inferior y el cable del freno de mano.



Retirar los forros de freno de zapatas de freno, eliminando las cabezas de remache y expulsando los remaches con un vástago.
NOTA: Los forros de freno se libran en dos espesores: 5 mm de espesor, se pueden montar directamente sin rectificado previo; 5,6 mm de espesor, después de su remachado, hay que rectificarlos a la medida del tambor de frenos.
Colocar los forros de freno sobre las zapatas de freno.
Antes del remachado, limpiar bien las zapatas de freno, no aplicar colas.
Colocar producto anti-chirridos sobre las superficies de contacto de las zapatas de freno.



Colocar la palanca de zapatas de freno en el cable del freno de mano, las zapatas de freno, el pivote de sujeción, los resortes, el platillo de muelles y el resorte recuperador inferior.
Prestar atención al correcto tendido del cable.
Ensamblar el piñón de ajuste, en caso de necesidad, aplicar grasa de silicona.
El piñón no debe bloquear en firme al final de la unidad de reajuste.
Renovar el clip térmico.



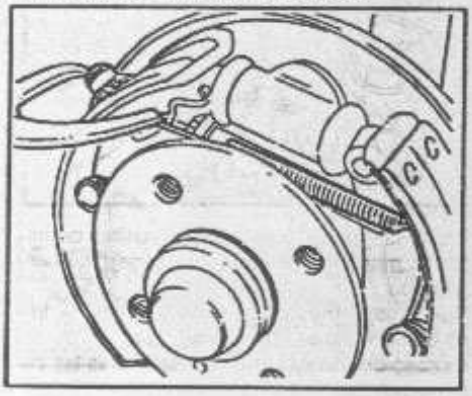
Colocar la unidad de reajuste entre zapatas de freno en su posición de montaje (flecha).
Poner la palanca de reajuste con resorte sobre pivote de sujeción, el resorte recuperador inferior para la palanca de reajuste en zapatas de freno y el soporte para resorte recuperador en pivote de sujeción, presionando en el orificio de las zapatas de freno.
Colocar el resorte recuperador superior en el soporte con unas tenazas de resortes de freno, el tambor de frenos y las ruedas traseras.
Ajustar los frenos de las ruedas traseras y el freno de mano.

Rectificación del tambor de frenos

NOTA: Utilizar sólo máquinas rectificadoras que respondan a las exigencias especificadas para el servicio postventa. Seguir las instrucciones del fabricante de la misma.
Rectificar ambos tambores de freno.
Utilizar forros de freno con 5,6 mm de espesor (sobremedida).

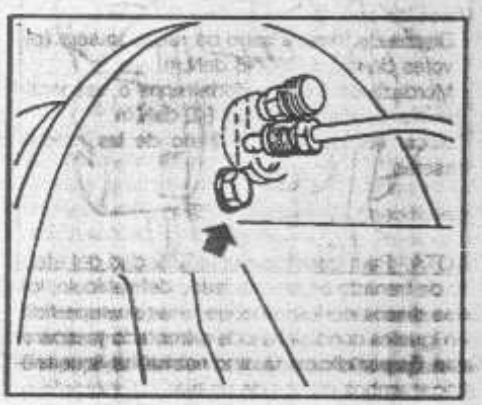
Extracción de un cilindro de freno de una rueda

Rellenar la cámara de expansión hasta la marca MAX y cerrar con tornillaje ciego.



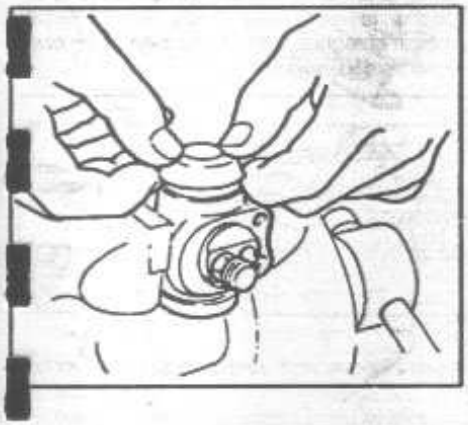
Retirar la rueda trasera, el tambor de frenos y el resorte recuperador superior con unas tenazas de resortes de freno.
Presionar hacia fuera las zapatas de freno.
Desconectar la tubería de freno del cilindro de freno de rueda y cerrar el conducto.
Sacar el cilindro de freno de rueda de la placa portafrenos.
Pares de apriete:
- Cilindro de freno de rueda a placa portafrenos: 0,9 daN.m.
- Tubería de freno a cilindro de freno de rueda: 1,6 daN.m.

Colocar el resorte recuperador superior en el emplazamiento de la unidad de reglaje.
Poner el tambor de frenos y la rueda trasera.

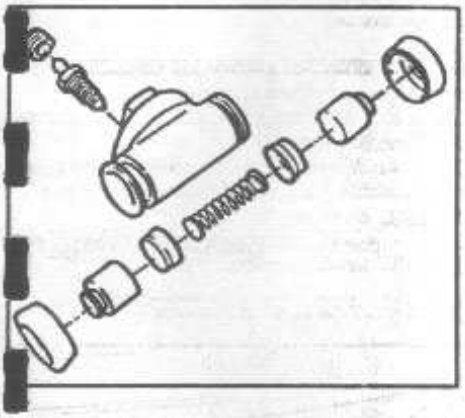


Retirar el atornillaje ciego, purgar la instalación de frenos y controlar la hermeticidad.

Desarmado de un cilindro de freno de rueda



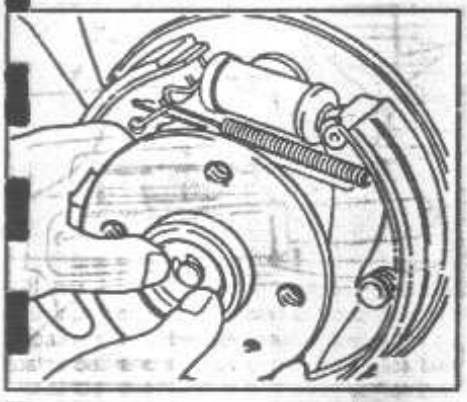
Retirar las caperuzas protectoras y sacar todas las piezas interiores.
Limpiar el cilindro de freno de rueda con alcohol o líquido de frenos y controlar el estado de desgaste de todas las piezas



Comprobar la perforación del cilindro y en caso de necesidad, pulir con lino de bruñir o reemplazar.
Aplicar masa de cilindros a las nuevas piezas de goma excepto caperuzas protectoras y pared del cilindro.
Colocar las caperuzas protectoras y controlar el libre movimiento de los émbolos.

Extracción de la placa portafrenos (plato fijo)

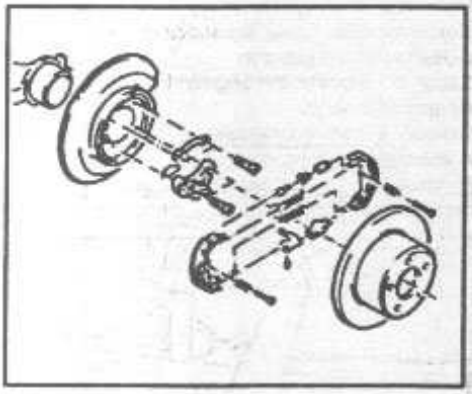
Rellenar la cámara de expansión hasta la marca «MAX» y cerrar con tornillaje ciego.
Retirar la rueda trasera, el tambor de frenos, el tapacubos de cubo de rueda y tuerca almenada de gorrón quitando el pasador.



Fijar el cubo de rueda con arandela de seguridad de gorrón y las zapatas de freno.
Retirar el cilindro de freno de rueda, el cable del freno de mano y la placa porta-frenos.
Pares de apriete en ángulo:
- Gorrón con placa portafrenos a eje trasero: 5,0 daN m + 30° + 15°
- Cilindro de freno de rueda a placa portafrenos: 0,9 daN.m.
- Tubería de freno a cilindro de freno de rueda: 1,6 daN.m.

Colocar el cable del freno de mano a placa portafrenos y asegurar.
Poner las zapatas de freno, el cubo de rueda con arandela de seguridad y reglar la excentricidad.
Poner el tapacubos sobre cubo de rueda, el tambor de frenos y las ruedas traseras.
Colocar los frenos de las ruedas traseras y ajustar el freno de mano.
Desenroscar el tornillaje ciego, purgar la instalación de frenos y verificar la hermeticidad.

Extracción de la placa portafrenos

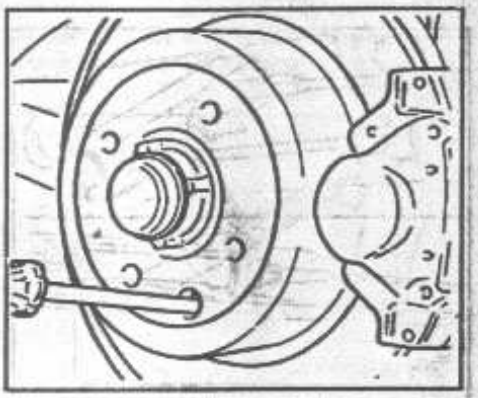


Retirar los gorrones de rueda y rodamiento.
Desconectar el cable del freno de mano y muelle de recuperación de palanca del freno de mano, el tornillo de sujeción anterior inferior y la placa portafrenos de brazo oblicuo.
Al reemplazar las zapatas del freno de mano desmontar y montar.
Colocar la placa portafrenos al brazo oblicuo, el tornillo de sujeción anterior inferior, el cable del freno de mano y el muelle de recuperación a la palanca del freno de mano y los gorrones de rueda y rodamiento.

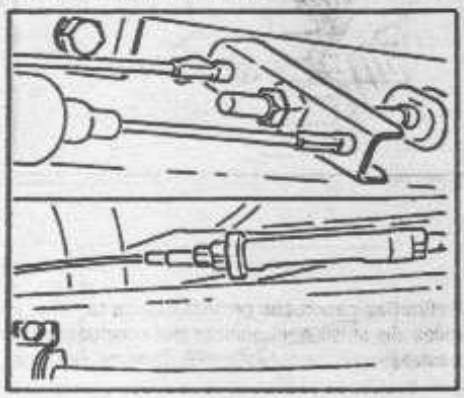
FRENO DE MANO

Reglaje del freno de mano

Frenos de disco

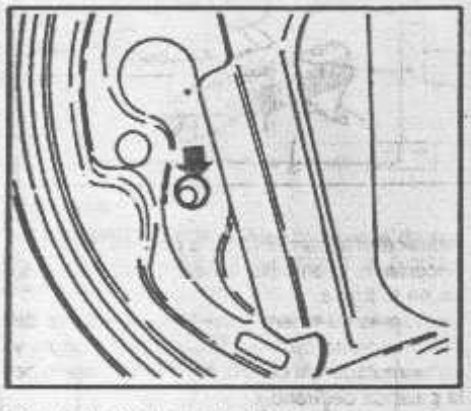


Posicionar la palanca del freno de mano en el segundo encastre.
Desmontar las ruedas traseras.
Aflojar la tuerca autofrenante de la barra de tracción en el compensador del cable de freno de mano. En vehículos a propulsión total con catalizador, desmontar la chapa protectora.
Girar la tuerca de ajuste en la unidad de reajuste hasta que el disco de freno bloquee.
Desatornillar la tuerca de ajuste hasta que el disco de freno quede libre.



Apretar la tuerca autofrenante hasta que empiece a sentirse el efecto de frenado idéntico en ambas ruedas.
Soltar la palanca del freno de mano y volver a tirar.
En el 6° encastre, el freno debe fijar.
Caso de llevarla, atornillar la chapa de protección.
Hacer un corto recorrido de unos 300 m, a reducida velocidad, con el freno de mano ligeramente aplicado.

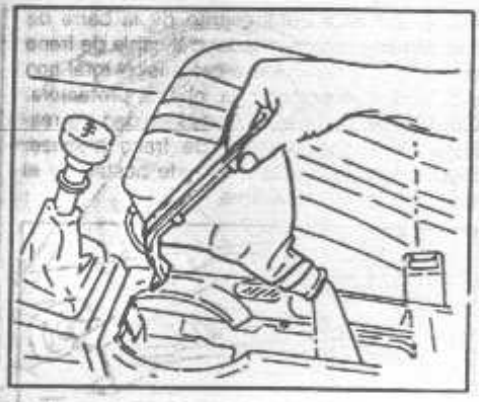
Frenos de tambor



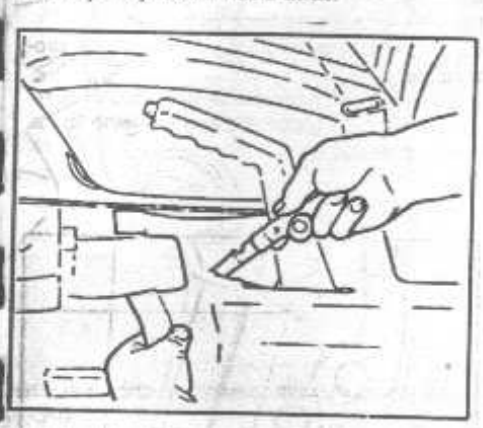
Ajustar los frenos de tambor.
Sólo después de desarmar el freno de la rueda trasera. Apretar la tuerca autofrenante hasta que empiece a sentirse el efecto de frenado y volver a aflojar hasta que ambas ruedas giren.
La leva debe apoyar o sobresalir como máximo 2 mm.
El efecto del freno de mano debe comenzar a sentirse en el 2° encastre de la palanca del freno de mano.
Comprobar el libre movimiento de los cables del freno.

Extracción de la palanca del freno de mano

Quitar la chapa protectora (en vehículos con catalizador).
Soltar el compensador del cable del freno de mano (tracción delantera).
Compensador del cable del freno de mano cable de la barra de accionamiento (propulsión total).
Medir de antemano la rosca.
Soltar el cable del freno de mano de la barra de accionamiento y retirar la esterilla de goma del bastidor-piso a la barra de accionamiento.



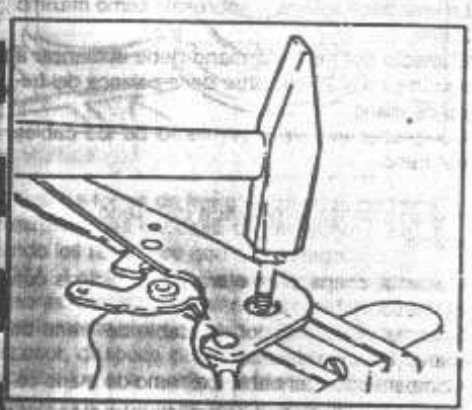
Retirar las caperuzas protectoras de tornillos y railes de asiento, el asiento del conductor del bastidor-piso, la cubierta del pozo de consola y el muelle de piel artificial.
En caso de estar instalado, el conmutador para el elevalunas eléctrico, el ordenador de abordo o tecla de invierno.
Desacoplar la consola del bastidor-piso del vehículo y desplazarla hacia atrás.



Retirar el afianzamiento de la palanca del freno.
Recortar la alfombrilla trasera como se muestra en la figura.
Desacoplar la palanca del freno con barra de accionamiento de bastidor-piso del vehículo y el conmutador de control del freno de mano de la palanca del freno.

Extracción de los segmentos

Extraer a golpes el casquillo de la palanca del freno (introducir el tornillo).

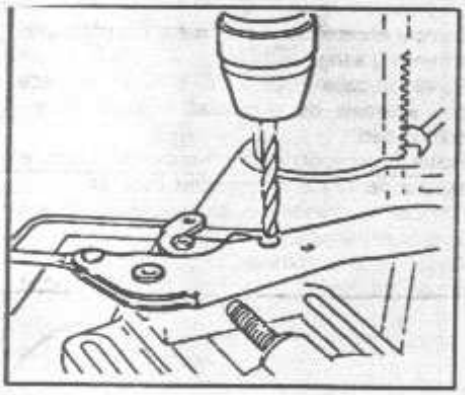


Colocar el segmento en la palanca del freno: Presionando el trinquete hacia atrás, colocar el casquillo nuevo en el segmento e instalar la palanca del freno.

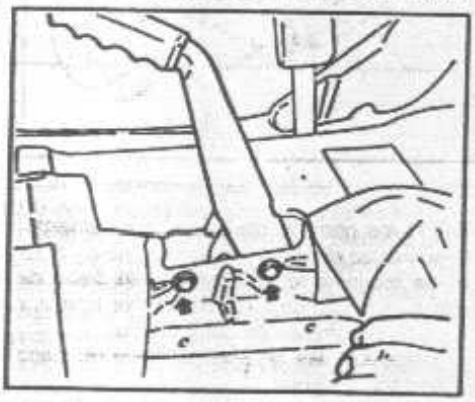
Con un vástago, insertarlo a golpes en la palanca hasta que el segmento pueda girar con poco juego.

Sustitución del trinquete de la palanca del freno de mano

Desarmar la palanca del freno de mano.

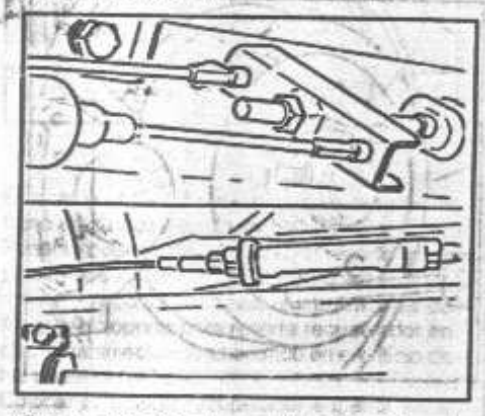


Con una broca, comer la cabeza del perno y expulsarlo con un vástago.
Sacar el trinquete del segmento y de la barra de accionamiento.
Colocar el nuevo trinquete en la barra de accionamiento y segmento.
Remachar los pernos (trinquete se mueve con facilidad en la palanca del freno de mano).



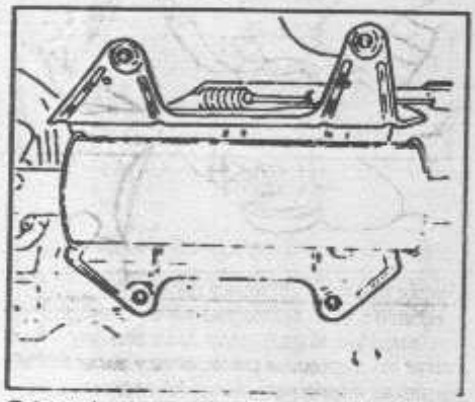
Pares de apriete:
- Conmutador, testigo luminoso freno de mano a palanca del freno: 0,2 daN.m.
- Palanca del freno a bastidor-piso del vehículo: 2,0 daN.m.

Colocar el tapizado del piso en el bastidor-piso del vehículo, la consola y en caso de necesidad, el conmutador.
Colocar el fuelle de piel artificial y la cubierta del pozo.
Par de apriete del asiento del conductor al bastidor-piso: 2,0 daN.m.



Colocar las caperuzas protectoras sobre los railes del asiento y tornillos, la esterilla de goma a la barra de accionamiento y bastidor-piso (freno de mano suelto).

Poner el cable del freno de mano a la barra de accionamiento (tracción delantera), cable del compensador del freno de mano a barra de accionamiento (propulsión total).
Colocar la tuerca autofrenante nueva.
Ajustar el cable del compensador del freno de mano a la medida realizada anteriormente.
Verificar el reglaje del freno de mano y en caso de necesidad, ajustar.

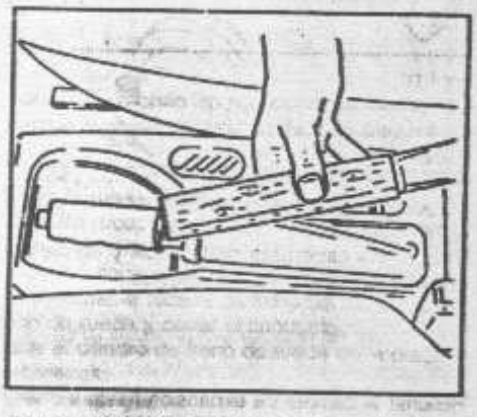


Colocar la chapa protectora en vehículos con catalizador.

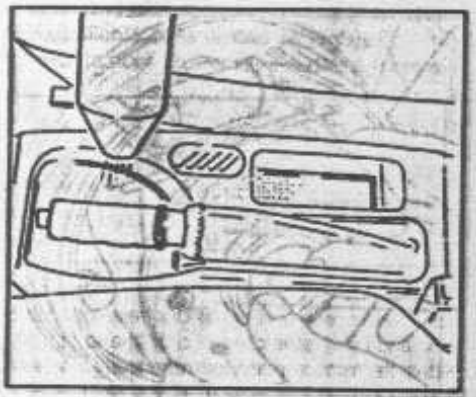
Extracción del botón de presión y resorte de compresión

Retirar el botón de presión de palanca del freno de mano con unas tenazas.
Sacar el resorte de compresión de la palanca del freno de mano.
Colocar el nuevo resorte de compresión a la palanca del freno de mano, para ello, presionar el trinquete en el segmento.
Poner el nuevo botón de presión sobre la palanca del freno de mano.

Sustitución de la empuñadura

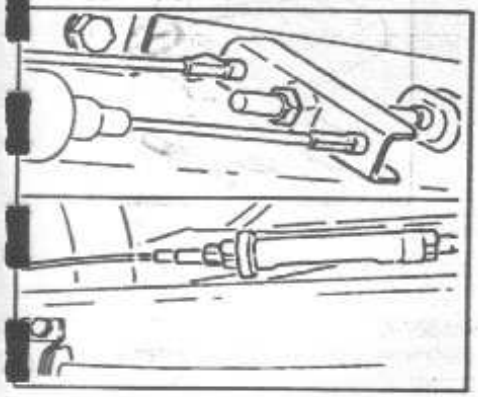


Quitar la empuñadura de la palanca del freno con una cuña de plástico o madera.
Desplazar en algo hacia atrás el fuelle de piel artificial.

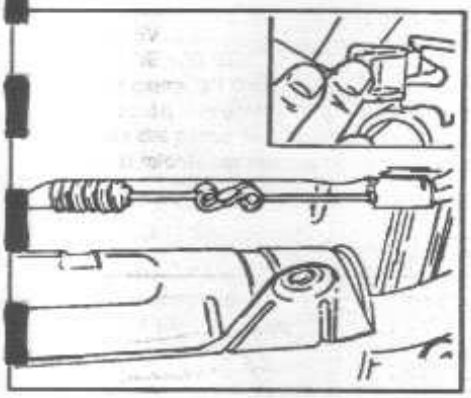


Para colocar la empuñadura sobre la palanca del freno de mano, con un secador, calentar a unos 70 °C e introducirla a tope.

Extracción del cable del freno de mano completo



Retirar las ruedas traseras, los tambores de freno, las zapatas de freno con palanca de cable del freno de mano, el fiador y el cable del freno de mano de la placa portafrenos (sólo con frenos de tambor).
Ajustar la chapa protectora en vehículos con catalizador.
Separar el compensador en los vehículos con propulsión total de la barra de accionamiento.
Medir de antemano el largo del enroscado.

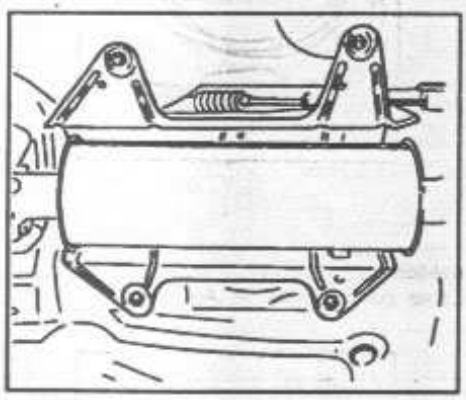


Retirar el cable del freno de mano de la barra de accionamiento, los fiadores fuera de guía del cable de freno, el cable del freno de mano fuera del soporte al bastidor-piso y el eje trasero, el resorte recuperador y el cable del freno de mano de la palanca del cable de freno de mano.
Colocar el cable del freno de mano en el soporte al bastidor-piso y eje trasero y los fiadores en la guía del cable de freno.



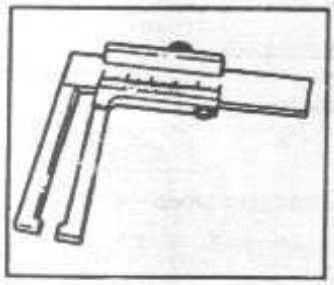
Colocar el cable del freno de mano y fiador a placa portafrenos, el cable del freno de mano palanca de cable del freno de mano, las zapatas de freno a placa portafrenos y los tambores de freno (sólo con frenos de tambor).
Acoplar el cable del freno de mano y los resortes recuperadores a la palanca del cable del freno de mano.

Acoplar el cable del freno de mano a la barra de accionamiento y el compensador.
Ajustar el largo del enroscado y comprobar el ajuste del freno de mano.

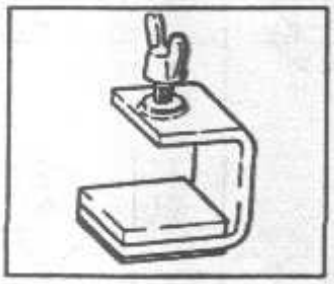


Poner la chapa protectora en vehículos con catalizador y las ruedas traseras.

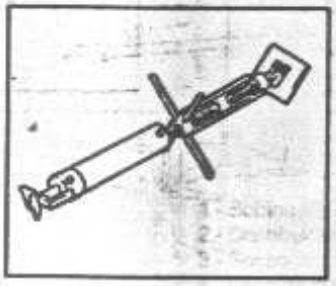
HERRAMIENTAS ESPECIALES



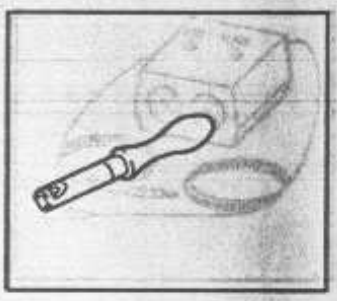
KM-230
Calibre para medir el espesor de los discos de freno.



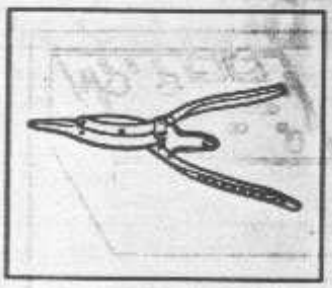
KM-286
Estribo de montaje para retener los émbolos al extraer los otros émbolos (mordaza fija de los frenos de las ruedas traseras).



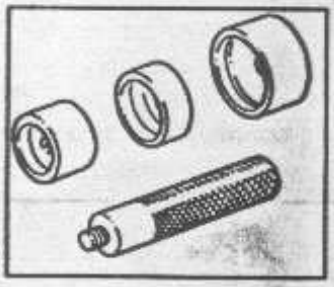
KM-325
Tensor del pedal del freno para controlar la hermeticidad del sistema de freno (ya no se suministra, utilizar tensores usuales en el comercio).



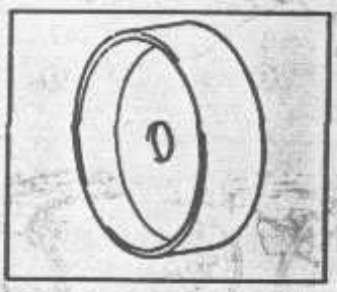
KM-346
Herramienta para desmontar y montar el resorte de retención de las zapatas de frenos.



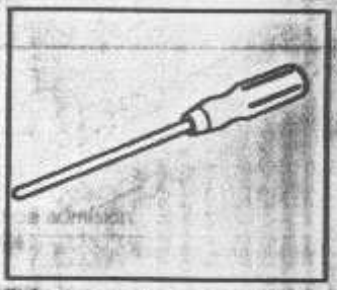
KM-396
Alicates para el montaje de anillos de seguridad en la mordaza ATE.



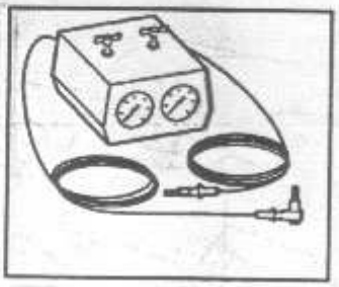
KM-404-A
Herramienta para montar las caperuzas de protección de los casquillos deslizantes (versión GMF).



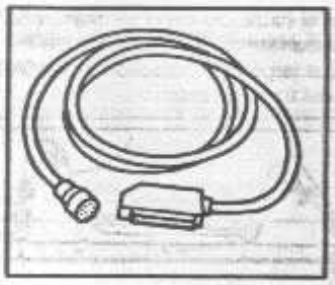
KM-405
Herramienta para montar las caperuzas de protección de los émbolos (versión GMF).



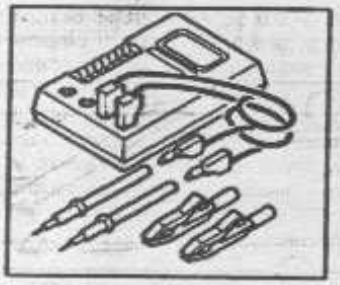
KM-436
Herramienta para utilizar el juego de reparación en el cilindro tándem de freno maestro.



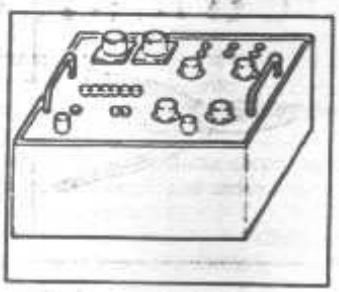
KM-558
Aparato para el control de los reguladores de la presión de frenado.



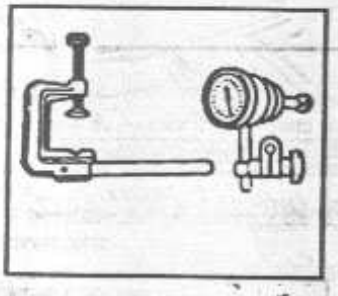
KM-566-2 ó KM-566-11
Cable para verificar el ABS con KM-566-1.



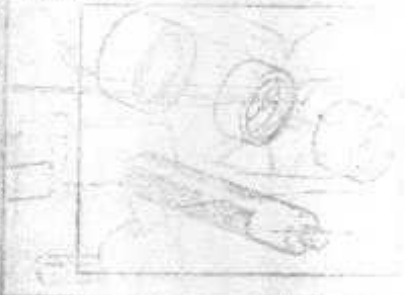
KM-587-A
Multímetro para verificar el sistema eléctrico (corriente, tensión y resistencia).



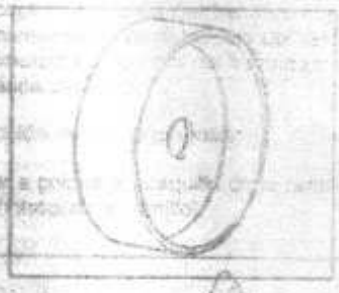
KM-566-1
Adaptador para verificar el ABS con KM-566-2 ó KM-577-11.



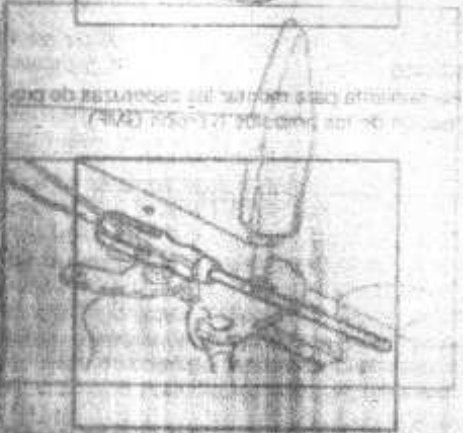
KM-572
Dispositivo para controlar el descentraje del disco de freno.

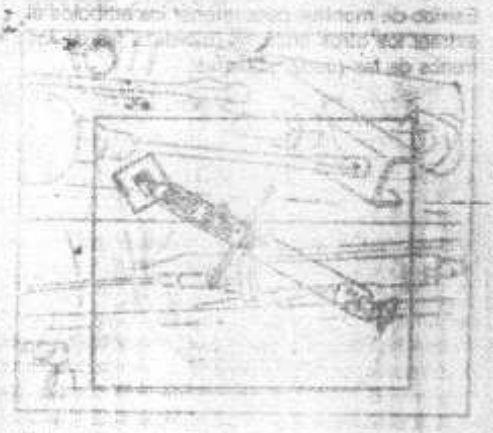














Electricidad

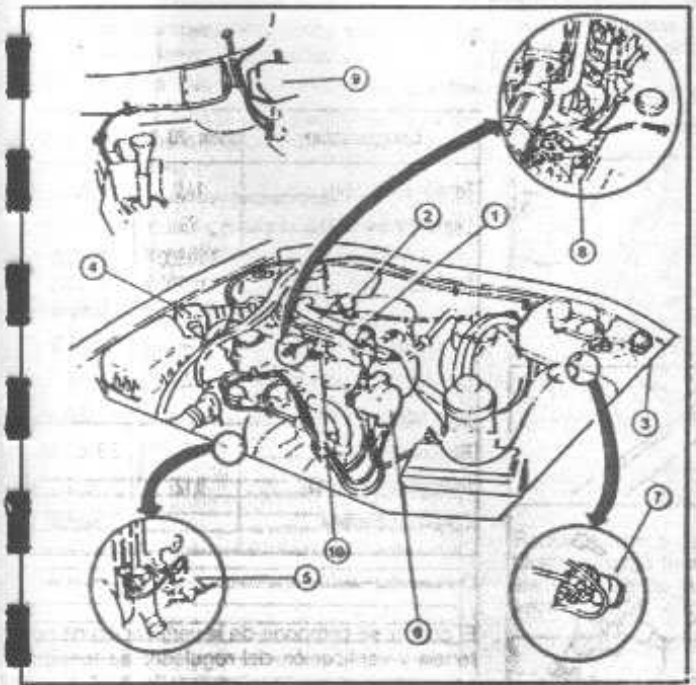
ENCENDIDO DEL MOTOR

Características

Separación electrodos de bujías ..... 0,7 a 0,8 mm.
Punto de encendido (**)
- Motor 16 SV ..... 10°
- Motor 20 NE - 20 SEH - 20 SEH 4 x 4 (*) ..... 8 a 12°

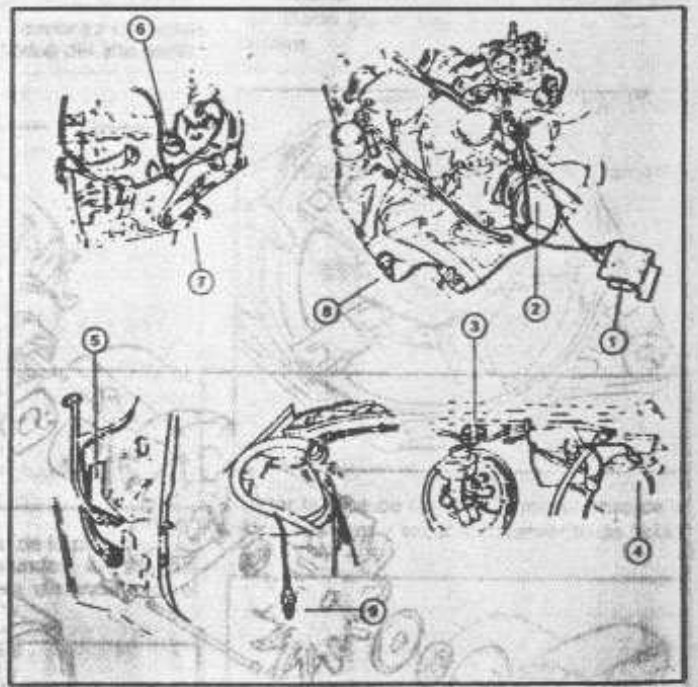
Angulo de cierre del distribuidor:
Regulación electrónica del ángulo de cierre.
El reglaje del punto de encendido, no es posible.
** Ajuste al ralentí, las marcas de la carcasa de la bomba de aceite y de la polea, deben de estar alineadas.

Encendido electrónico por campo característico (Motronic ML 4.1, M 1.5)



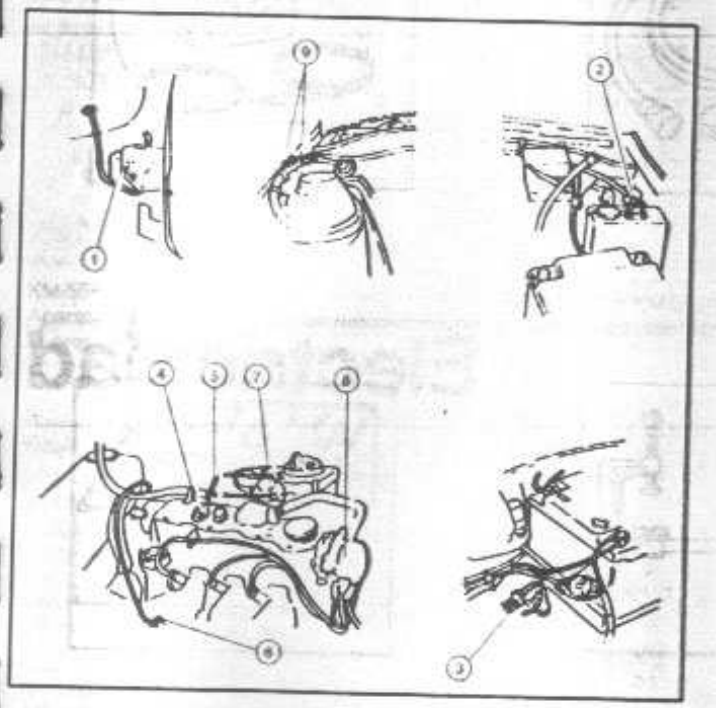
1.- Regulador del ralentí
2.- Conmutador de la mariposa (ML 4.1)
Potenciómetro de la mariposa (M 1.5)
3.- Enchufe codificador octanaje
4.- Medidor de masa de aire
5.- Impulsor cigüeñal
6.- Distribuidor de encendido
7.- Bobina de encendido
8.- Sensor térmico del refrigerante
9.- Unidad de mando
10.- Válvula del respiradero del depósito

Encendido electrónico por campo característico (Multec)



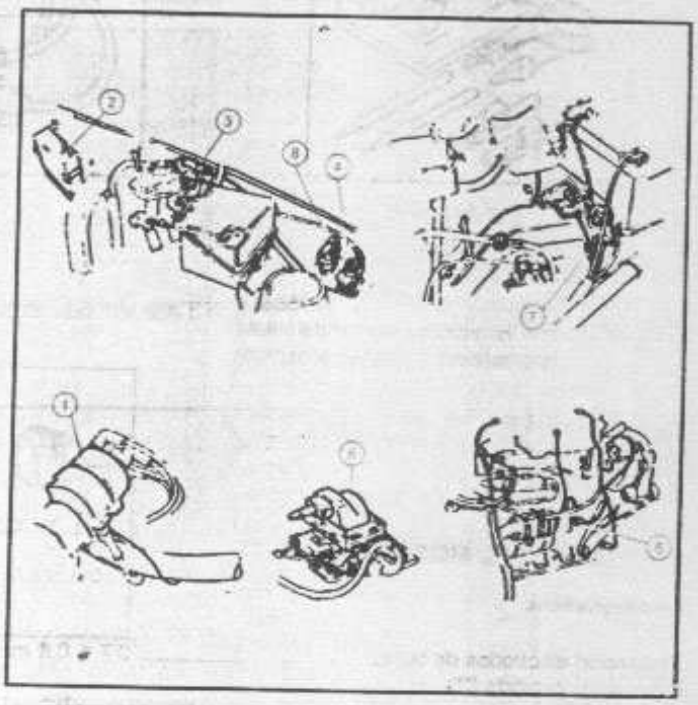
1.- Bobina de encendido
2.- Distribuidor de encendido
3.- Sensor de presión del tubo de admisión
4.- Enchufe codificador octanaje
5.- Unidad de mando
6.- Sensor térmico del refrigerante
7.- Conmutador de presión aceite
8.- Sonda Lambda
9.- Potenciómetro CO

Encendido electrónico por campo característico (Ecotronic)



1.- Unidad de mando
2.- Enchufe codificador octanaje
3.- Bobina de encendido
4.- Sensor térmico del refrigerante
5.- Sensor de presión del tubo de admisión
6.- Impulsor cigüeñal
7.- Regulador de la mariposa
8.- Distribuidor de encendido
9.- Reglaje CO

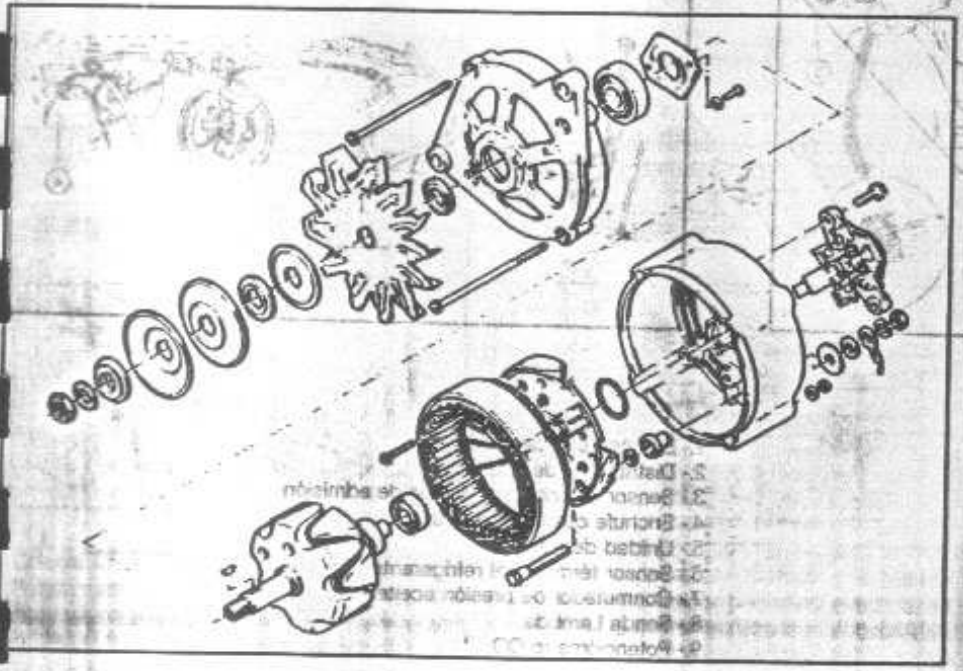
Encendido electrónico por campo característico (EZ Plus)



1.- Distribuidor de encendido con impulsor Hall
2.- Unidad de mando
3.- Sensor de presión del tubo de admisión
4.- Enchufe codificador octanaje
5.- Sensor térmico del aceite
6.- Bobina de encendido con etapa final
7.- Enchufe codificador, reglaje básico
8.- Enchufe de diagnosis (ALDL)

SISTEMA DE CARGA

Características del alternador BOSCH



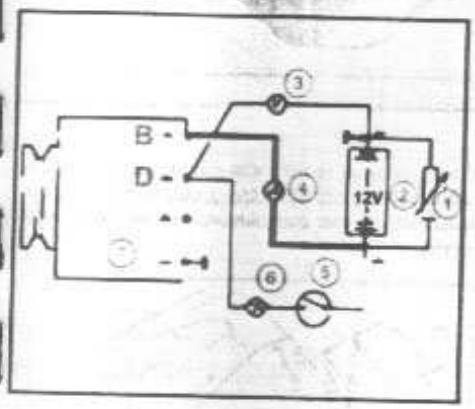
Características	Motor 20 XE	Motor 17 D
Tensión nominal (V)	14,0	14,5
Corriente máxima (A)	79	70
Potencia (A/rpm)	19/1500 41/2200 79/7000	27/1500 46/2000 70/6000
Tensión regul.(V/4000 rpm)	–	14,5 ± 0,35
Diámetro mín. colector (mm)	22,0	26,8
Longitud mín. escobillas (mm)	–	13,0
Resistencia rotor (Ω)	2	2,8 ± 0,14
Resistencia estator (Ω)	0,127	0,12
Conexión del estator	–	Triángulo

Comprobación del alternador

El control se compone de la verificación de potencia y verificación del regulador de tensión, primeramente hay que realizar la verificación del regulador de tensión. Para considerar al mismo tiempo los elementos electrónicos, utilizar un osciló grafo apropiado.
La verificación se puede realizar tanto montado como desmontado. A continuación se describe el control estando montado y en la plataforma de prueba se realiza de manera idéntica.
Para la verificación se necesita de una batería cargada.
Tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:
- Polos negativos de la batería, alternador y regulador deben coincidir.

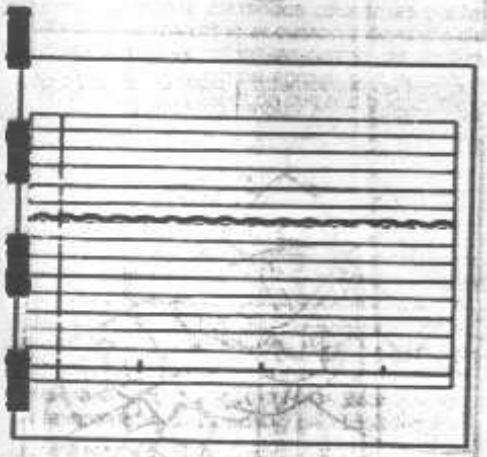
- No dejar funcionar nunca el alternador en un circuito de corriente abierto incontrolado.
- No cortocicuitar jamás los bornes del alternador y regulador.
- No interpolar el alternador.

Comprobación de la potencia del alternador



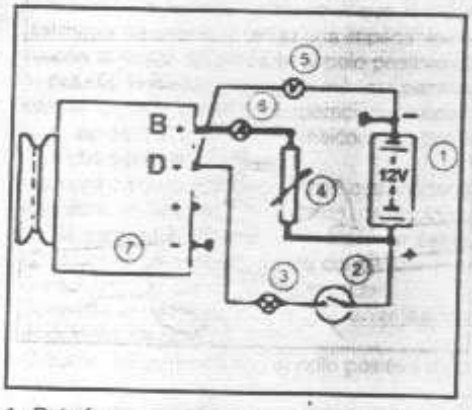
1.- Carga de resistencia en paralelo a la batería
2.- Batería
3.- Voltímetro
4.- Amperímetro
5.- Llave de contacto
6.- Pilotos de control carga
7.- Alternador

Desconectar el cable de conexión del borne del alternador «B+».
Conectar el amperímetro (margen de medición 100 A) en la línea desbornada.
Conectar a la batería la resistencia regulable.
Antes de la conexión, poner la resistencia a «0»; conectar primero a la batería, y a continuación a la resistencia.
Conectar el cuenta-revoluciones.
Arrancar el motor y medir la corriente suplida a los diferentes regímenes de revoluciones.
Regular la resistencia de carga si las corrientes de carga no se consiguen.



La forma de la línea de tensión en el oscilógrafo debe ser regular.
Valor de medida: 5 a 7 A.
Si no se consiguen los valores mínimos de corriente o el oscilador presentara divergencias, hay que revisar el alternador.

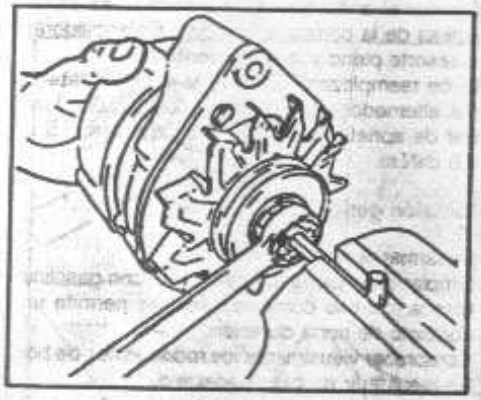
Comprobación de la tensión del regulador



1.- Batería
2.- Llave de contacto
3.- Pilotos de control de carga
4.- Resistencia de acumulación para conseguir la corriente de carga con la batería conectada en serie.

Conectar el cuenta-revoluciones, voltímetro, amperímetro y resistencia de carga siguiendo las instrucciones de sus fabricantes.
Desconectar el cable del borne del alternador «B+».
Conectar el amperímetro (margen de medición 100 A) entre el cable desbornado borne «B+» del alternador.
Conectar la resistencia en serie a la batería.
Arrancar el motor.
Reglar la resistencia de carga hasta que el amperímetro señale el valor prescrito.
Leer la tensión del regulador.
NOTA.- Comprobar el alternador sólo conectado en paralelo a baterías completamente cargadas, desconectar la batería y resistencia de carga sólo después de haber desconectado el alternador.
Desconexiones de carga sin conexión en paralelo a la batería produce tensiones de punta que pueden destruir los diodos del alternador.

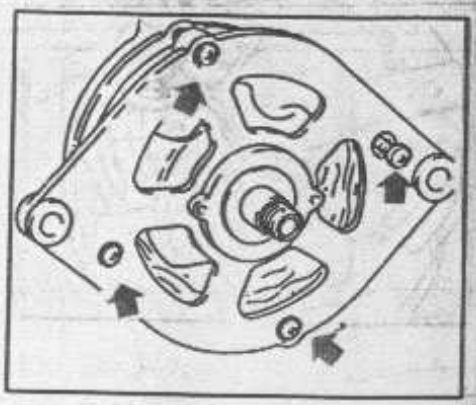
Desarmado del alternador



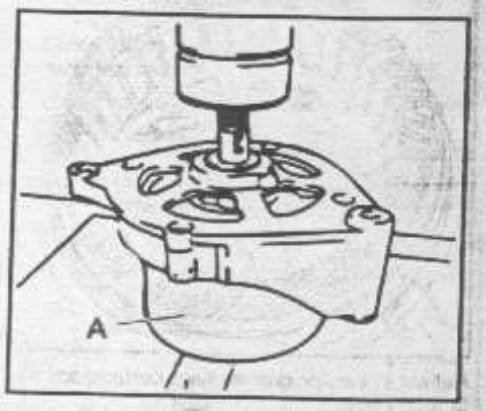
Retirar la tuerca de fijación de la polea.
Quitar el anillo tensor, la arandela, las semipoleas de correa, la arandela distanciadora, el ventilador y el resorte plano.



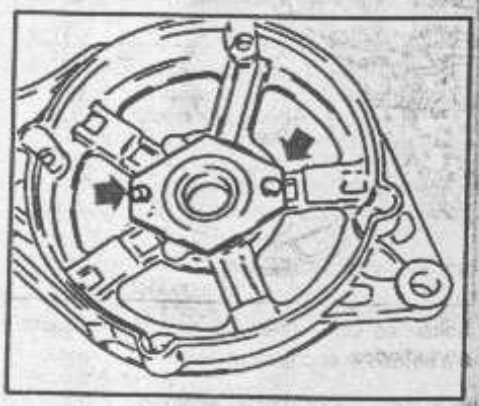
Quitar el regulador de tensión con portaescobillas.



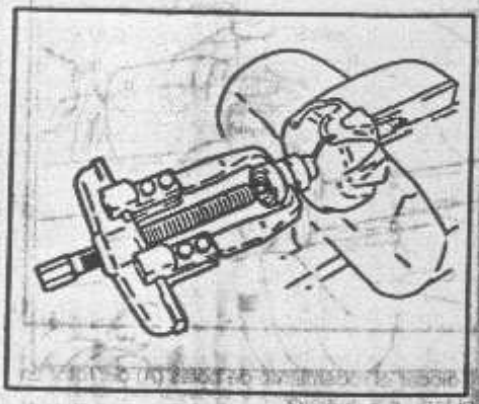
Retirar los 4 tornillos de fijación de las tapas portarrodamientos y separar la tapa delantera con el rotor del alternador.



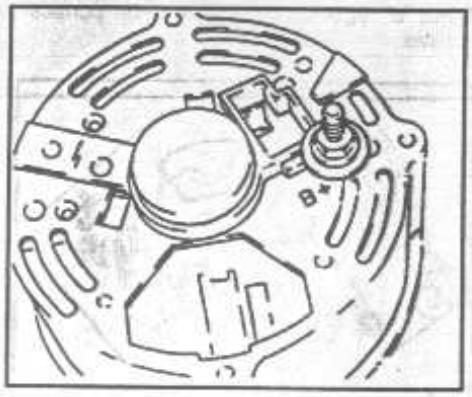
Con ayuda de una prensa y un trozo de tubo apropiado (A) extraer el rotor de la tapa delantera.



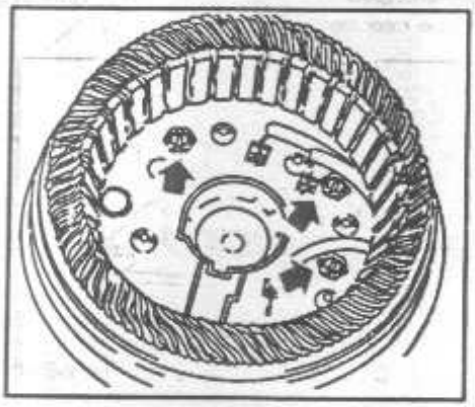
Quitar la tapa de fijación del rodamiento de la tapa delantera y sacar el rodamiento de bolas.



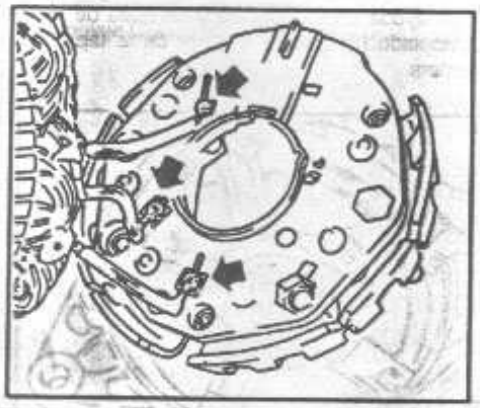
Con un extractor, retirar el rodamiento del lado del colector.



Quitar la tuerca del borne de conexión «B+», las arandelas y material aislante.

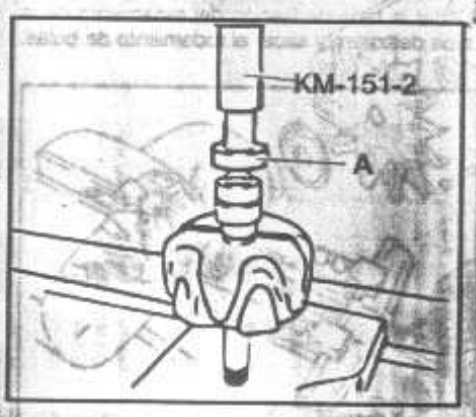


Retirar el estator con la placa portadiodos de la tapa trasera.

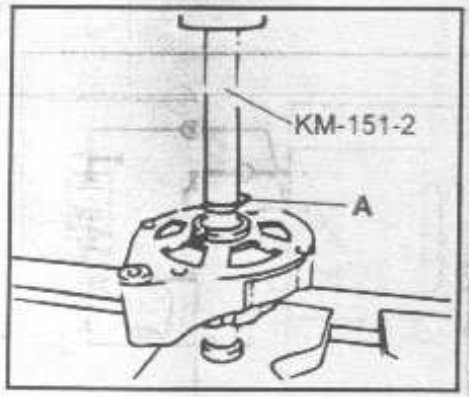


Soltar las conexiones del estátor a la placa portadiodos.

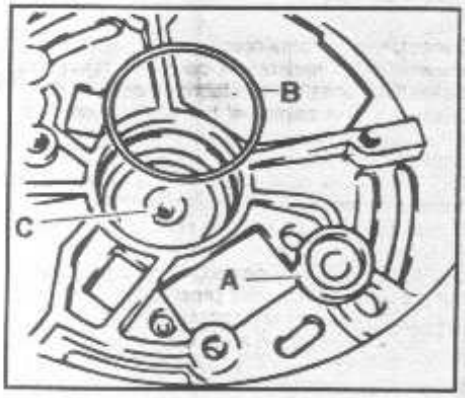
Armado del alternador



Colocar el rodamiento de bolas (A) del rotor en el lado del colector.
Presionando sobre el árbol del rotor con el útil KM-151-2.



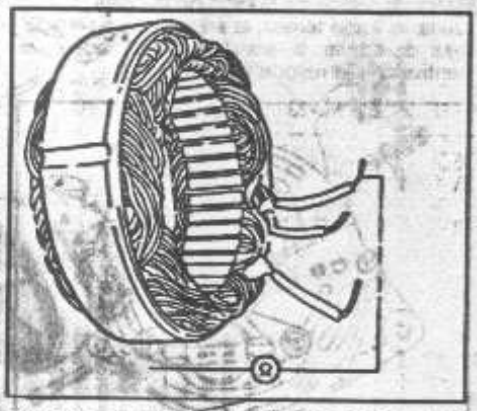
Colocar sobre el rotor la tapa delantera del alternador presionando con la arandela distanciadora (A) y el útil KM-151-1.



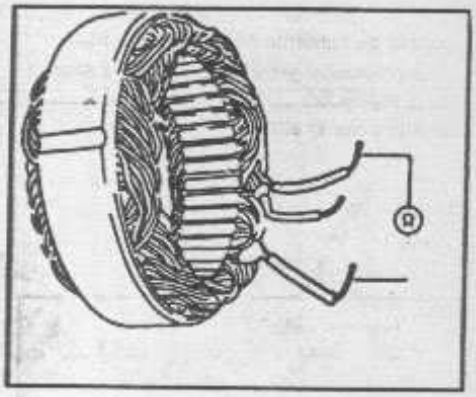
Soldar las fases del estátor a la placa de diodos, poner el rodamiento de bolas con grasa de rodamientos y montar la placa de diodos con bobinado del estátor.
Pares de apriete de los tornillos de la carcasa: 3,5 a 5,5 daN.m.
Colocar el anillo tensor, la arandela, las semipoleas de la correa, la arandela distanciadora, el resorte plano y la polea ventiladora.
Debe reemplazarse cuando la vida de trabajo del alternador sea superior a los 100.000 km.
Par de apriete de la tuerca de la polea: 3,5 a 4,5 daN.m.

Revisión general del alternador BOSCH

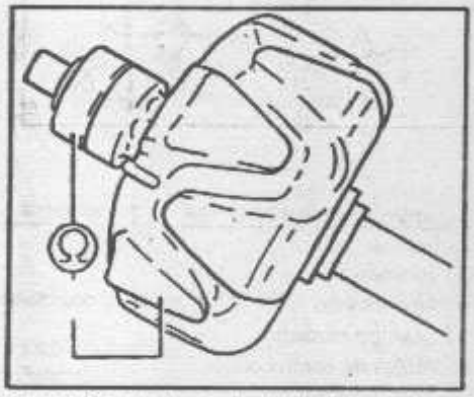
Desarmar el alternador.
Limpiar cada pieza del alternador con gasolina blanca (de uso corriente), sólo se permite un contacto de corta duración.
Comprobar visualmente los rodamientos de bolas y sustituir en caso necesario.



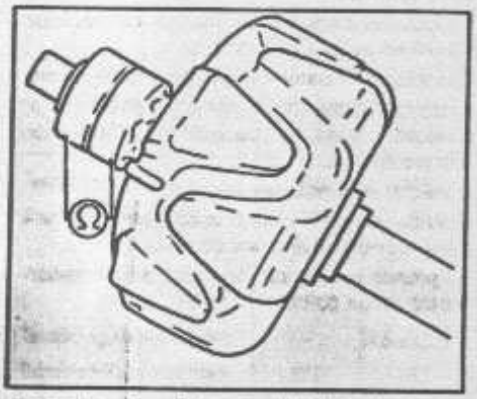
Comprobar el aislamiento de las bobinas del estátor, utilizando un ohmiómetro y reemplazar en caso de estar comunicado.



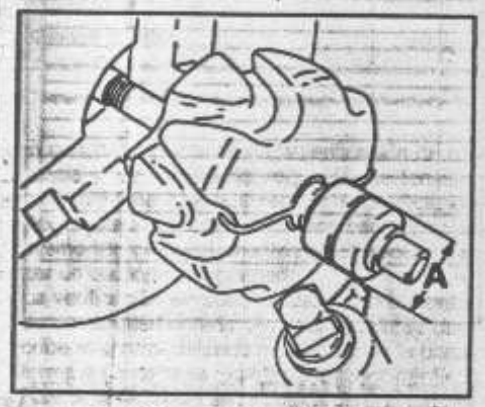
Comprobar la resistencia de las fases del estátor con un ohmiómetro y sustituir el estátor en caso de no cumplirsen los valores prescritos.



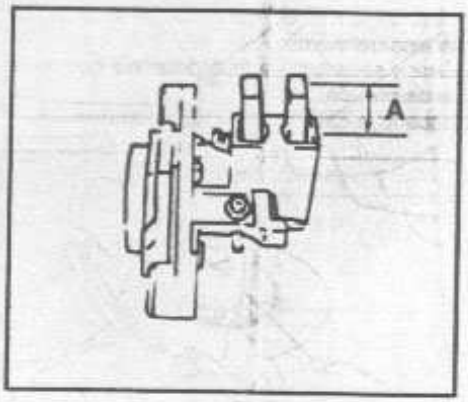
Comprobar el aislamiento del bobinado del rotor con un ohmiómetro y sustituirle si está comunicado a masa.



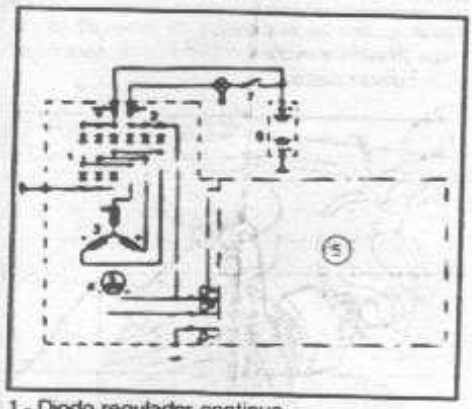
Comprobar la resistencia del bobinado del rotor, con un ohmiómetro y sustituir en caso de no cumplirsen los valores prescritos.



Limpiar los anillos del colector.
Comprobar si están ovalados los anillos del colector (divergencia admisible: 0,03 mm).
Rectificar los anillos del colector ovalados.
Pulir y limpiar los anillos del colector.



Comprobar el desgaste de las escobillas y sustituir si es necesario.
Comprobar los diodos.



1.- Diodo regulador continuo
2.- Diodo excitación
3.- Bobinado del estátor
4.- Bobinado excitación
5.- Regulador electrónico de tensión (montado)
6.- Batería
7.- Llave de contacto
8.- Piloto de control de carga

Comprobar la capacidad de paso, interrupción, cortocircuito, efecto bloqueador.
El resultado de la verificación sólo muestra la capacidad de rendimiento y el estado de la capa de bloqueo de los diodos.
Para realizar una verificación más exacta de los diodos, hay que servirse del verificador de diodos.
Caso de diodos defectuosos, hay que reemplazar la placa de diodos completa.
La verificación descrita con lámparas de control se realiza con un voltaje de 24 voltios como máximo.
Para comprobar los diodos colocar las puntas de verificación sobre el cuerpo y conexión del diodo y luego cambiar las puntas de verificación. Si en un caso se enciende la lámpara y en el otro no, es señal de que el diodo en cuestión es correcto de lo contrario será defectuoso y será necesario sustituir la placa completa.

MOTOR DE ARRANQUE

Características

Motor	16SV	20NE-20SEH-20XE	20NE-20SEH-16SV	17 D
Marca	BOSCH	BOSCH	Delco-Remy	BOSCH
Tipo	DW→12V,0,9 KW	DW→12V,1,4 KW		GF 12 V, 1,7 KW
Consumo (A)	< 45	< 75	40 a 65	80
Régimen (rpm)	> 5500	> 2300	7500 a 13500	7500
Tensión (V)	11,5	11,5	10,6	11,5
Tens.reacción relé (V)	8,2 (1) 7,3 (2)	8,0	7,8	9,5
Ø mín. del colector (mm)	33,5	31,2	37	33,5
Long.mín.escobillas (mm)	3,0	4,5	4,0	10
Consumo-al freno (A)	350a450 400a500	475a600 625a800	400a500	700a820 650a750
Tensión al freno (V)	5,7 6,7	3,5 4,5	7,0 a 8,2	5,5 5,0

(1) Para relé 0 331 303 505, ... 563
(2) Para relé 0 331 302 533, ... 559

Control del motor de arranque (Montado)

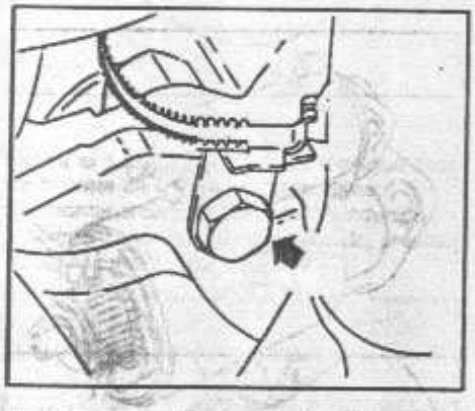
Comprobar el buen estado de carga y conexión a masa de la batería, comprobar que el cable del motor de arranque tenga una impecable conexión al motor de arranque y polo positivo de la batería, la caída de tensión máxima permisible en el cable durante la operación de arranque, es de 0,5 V. Medir la tensión en el borne «50» del motor de arranque.
Con una caída de tensión mayor: comprobar el contacto de la llave de contacto, conmutador de la palanca selectora, empalmes de cable.
Controlar la efectividad de los contactos.
Comprobación del motor de arranque
Conectar el verificador Opel (observar las instrucciones de uso).
El borne de conexión rojo al polo positivo de la batería.
El borne de conexión negro al polo negativo de la batería.
Colocar pinzas de medición en las líneas de conexión entre batería y motor de arranque (la flecha en la pinza señala la dirección opuesta a la batería).
Colocar la directa, accionar el freno de mano y de pie, accionar el motor de arranque (motor de arranque no hace girar al motor y bloquea).
NOTA.- Duración máxima de la prueba: 5 segundos.
Tensión demasiado baja:
- Localizar la caída de tensión.

Consumo demasiado alto:
- Cortocircuito en motor de arranque.

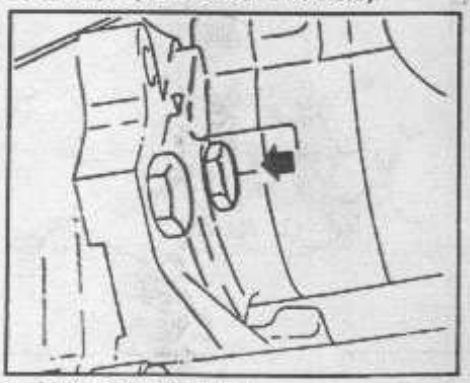
Consumo demasiado bajo:
- Colector sucio.
- Escobillas desgastadas.
- Contactos defectuosos del conmutador magnético.
- Interrupción.

NOTA.- Con un consumo demasiado alto o demasiado bajo: revisar el motor de arranque.

Extracción del motor de arranque (Motor gasolina)



Retirar el cable de masa de la batería y los empalmes de cables del motor de arranque.
Quitar el tornillo superior (parte del cambio en los motores de 2,0 litros), el tornillo interior (parte del motor) y el tornillo del soporte del motor de arranque (caso de estar instalado).

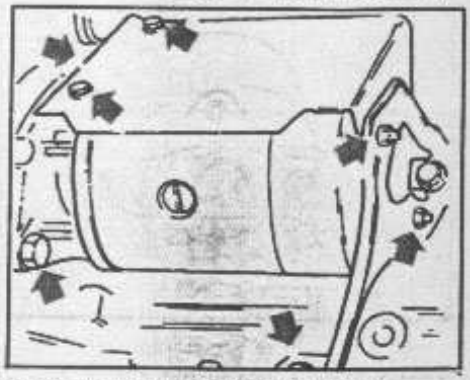


Pares de apriete (daN.m):

Motor	1,6 litros	2,0 litros
- Motor de arranque a bloque motor:		
Parte motor	2,5	4,5
Parte cambio	–	7,5
- Contraapoyo motor de arranque a bloque motor	–	2,5

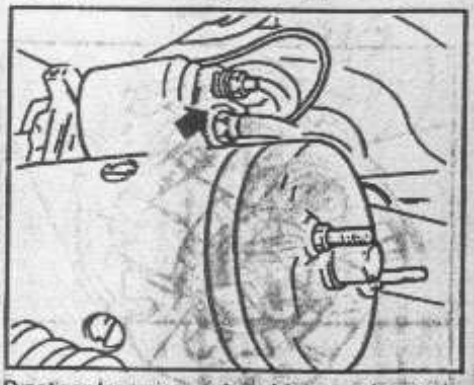
Reconectar los empalmes de cables, embornar la batería.
Prestar atención al buen estado y asiento.

Extracción del motor de arranque (Diesel)



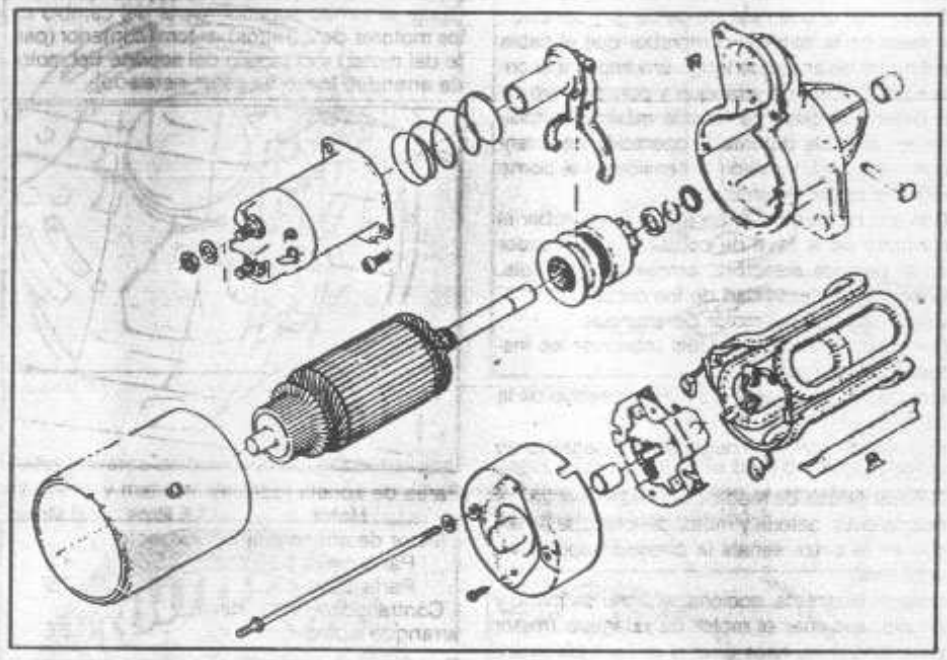
Retirar el cable de masa de la batería.
Quitar del bloque motor y del motor de arranque el soporte del motor de arranque.
Retirar del motor de arranque la chapa pantalla y las uniones de cables.
Sacar el tornillo de fijación superior (lado del cambio) y el de fijación inferior (lado del motor).

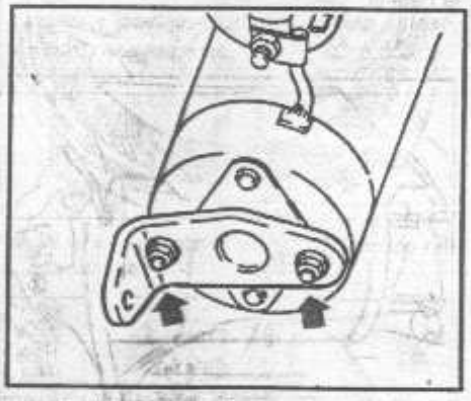
Pares de apriete:
- Motor de arranque al bloque motor (lado motor): 4,5 daN.m.
- Motor de arranque al bloque motor (lado cambio): 7,5 daN.m.
- Soporte del motor de arranque al bloque motor: 2,5 daN.m.
- Soporte del motor de arranque al motor de arranque: 0,7 daN.m.
- Chapa pantalla al motor de arranque: 0,6 daN.m.



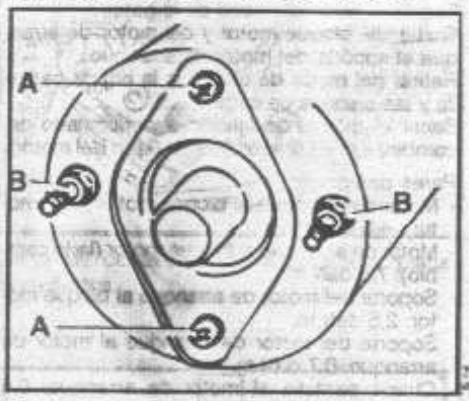
Practicar las uniones de cables y embornar la batería.

Desarmado del motor de arranque DELCO-REMY

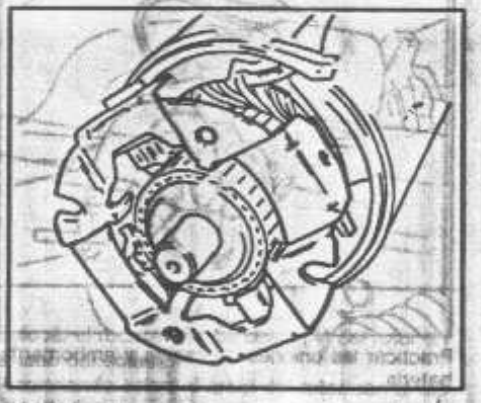




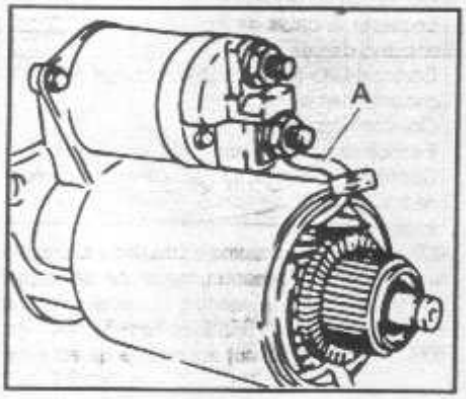
Quitar el soporte del motor de arranque.



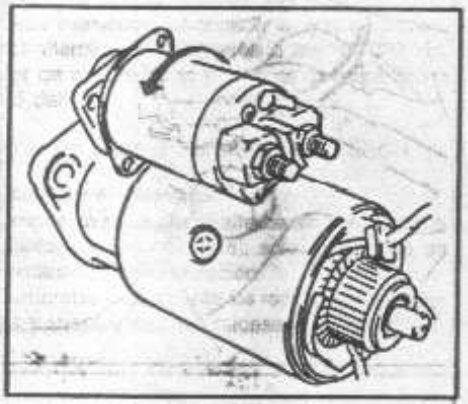
Quitar los tornillos de sujeción (A) y los tornillos de la tapa portaescobillas (B).

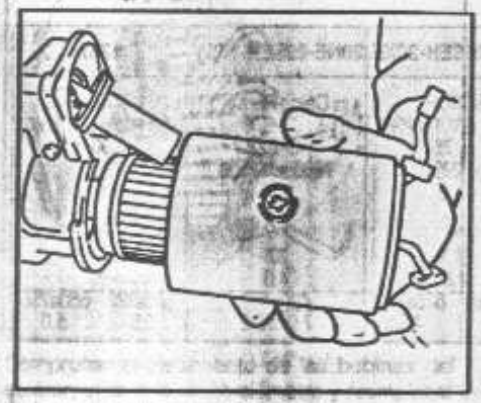


Desmontar la placa portaescobillas prestando atención a los muelles de las escobillas.

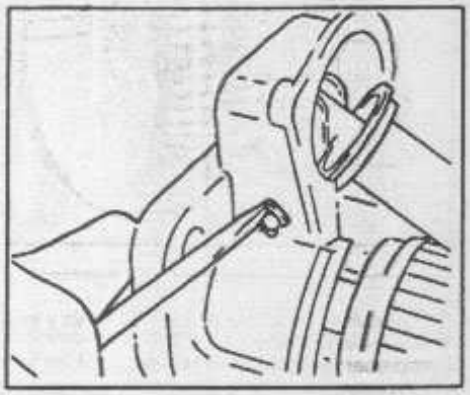


Soltar la conexión del bobinado del estátor (A) en el relé.

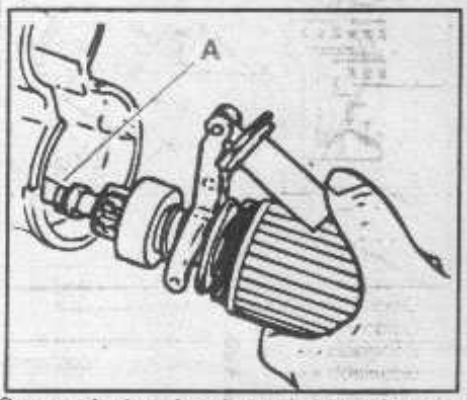




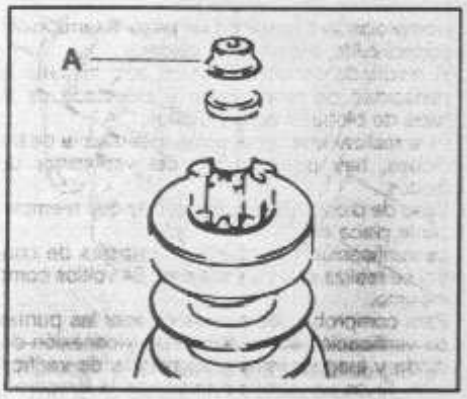
Desatornillar el relé del motor de arranque de la tapa delantera.
Girar y sacarlo de la tapa delantera con resorte de presión.
Separar la carcasa de la tapa delantera.



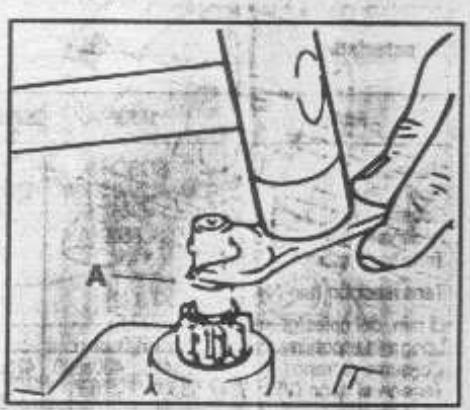
Sacar el eje de la palanca de inserción de la tapa delantera retirando la pieza de seguridad con destornillador.



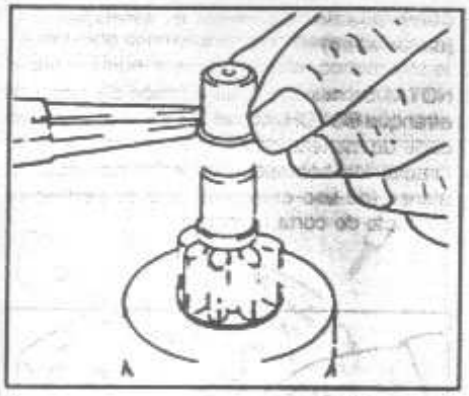
Separar el rotor y la palanca de inserción de la tapa delantera. Prestar atención a la arandela de deslizamiento (A).



Quitar la arandela de deslizamiento (A) del árbol rotor.

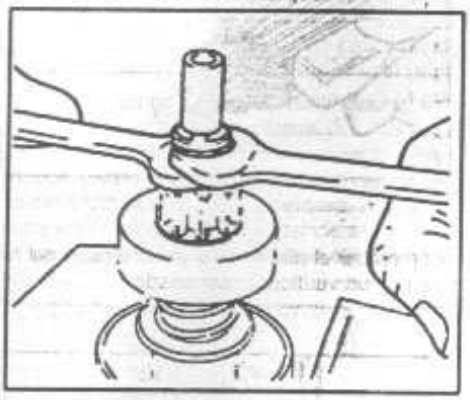


Quitar el anillo de retén (A).
Reponer sobre el árbol rotor.

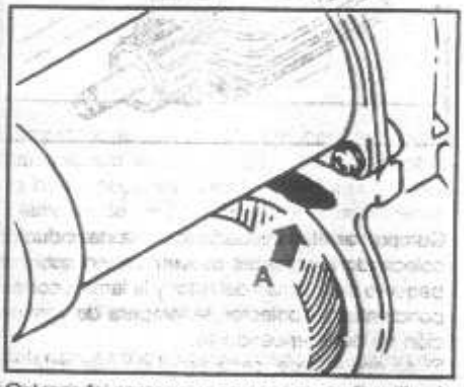


Quitar el anillo de seguridad con unas tenazas (de uso corriente) y el piñón libre.

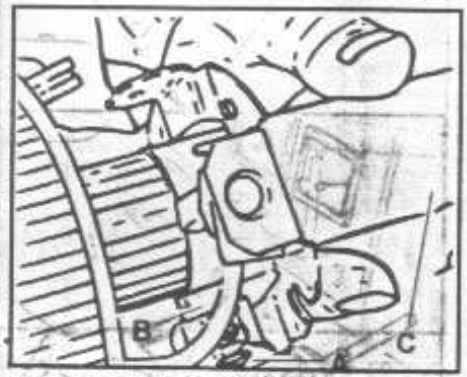
Armado del motor de arranque



Lubricar las piezas deslizantes con grasa y colocar el piñón libre, el anillo de retén y un nuevo anillo de seguridad.
Presionar el anillo de soporte con 2 llaves fijas sobre el anillo de seguridad.
Montar el rotor en la tapa delantera con la palanca de inserción.

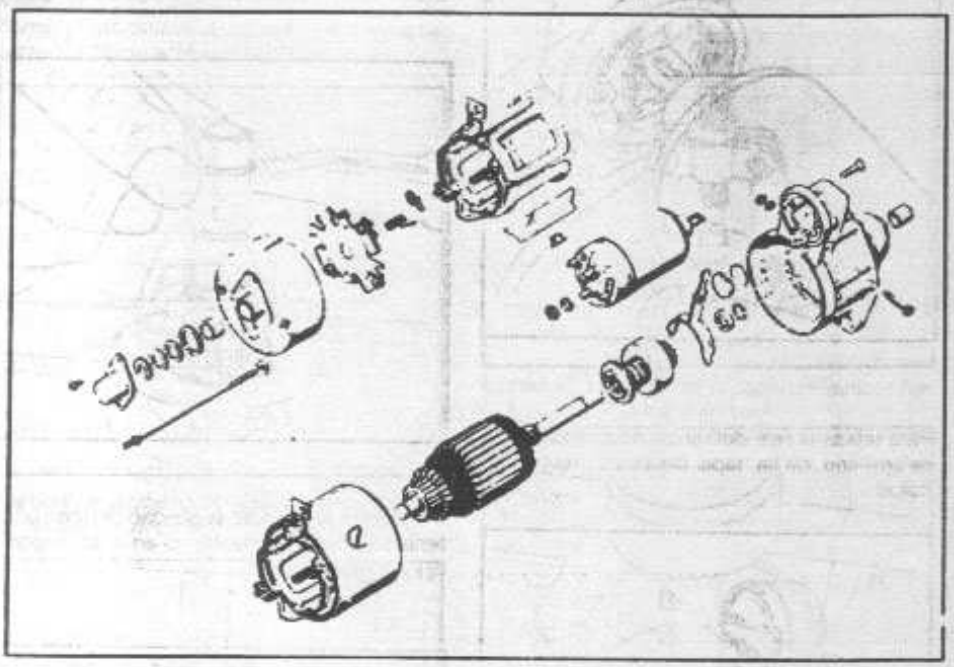


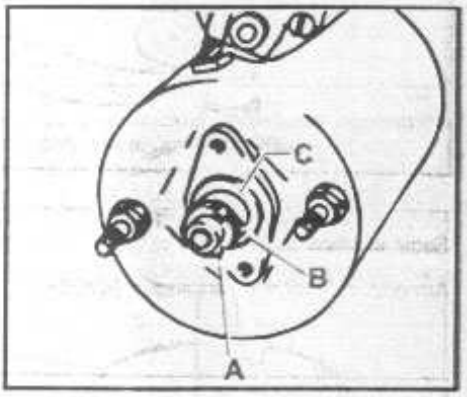
Colocar la carcasa y poner un cordoncillo de cemento protector en el borde del cuerpo (A).



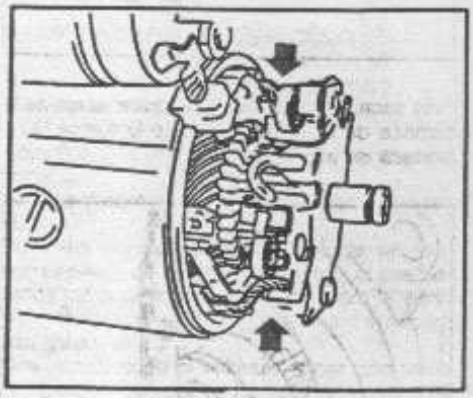
Colocar la placa portaescobillas sobre el colector.
Montar los resortes (A) y escobillas (B) y fijarlos con una pieza de tubo apropiada.
Comprobar el motor de arranque.

Desarmado del motor de arranque BOSCH

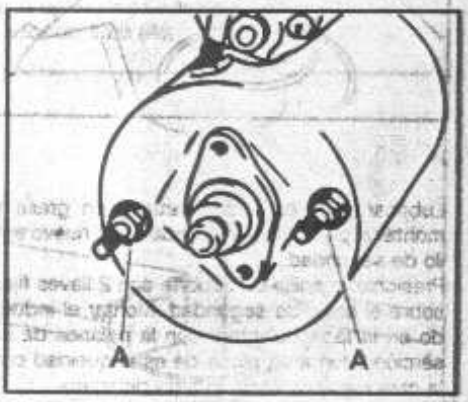




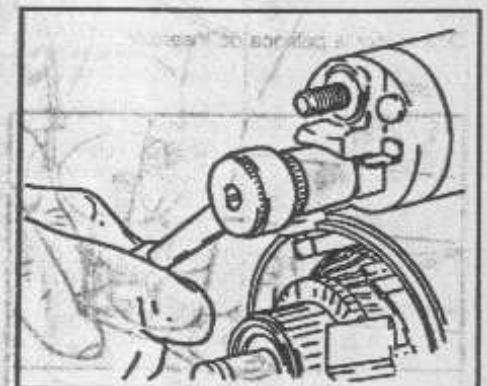
Retirar el soporte del motor de arranque, tapa de cojinete de la tapa portaescobillas.
Desmontar el disco de soporte del inducido (A) y compensador (es) (B) del inducido, prestando atención a la junta de goma (C).



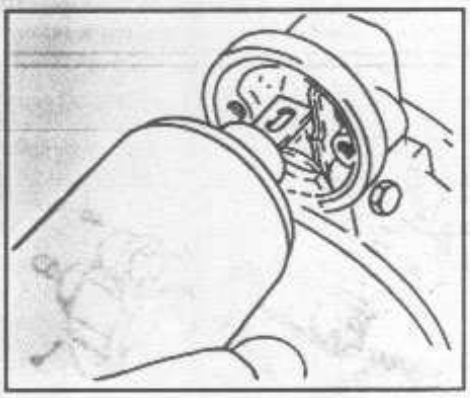
Sacar la placa portaescobillas quitando de la placa las escobillas positivas (flechas).



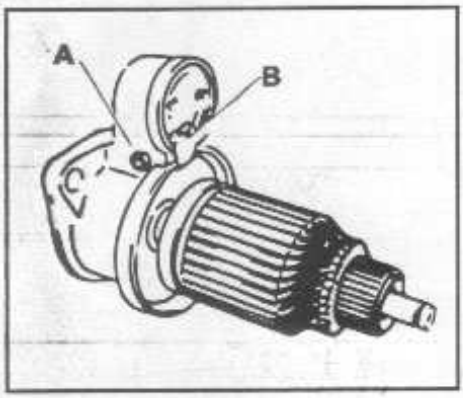
Retirar los tornillos (A) y quitar la tapa portaescobillas.



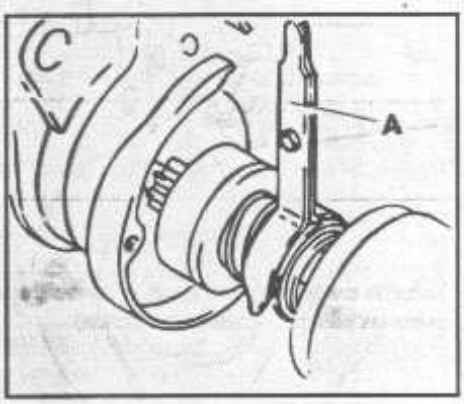
Soltar la conexión del bobinado inductor del relé del motor de arranque.



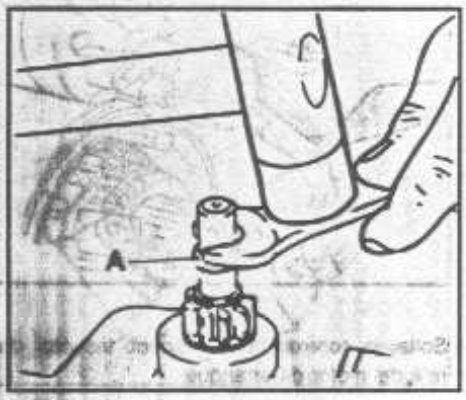
Para retirar el relé del motor de arranque, desatornillarlo de la tapa delantera, recoger y colgar.



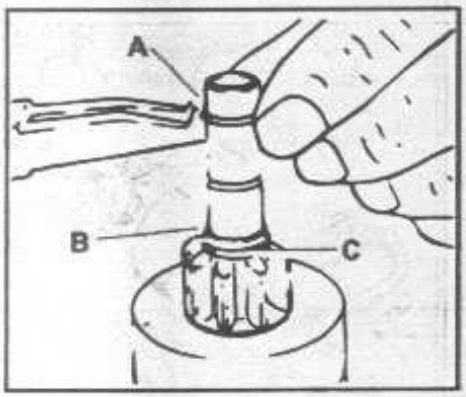
Para sacar la tapa delantera, quitar el eje de la palanca de inserción retirando la tuerca (A) y la placa de estanqueidad (B).



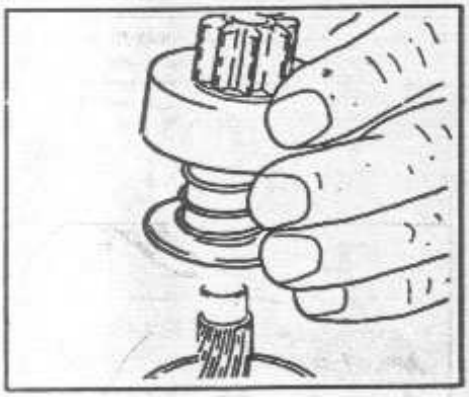
Extraer el inducido con la palanca de inserción (A).
Desmontar la palanca de inserción.



Extraer el anillo de soporte y reponer sobre el inducido.

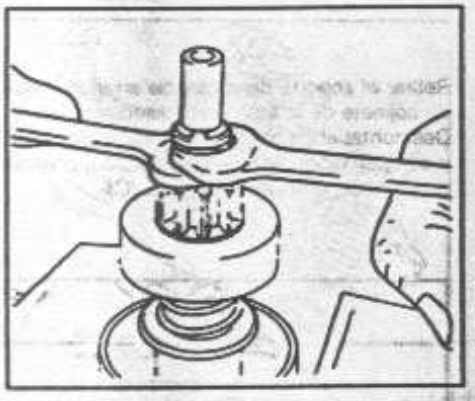


Desmontar el anillo de seguridad (A) (con unas tenazas de uso corriente), el anillo de soporte (B) y la arandela (C).



Sacar el piñón libre.

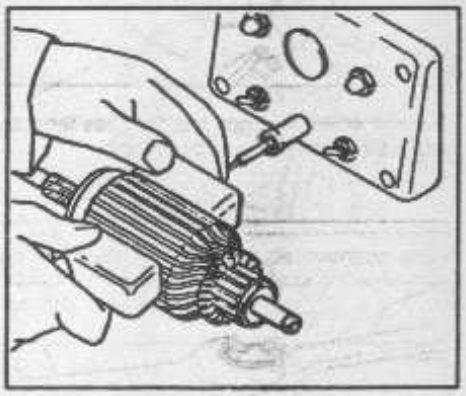
Armado del motor de arranque BOSCH



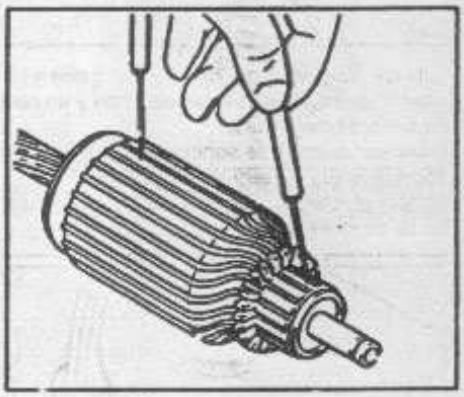
Lubricar las piezas deslizantes con grasa y montar el piñón libre, la arandela y el nuevo anillo de seguridad.
Presionar el anillo de soporte con 2 llaves fijas sobre el anillo de seguridad. Montar el inducido en la tapa delantera con la palanca de inserción. Montar la placa de estanqueidad con la cara metálica hacia la tapa delantera.
Colocar la tapa portaescobillas prestando atención al alineamiento de los orificios en el portaescobillas.
Comprobar el motor de arranque.

Comprobación del motor de arranque (desarmado)

NOTA.- Se muestra la verificación del motor de arranque BOSCH, con el DELCO-REMY se procede de manera idéntica.
Limpiar los bobinados del rotor con gasolina blanca (de uso corriente). Sólo se permite un contacto de corta duración.



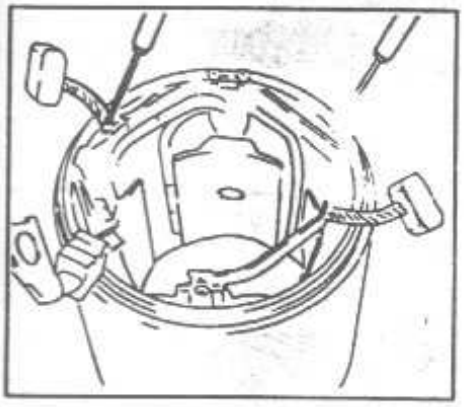
Comprobar el aislamiento del bobinado del rotor con un verificador apropiado.



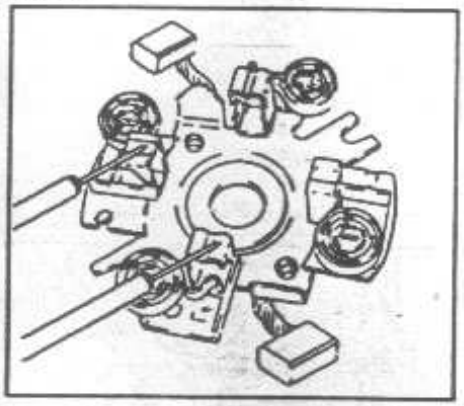
Comprobar el aislamiento a masa del inducido colocando las puntas de verificación sobre el paquete de láminas del rotor y la lámina correspondiente del colector, la lámpara de verificación no debe encenderse.
Si se encendiera, sería señal de que está comunicado a masa, con lo que tendría que sustituirse.



Para comprobar la continuidad del bobinado del inducido conmutar los bobinados del circuito con el amperímetro, contactar cortamente el colector, de lámina a lámina. Tensión de verificación: 2 Voltios; divergencias de tensión indican una interrupción.
En caso de interrupción, reponer el rotor.



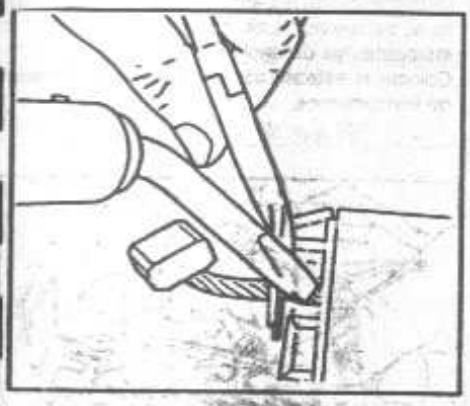
Comprobar el bobinado inductor y reponer los bobinados quemados o fundidos.
Comprobar el aislamiento a masa del bobinado manteniendo las puntas de verificación en los extremos del bobinado y carcasa, la lámpara de verificación no debe encenderse.
En caso de encenderse, reponer el bobinado inductor.



Comprobar el aislamiento del portaescobillas manteniendo las puntas de verificación sobre las bases negativa y positiva de las escobillas, la lámpara de verificación no debe encenderse.
En caso de cortocircuito de la base de escobillas, reponer la placa portaescobillas.

Sustitución de las escobillas

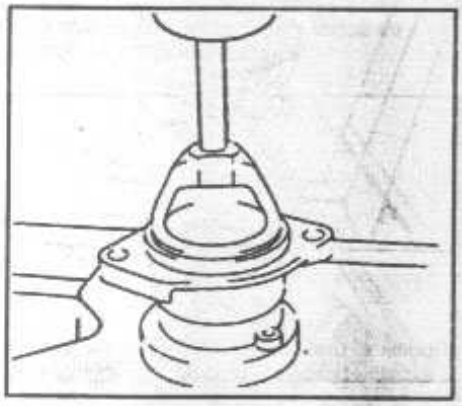
Motor de arranque desmontado y desarmado.



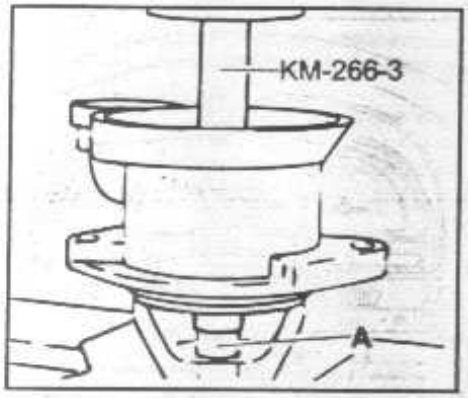
Desoldar las escobillas de la placa portaescobillas.
Soltar las escobillas.
Apretar los cordones con unos alicates planos para evitar que suba la soldadura sobre los cordones.

Sustitución de los casquillos del inducido

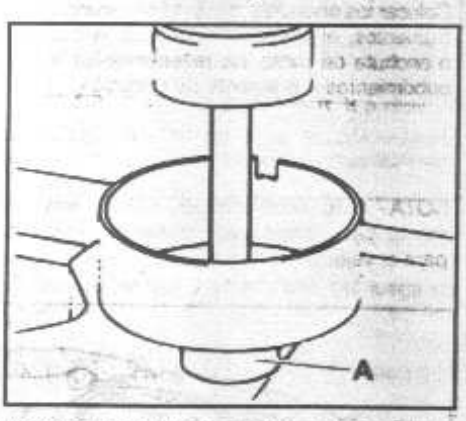
Motor de arranque desmontado y desarmado.
Sumergir los casquillos en aceite al menos durante 1/2 horas antes de su montaje.



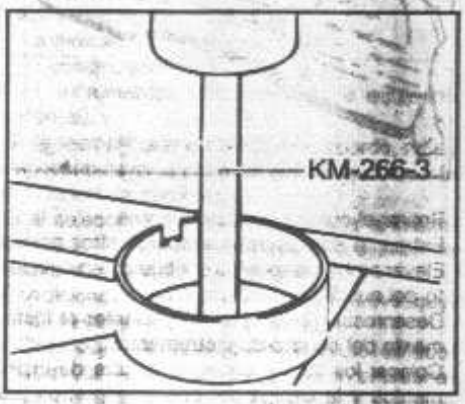
Expulsar el casquillo del cojinete impulsor con un vástago adecuado y una prensa.



Embutir a ras el casquillo (A) en el cojinete del impulsor con el útil KM-266-3.
Sólo con motor de arranque BOSCH



Retirar el casquillo de la tapa portaescobillas con un vástago adecuado poniendo debajo la pieza de tubo (A).

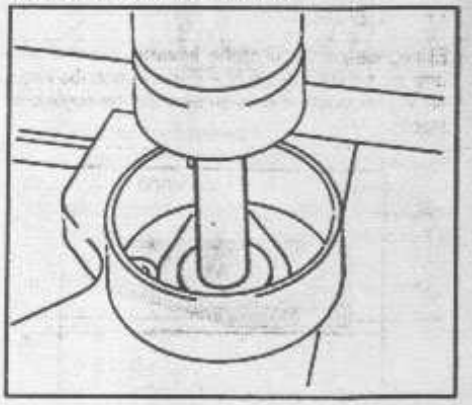


Embutir el casquillo con el útil KM-266-3.

Sólo con motor de arranque DELCO-REMY



Extraer el casquillo de la tapa portaescobillas con un extractor de interiores.

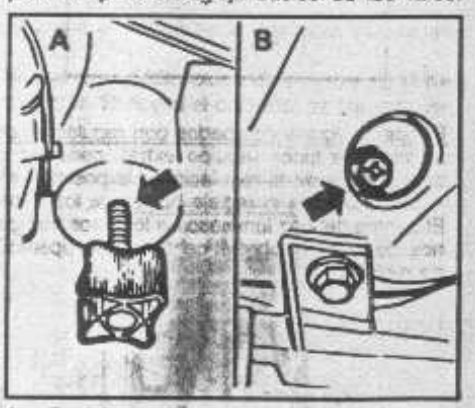


Embutir el casquillo con un vástago adecuado.

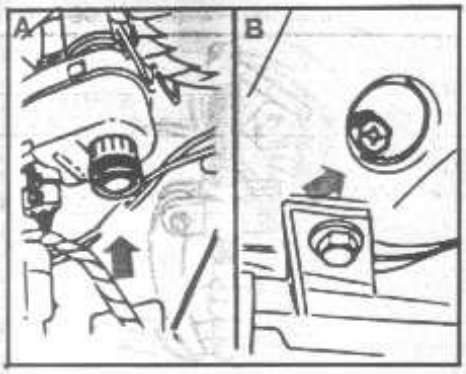
ALUMBRADO DEL VEHICULO

Reglaje de faros para luz de cruce y carretera

Comprobar la presión de inflado de los neumáticos.
Asiento trasero cargado con una persona o con 70 kg.
Peso del vehículo listo para prestar servicio, con depósito de combustible lleno y el peso de todos los accesorios necesarios para el servicio, tales como, rueda de repuesto, herramientas, gato y similares.
Una vez cargado el vehículo hacer que ruede unos cuantos metros a fin de que se asienten correctamente los muelles.
Ajustar individualmente los faros con la luz de cruce.
Controlar sucesivamente la dirección vertical y la horizontal.
En los vehículos equipados con regulación de alcance de luces (equipo extra), conectar el conmutador de la regulación a la posición 0 = posición para el reglaje básico de los faros.



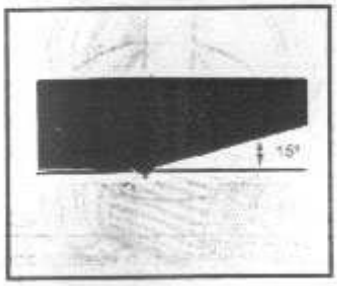
A = Reglaje vertical
B = Reglaje horizontal
La figura, muestra los tornillos de reglaje en los vehículos sin regulación del alcance de luces.



A = Reglaje vertical
B = Reglaje horizontal

La figura muestra los tornillos de reglaje en los vehículos con regulación del alcance de luces.

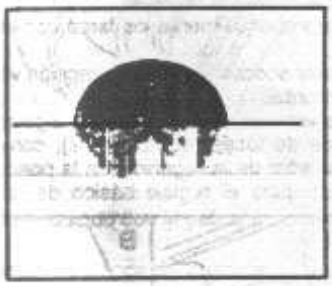
El reglaje de faros debe llevarse a cabo ante una pared de reglaje que cumpla con los requisitos prescritos o con un aparato de reglaje de faros.



Reglaje vertical:
El límite claro-oscuro a la izquierda de la cruz de reglaje debe discurrir horizontalmente respecto a la línea de reglaje.

Reglaje horizontal:
El límite claro-oscuro debe discurrir horizontalmente desde la izquierda hasta la luz de reglaje y a partir de aquí deberá discurrir hacia arriba, a la derecha, hasta un ángulo de aprox. 15°. La inclinación del haz luminoso es de 10 cm en 10 m.

Reglaje individual de los faros halógenos de largo alcance con la luz de carretera



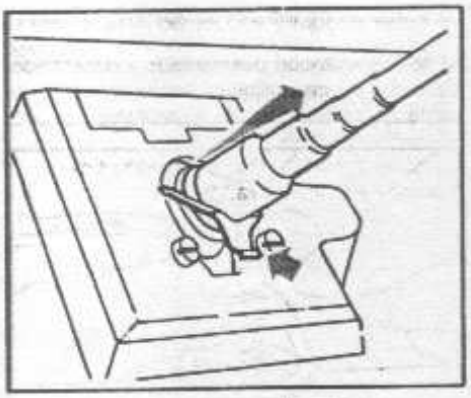
En los vehículos equipados con regulación de alcance de luces (equipo extra), conectar el conmutador de la regulación a la posición «0» = posición para el reglaje básico de los faros. El centro del haz luminoso de los faros halógenos debe caer sobre el centro de la superficie de reglaje.

TABLERO DE INSTRUMENTOS

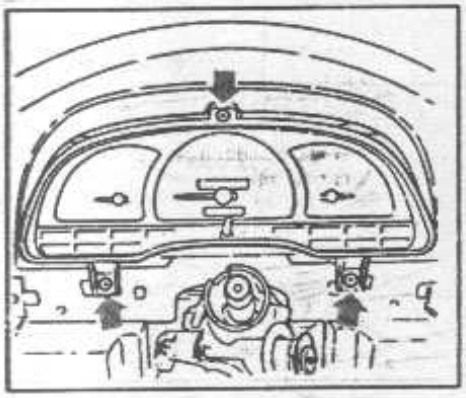
Cuadro de instrumentos

Extracción del cuadro de instrumentos

Retirar el revestimiento inferior izquierdo, el recubrimiento inferior y superior de los instrumentos.



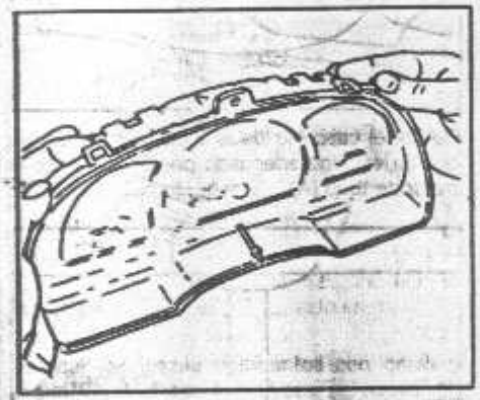
Oprimir el resorte de sujeción del instrumento y extraer al mismo tiempo del instrumento el árbol de mando del velocímetro.
Cuando se trate de instrumentos indicadores electrónicos, retirar el enchufe del cable.



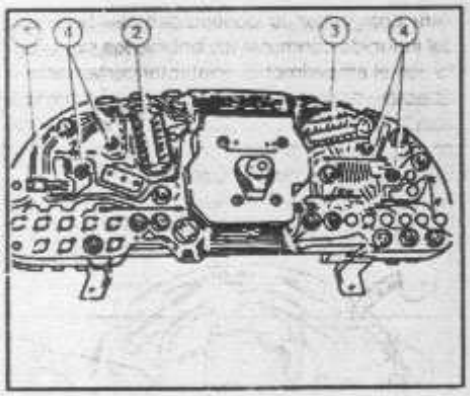
Sacar el cuadro de instrumentos, del tablero y desconectar ambos enchufes múltiples.
Colocar los enchufes múltiples al cuadro de instrumentos, el árbol de mando del velocímetro o enchufe de cable, los revestimientos, los recubrimientos y el volante de dirección.

Sustitución del termómetro telescópico y del indicador del combustible

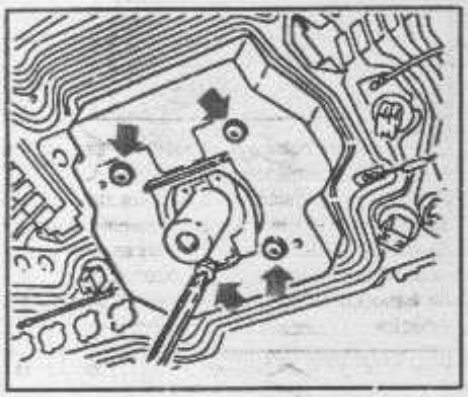
NOTA.- Esto tiene también validez análogamente para todos los instrumentos, excepto para el velocímetro.



Retirar el cuadro de instrumentos.
Extraer la espiga del cuentakilómetros parcial.
Elevar ambas lengüetas y retirar el recubrimiento del cuadro de instrumentos.
Desenroscar 2 tuercas (4) y extraer el instrumento del cuadro de instrumentos.
Colocar los instrumentos, el cuadro de instrumentos y la espiga del cuentakilómetros parcial.

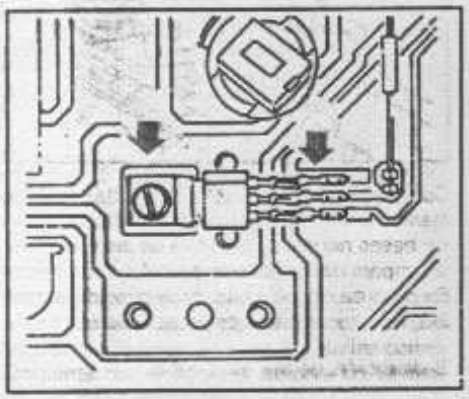


Sustitución del velocímetro



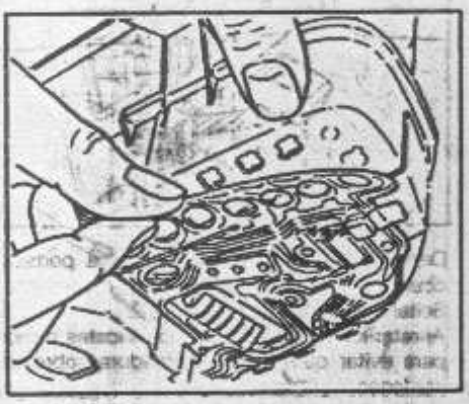
Retirar el cuadro de instrumentos y el velocímetro sacando los 4 tornillos de fijación de la clavija del cuentakilómetros parcial.
Colocar el velocímetro, la espiga del cuentakilómetros parcial y el cuadro de instrumentos.

Sustitución del estabilizador de tensión



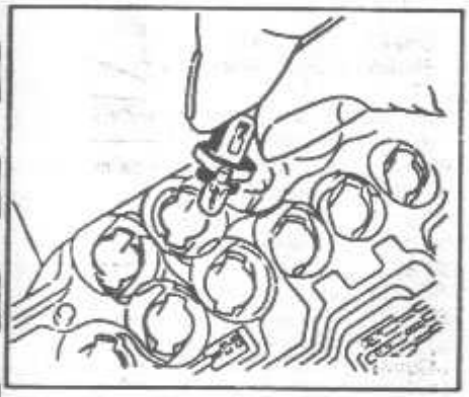
Retirar el cuadro de instrumentos.
Desenroscar de la cara posterior del instrumento el estabilizador de tensión y desembornar los contactos de enchufe.
Colocar el estabilizador de tensión y el cuadro de instrumentos.

Sustitución del circuito impreso



Retirar el cuadro de instrumentos, todos los instrumentos, el estabilizador de tensión y testigos luminosos.
Sacar la placa del circuito impreso, del cuadro de instrumentos.
Colocar la placa del circuito impreso, los instrumentos, el estabilizador de tensión y los testigos luminosos.

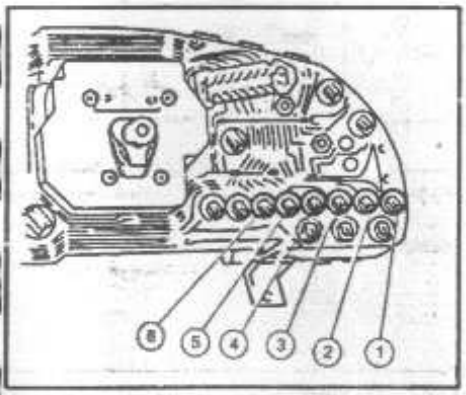
Sustitución de la bombilla de los instrumentos



Retirar el cuadro de instrumentos.
Girar la bombilla del instrumental a la izquierda y sacarla.
Colocar la bombilla de los instrumentos y el cuadro de instrumentos.

Sustitución del indicador de fallos de luces (instrumento análogo)

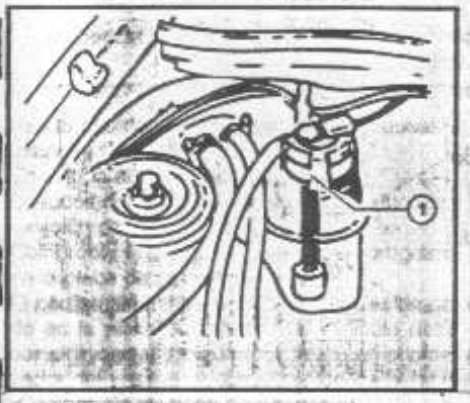
Retirar el cuerpo de instrumentos y sacar el testigo luminoso del instrumento indicador (girar a la izquierda).



1.- Nivel del líquido de limpieza
2.- Nivel del aceite
3.- Nivel del refrigerante
4.- Luz de cruce/Pilotos traseros
5.- Luces de frenos/Luces de frenos remolque
6.- Grosor de forros de frenos, delanteros

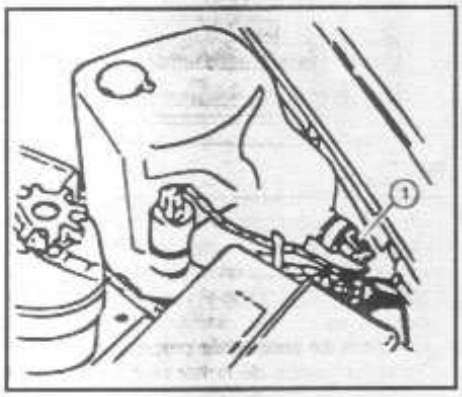
Colocar el testigo luminoso y el cuerpo de instrumentos.

Sustitución del sensor de cantidad de refrigerante



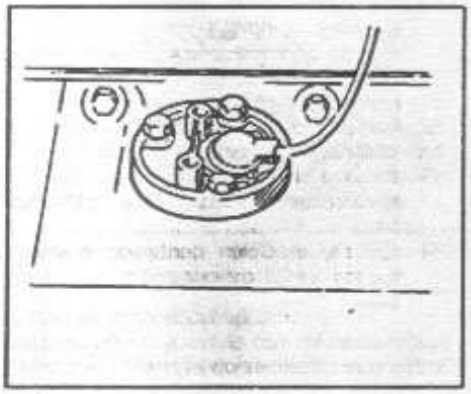
Retirar el enchufe de juego de cables y el sensor de la cámara de expansión del medio refrigerante.
Colocar el sensor y el enchufe del juego de cables.

Sustitución del sensor de cantidad de líquido de limpia-parabrisas



Retirar el enchufe del juego de cables y el sensor del depósito contenedor del líquido de limpia-cristales.
Recoger el líquido de limpia-cristales que eventualmente se derrame.
Colocar el sensor, el enchufe del juego de cables y rellenar el depósito.

Sustitución del sensor de cantidad de aceite motor



Retirar el enchufe del juego de cables del sensor y el sensor del cárter de aceite.
Colocar el sensor y el enchufe del juego de cables.

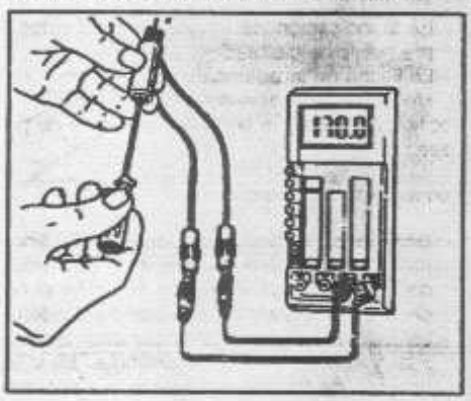
Ordenador de abordo

Nuevo ajuste de la indicación de la autonomía (en modo de diagnosis «d:5»)

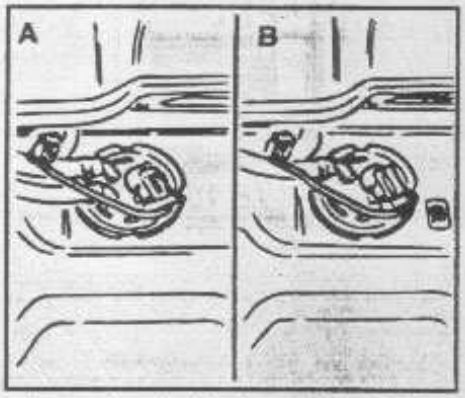
Un nuevo ajuste es necesario siempre que se haya reemplazado:
- La memoria del programa.
- La indicación de combustible.
- El estabilizador de tensión.
- El instrumentos LCD (caso de ir equipado con él).

Si se reemplaza el ordenador de abordo, no es necesario llevar a cabo un nuevo ajuste de la indicación de autonomía.
Si al seleccionar autonomía aparece la indicación «- - -» km» (m), es necesario ajustar de nuevo el ordenador de abordo.
Condiciones para llevar a cabo un nuevo ajuste de la indicación de autonomía:
- Ordenador de abordo en correcto estado.
- Correcta memoria de programa en el ordenador de abordo.
- Indicación correcta del combustible.

Para el nuevo ajuste de la indicación de autonomía se necesita el potenciómetro universal KM-644. En lugar del potenciómetro universal KM-644-1 puede utilizarse también un potenciómetro de tipo usual en el mercado o un potenciómetro con una resistencia de 120 ohmios (tolerancia ± 5%, potencia ≥ 0,5 vatios).



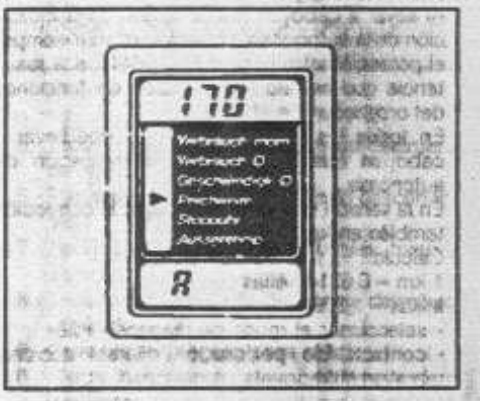
- conectar el multímetro MKM-587-A al potenciómetro universal KM-644-1 (margen de medición: 200 ohmios).
- aflojar la tuerca de retención del potenciómetro universal y ajustar el potenciómetro a 120 ohmios con un destornillador.
- apretar de nuevo la tuerca de retención.



- desconectar el cable de medición del dispositivo de medición del depósito.
- conectar el potenciómetro universal con el adaptador KM-644-2 a ambos cables.

Durante el nuevo ajuste de la indicación de autonomía no está conectado el aparato de medición del depósito.
NOTA.- Al compensar de nuevo la indicación de autonomía, el potenciómetro universal KM-644-1 debe ajustarse a la resistencia que se muestra en el indicador del ordenador de abordo.
- encendido conectado
- modo de diagnosis d:5
- oprimir brevemente el contacto de los minutos.

Si aparece la indicación «12» en lugar de «120», oprimir de nuevo el contacto de los minutos.



Indicación en el visualizador:
- «120» en la indicación de funciones
- La flecha de la autonomía parpadea
- «A» para compensación en el indicador

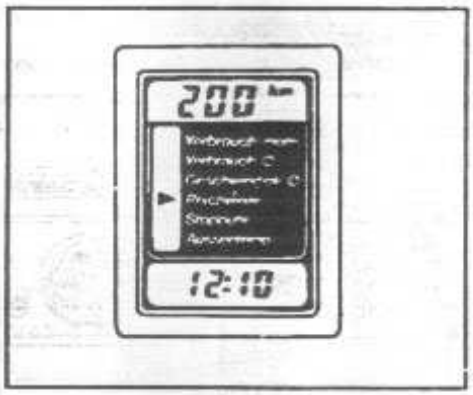
oprimir la tecla de arranque más de 2 segundos.

Indicación en el visualizador después de unos 5 segundos
- En la indicación de funciones de la autonomía (valor de calibrado)
- La flecha de la autonomía parpadea
- «A» en la indicación de la hora

oprimir brevemente la tecla de avance de pasos.

encendido desconectado

- desconectar el potenciómetro universal KM-644 del cable de medición del depósito y del cable a masa. Conectar de nuevo el enchufe en el aparato de medición del depósito.
- seleccionar la función del ordenador «autonomía» y apretar la tecla de arranque. En la indicación de funciones aparece la autonomía correspondiente al contenido del depósito calculado en ese momento. De este modo ha quedado ajustado de nuevo el ordenador de abordo.



Corrección de la indicación de autonomía

Con esta posibilidad de ajuste se pueden compensar diferencias entre la autonomía indicada por el ordenador de abordo y la autonomía real del vehículo.

La corrección de la autonomía es posible realizarla en un margen de ± 30 km, en pasos de 5 km.

Llevar a cabo una corrección de la indicación de autonomía sólo cuando las diferencias de la autonomía indicadas por el ordenador de abordo y la autonomía real, durante un largo período, sean iguales, pudiendo deducirse de ello sin dudas que el ajuste es incorrecto. Por motivos de seguridad, la indicación de la autonomía se ha dimensionado de modo que cuando la indicación del ordenador sea de 0 km pueda recorrerse aún un determinado trayecto (según la forma de conducir, entre unos 20 hasta 40 km; 12 hasta 25 millas). Esta reserva de seguridad no debe reducirse corrigiendo la indicación de la autonomía.

Al llevar a cabo un nuevo ajuste de la indicación de la autonomía, deberá ajustarse siempre el potenciómetro universal KM-644-1 a la resistencia que señala la indicación de funciones del ordenador de abordo.

En todos los demás casos hay que llevar a cabo un nuevo ajuste de la indicación de autonomía.

En la versión de millas tiene lugar la corrección también en km.

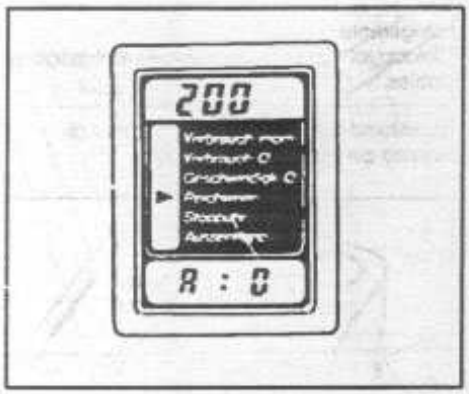
Cálculo:

1 km = 0,6214 Millas

Millas = 1,609 km.

- seleccionar el modo de diagnosis «d:5»
- contacto de perforación «Horas» accionar brevemente.

Indicación en el visualizador



- En la indicación de funciones la autonomía calculada según el contenido del depósito en ese momento, con un consumo medio de 10 litros/100 km, incluido el valor memorizado de corrección.
- La flecha de autonomía parpadea.
- En la indicación de la hora, el valor memorizado de la corrección al lado de la «A».
- dar el valor de corrección deseado en km con la tecla de avance de pasos.
- apretar la tecla de arranque más de 1 segundo.
- finalizar el modo de diagnosis.

Con ello queda corregido el ajuste de la autonomía.

En el visualizador aparecen las funciones normales del ordenador.

Códigos de averías

12.- El código 12 indica el comienzo de la emisión de códigos de avería. El mismo no es ningún código de avería.
51.- Memoria de programa averiada.
52.- Memoria de programa no programada.
55.- Ordenador de abordo averiado.
167.- Circuito medición contenido depósito, tensión señal o resistencia, demasiado bajas.
168.- Circuito medición contenido depósito, tensión señal o resistencia, demasiado altas.
169.- Circuito medición temperatura exterior, tensión señal o resistencia, demasiado bajas.
171.- Circuito medición temperatura exterior, tensión señal o resistencia, demasiado altas.
173.- El cable de señal hace cortocircuito a masa (Tiempo de inyección > 400 ms).

Modo de diagnosis

d : 1
- Emisión código avería
- Borrado código avería

d : 2
- Verificación señal del impulsor frecuencias recorrido.
- Verificación señal del aparato de mando instalación inyección.

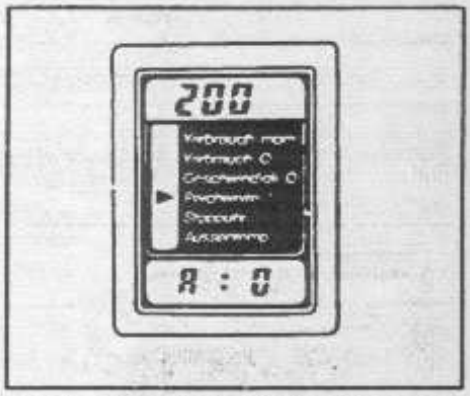
d : 3
- Verificación de los mandos.

D : 4
- Verificación del visualizador.

d : 5
- Nuevo ajuste de la indicación de autonomía.
- Corrección de la indicación de autonomía.

Sustitución del ordenador de abordo

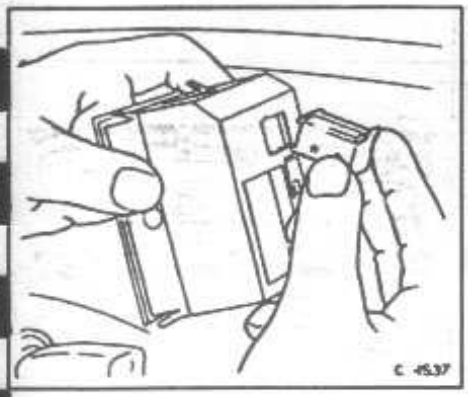
Desconectar el cable a masa de la batería.



Oprimir las grapas de sujeción y extraer el ordenador de abordo hacia adelante. Desconectar el enchufe múltiple.

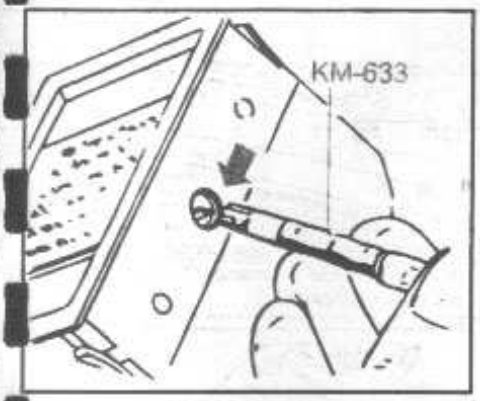
Códigos de memoria de programa

Código	Versión	Instrumento	Neumáticos	Sistema de mezcla
36	km	Indicador	175/70 R 14 195/60 R 14	Motronic ML 4.1
37	Millas	Indicador	175/70 R 14 195/60 R 14	Motronic ML 4.1
38	km	LCD	175/70 R 14 195/60 R 15 205/55 R 15	Motronic M 2.5
39	Millas	LCD	175/70 R 14 195/60 R 15 205/55 R 15	Motronic M 2.5
40	km	Indicador	175/70 R 14 195/60 R 14	Multec
41	Millas	Indicador	175/70 R 14 175/60 R 14	Multec
42	km	Indicador	175/70 R 14 195/60 R 15 205/55 R 15	Motronic M 2.5
43	Millas	Indicador	175/70 R 14 195/60 R 15 205/55 R 15	Motronic M 2.5
44	km	LCD	175/70 R 14 195/60 R 14	Motronic ML 4.1
45	Millas	LCD	175/70 R 14 195/60 R 14	Motronic ML 4.1



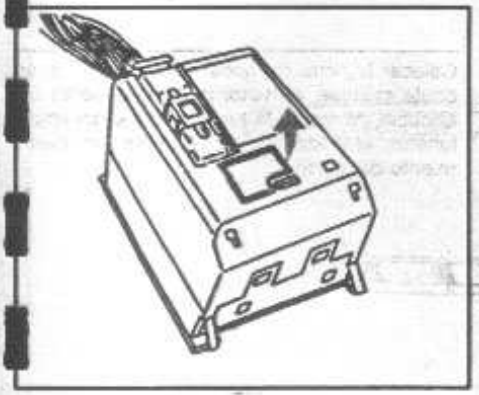
Desbloquear la memoria de programa, sacarla del ordenador antiguo del vehículo y montarla en el nuevo ordenador.
Colocar la memoria de programa, el enchufe múltiple y el ordenador de abordo.

Sustitución del alumbrado del visualizador

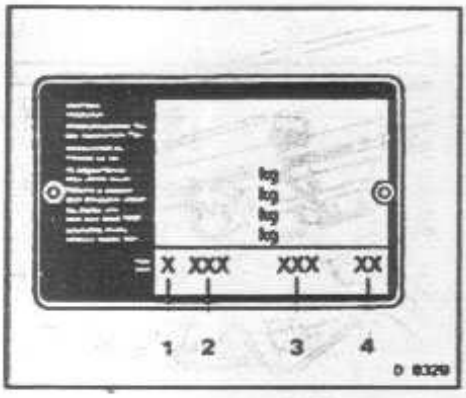


Retirar el ordenador de abordo.
Quitar el alumbrado del visualizador con el extractor de lámparas KM-633.
Colocar el alumbrado del visualizador y el ordenador de abordo.

Sustitución de la memoria del ordenador de abordo

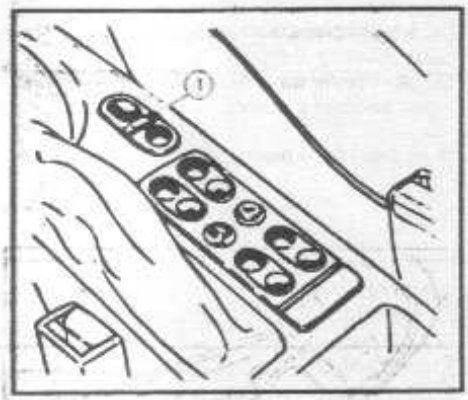


Retirar el ordenador de abordo, desbloquear la memoria del programa y extraerla.
Colocar la memoria del programa.
Después de realizado el montaje, ajustar la indicación de la autonomía.
Comprobar el código de memoria de programa en la placa de modelo del vehículo
El código de memoria de programa estampado en la placa de modelo del vehículo debe coincidir con el código memorizado en el ordenador del vehículo y con el código de la tabla «Códigos de memoria de programa».



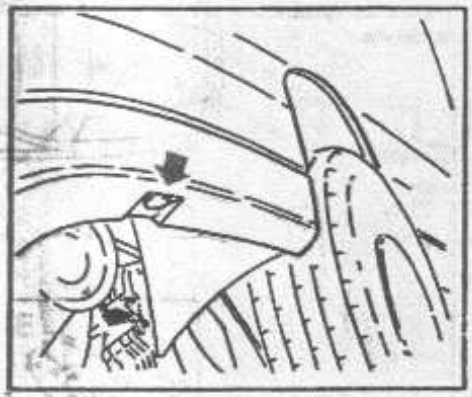
1.- Siglas clase pintura
2.- Color de la pintura de serie
3.- Clase de tapizado
4.- Código de memoria del programa

Sustitución de los mandos del ordenador de abordo



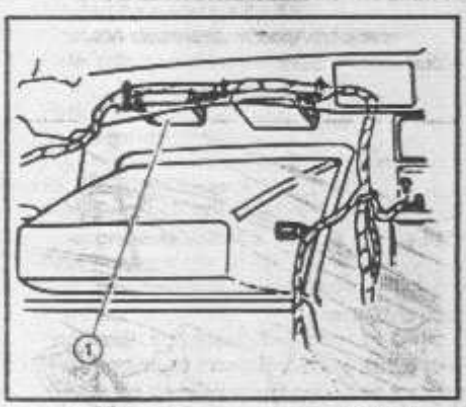
Retirar la consola central.
Desbloquear el enchufe con un destornillador.
Retirar la unidad del conmutador hacia arriba y extraerla hacia abajo.
Acoplar la unidad del conmutador y la consola central.

Sustitución del sensor de la temperatura exterior



Retirar el sensor de la temperatura exterior del parachoques delantero.
Desconectar el enchufe de mazo de cables.
Colocar el sensor de la temperatura exterior y el enchufe del mazo de cables.

Sustitución del aparato de mando Check-Control

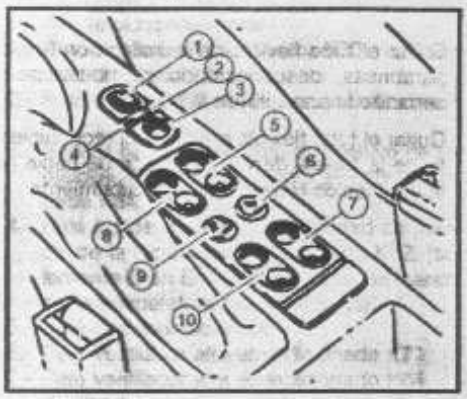


Retirar la guantera.
Quitar el enchufe del juego de cables del aparato de mando y el aparato de mando. La figura muestra el aparato de mando visto desde el recinto motor.
Colocar el aparato de mando, el enchufe del juego de cables y la guantera.

Programación del mando elevalunas

La electrónica de mando hay que programarla siempre que se haya:
- Embornado de nuevo la batería o reemplazado los fusibles.
- Conectado de nuevo el elevacristales a la red del vehículo.

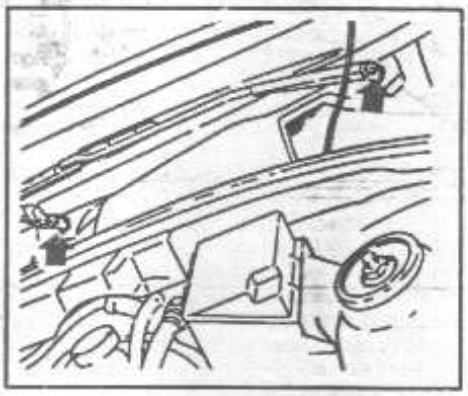
Programación
Cerrar todas las puertas, encendido conectado.
Cerrar sucesivamente todas las ventanillas oprimiendo permanentemente la tecla basculante. Una vez cerrada por completo la correspondiente ventanilla, seguir apretando la tecla durante 2 segundos como mínimo.



5.- Tecla basculante, elevacristales delantero derecho.
6.- Palpador, protección antipillado desconectado.
7.- Tecla basculante, elevacristales trasero derecho.
8.- Tecla basculante, elevacristales delantero izquierdo.
9.- Conmutador, seguro para niños.
10.- Tecla basculante, elevacristales trasero izquierdo.

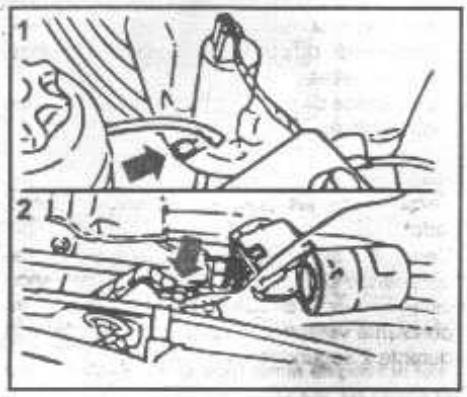
LIMPIAPARABRISAS

Sustitución del motor limpiaparabrisas delantero



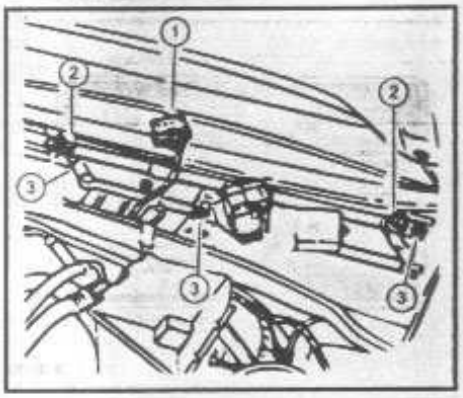
Abrir el capó y desembornar la batería.

Retirar las tuercas de plástico de fijación de los brazos a los ejes del limpiaparabrisas.



Quitar el tubo flexible de la instalación limpiaparabrisas, desconectando de la bomba y cerrando la apertura de la bomba.

Quitar el tubo flexible a través del recubrimiento de la tobera de aire, conexión de cable de la iluminación recinto motor, recubrimiento.

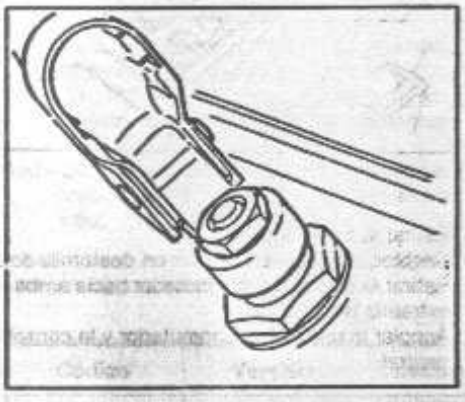


Soltar el enchufe del juego de cables (1), el motor completo con varillaje tres tornillos (3) y las juntas de goma (2).

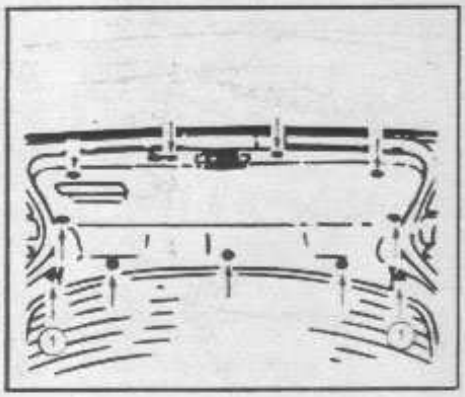
Colocar las juntas de goma (2), el motor con varillaje, el enchufe de juego de cables (1), la conexión de cable de la iluminación del recinto motor, el tubo flexible de la instalación limpiaparabrisas, el recubrimiento, las tuercas sobre los ejes limpiaparabrisas y los brazos limpiaparabrisas.

NOTA.- Prestar atención al correcto tendido de tubos flexibles y cables.

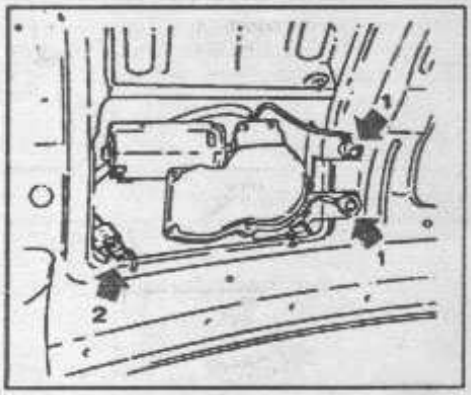
Sustitución del motor del limpialunetas



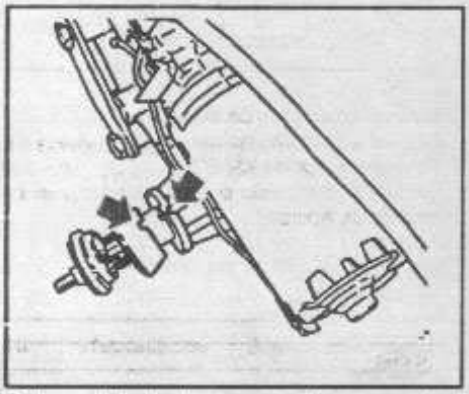
Desembornar la batería, soltar el brazo del limpialunetas, quitando la tuerca de afianzamiento del eje.



Retirar el revestimiento inferior del portón, 9 tornillos más 2 tornillos del revestimiento del limpialunetas (1).



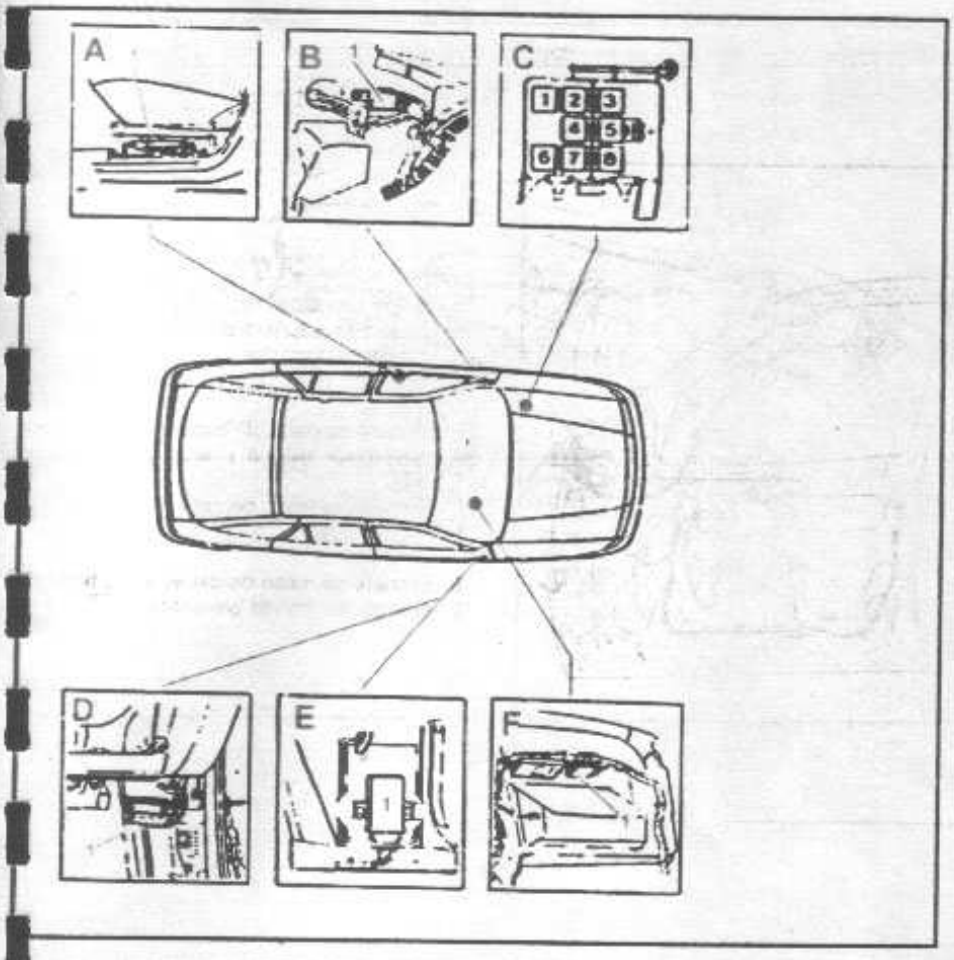
Sacar el motor del limpialunetas quitando 2 tornillos con cable de masa (1) y desconectar el enchufe múltiple (2).



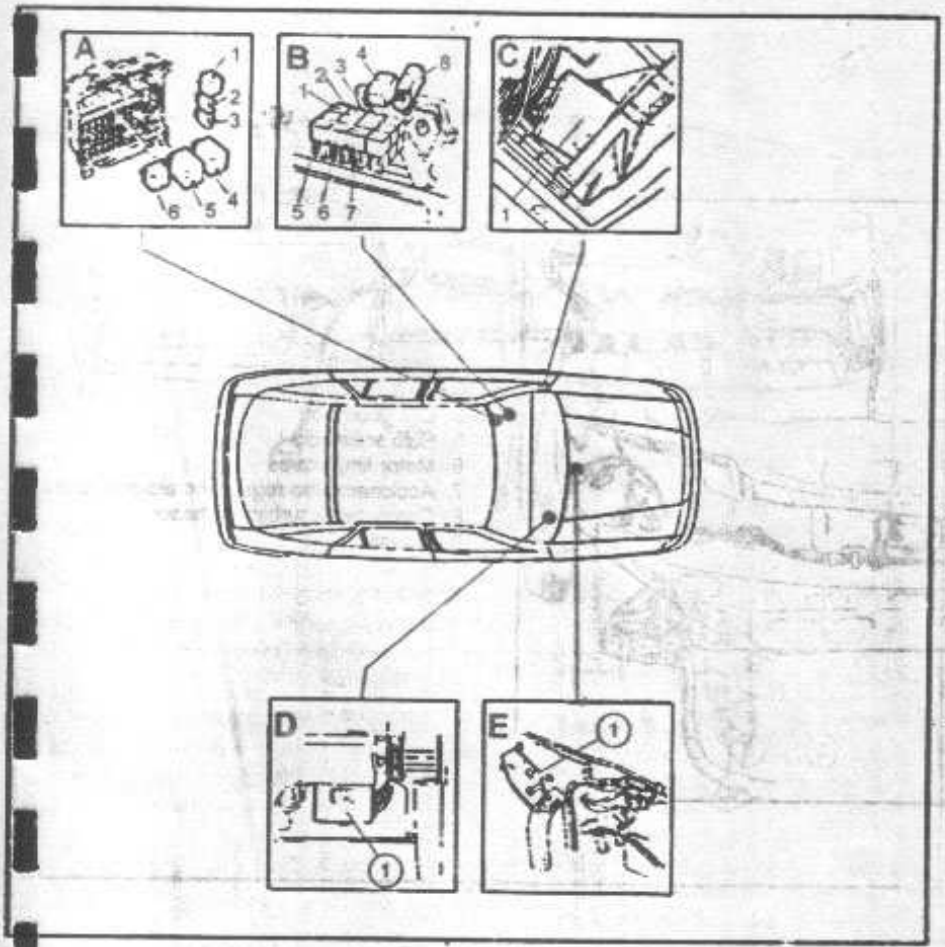
Colocar la junta de goma en la ranura, el enchufe múltiple, el motor del limpialunetas con el cable de masa, la tuerca del eje del limpialunetas, el brazo del limpialunetas y el revestimiento del portón.

INSTALACION ELECTRICA

Relación de relés y aparatos de mando



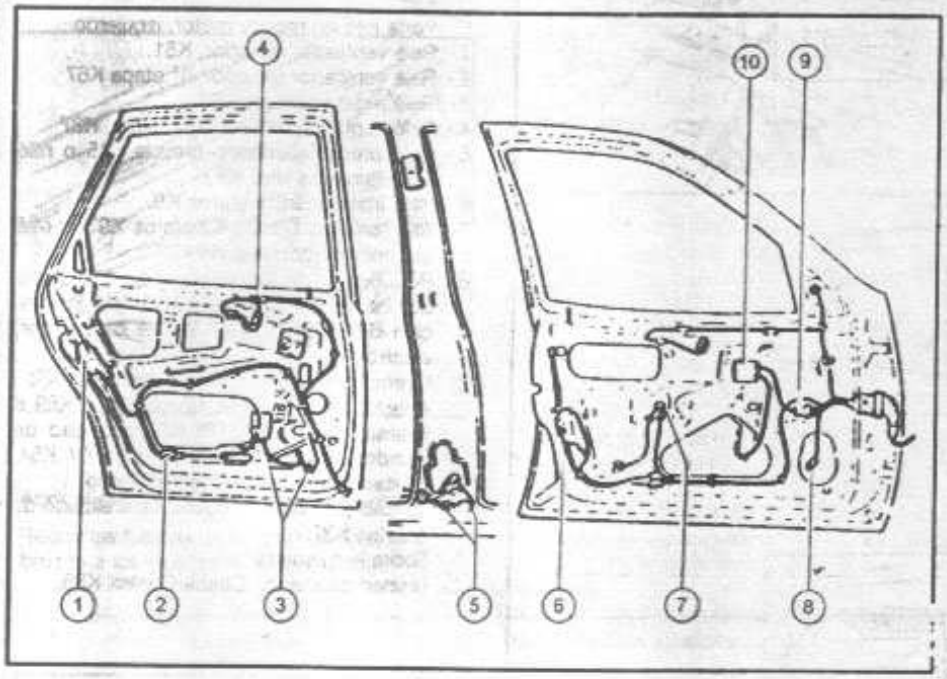
A Junto al asiento conductor
1.- Unidad de mando ABS K50
B Costado delantero, inferior izquierdo
1.- Relé crónico retrovisor exterior calentable K35
C Porta relé en recinto motor, izquierdo
1.- Relé ventilador radiador, K51
2.- Relé ventilador radiador, 1ª etapa K67
3.- Relé régimen motor K82
4.- Relé ventilador adicional radiador, K87
5.- Relé precalentamiento mezcla K45 o relé calentamiento filtro K80
6.- Relé instalación lavafaros K9.
7.- Relé crónico bomba lavafaros K97 o relé protección sobretensión K47.
8.- Relé tiempo de incandescencia K25 o relé bomba de combustible K58 o relé instalación de inyección K68 o relé carburador, electrónico K55.
D Costado delantero, inferior derecho
1.- Aparato de mando Motronic K91 o K69 o aparato de mando (TBI K57 o unidad de mando carburador electrónico, EZV K54.
E Costado delantero, inferior derecho
1.- Unidad de mando bloqueo centralizado de puertas K37.
F Sobre la guantera
1.- Unidad de mando Check-Control K86.



A Caja de fusibles, vista desde el recinto pasajeros
1.- Relé faros antiniebla K5 o relé pilotos antiniebla K89.
2.- Relé luneta trasera, calentable K1
3.- Libre
4.- Relé limpiaparabrisas, intervalos K8
5.- Impulsor de la intermitencia K10
6.- Zumbador
B Portarelés cajetas de fusible traseras, vista desde el recinto motor
1.- Relé limpia luneta, intervalos K30 o relé aire acondicionado K5.
2.- Relé bocina K63 o relé aire acondicionado K7.
3.- Sensor control lámparas, dispositivo de remolque P39 o relé ventilador aire acondicionado K64.
4.- Relé luz de marcha K59 o unidad de mando de la luz de marcha reducida K62, (solamente Gran Bretaña) o unidad de mando de la temperatura catalizador K88.
5.- Relé aire acondicionado K6
6.- Relé ventilador aire acondicionado K7
7.- Relé ventilador aire acondicionado K64
8.- Zumbador
C Bajo el tablero de instrumentos, a la izquierda
1.- Unidad de mando de la propulsión total K83.
D Guantera trasera
1.- Aparato de mando de la transmisión K85.
E Recinto motor, panel salpicadero centro
1.- Aparato de mando EZ-plus K84.

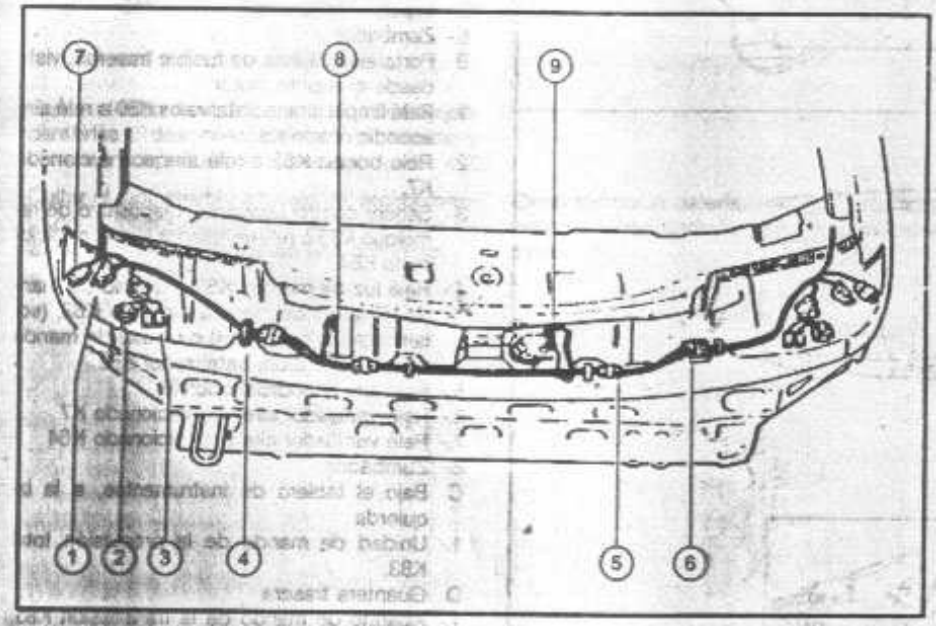
Mazos de cables

Mazo de cables, de puerta delantera y trasera



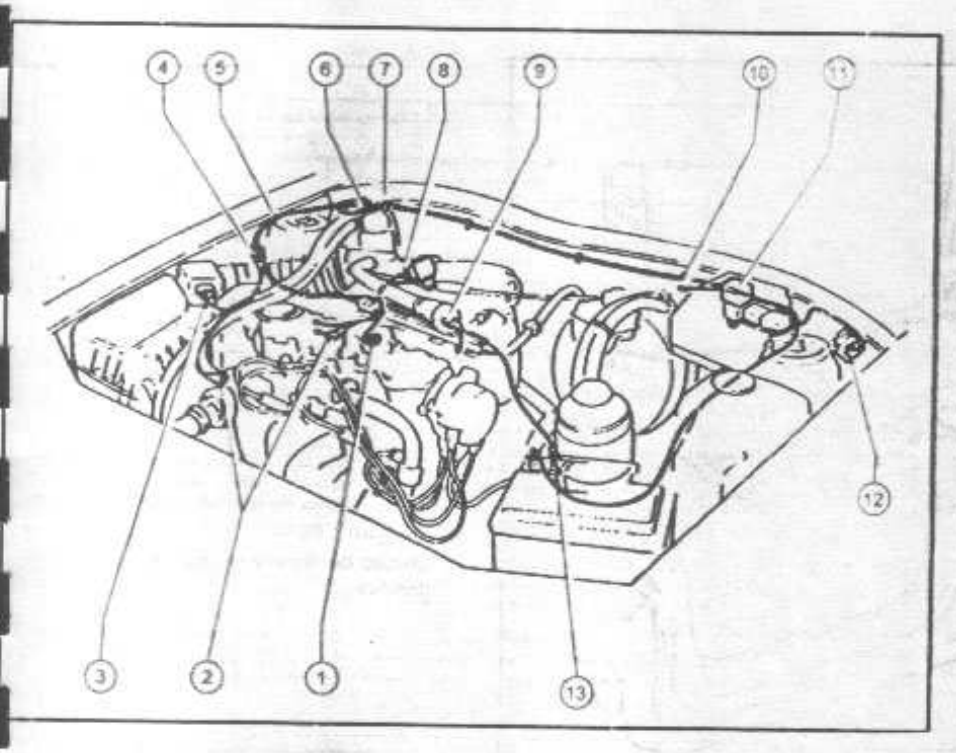
1.- Servomotor bloqueo puerta
2.- Unión de enchufe motor elevacristales
3.- Motor elevacristales
4.- Tecla basculante elevacristales (puerta trasera)
5.- Enchufe de mazo de cables puerta trasera
6.- Servomotor bloque puerta (puerta delantera)
7.- Enchufe de mazo de cables lámparas
8.- Enchufe de mazo de cables altavoz de puerta
9.- Enchufe de mazo de cables elevacristales
10.- Aparato de mando elevacristales

Mazo de cables, carroceria delantera



1.- Intermitente
2.- Faro
3.- Luz población
5.- Faro antiniebla
6.- Motor limpiafaros
7.- Accionamiento regulación alcance luces
8.- Conmutador turbina radiador
9.- Bocina

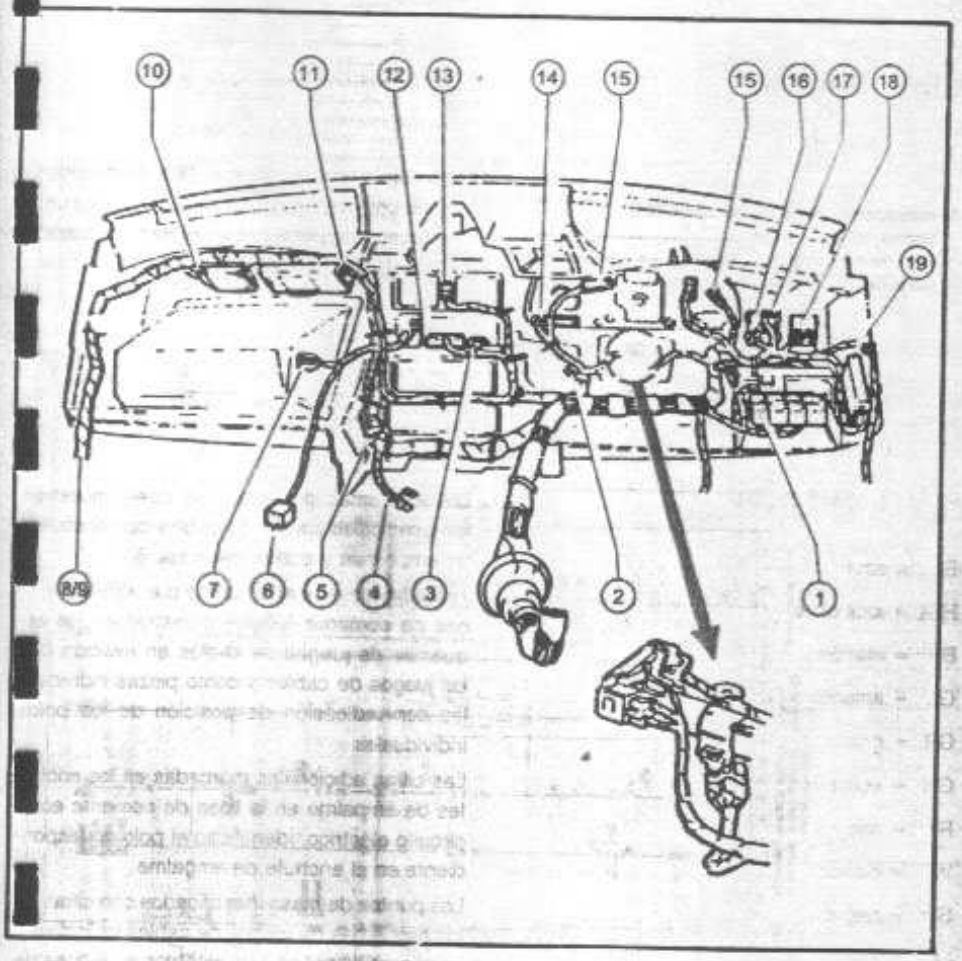
Mazo de cables del recinto motor



La figura muestra como ejemplo el juego de cables en los motores 20 NE y 20 SEH.

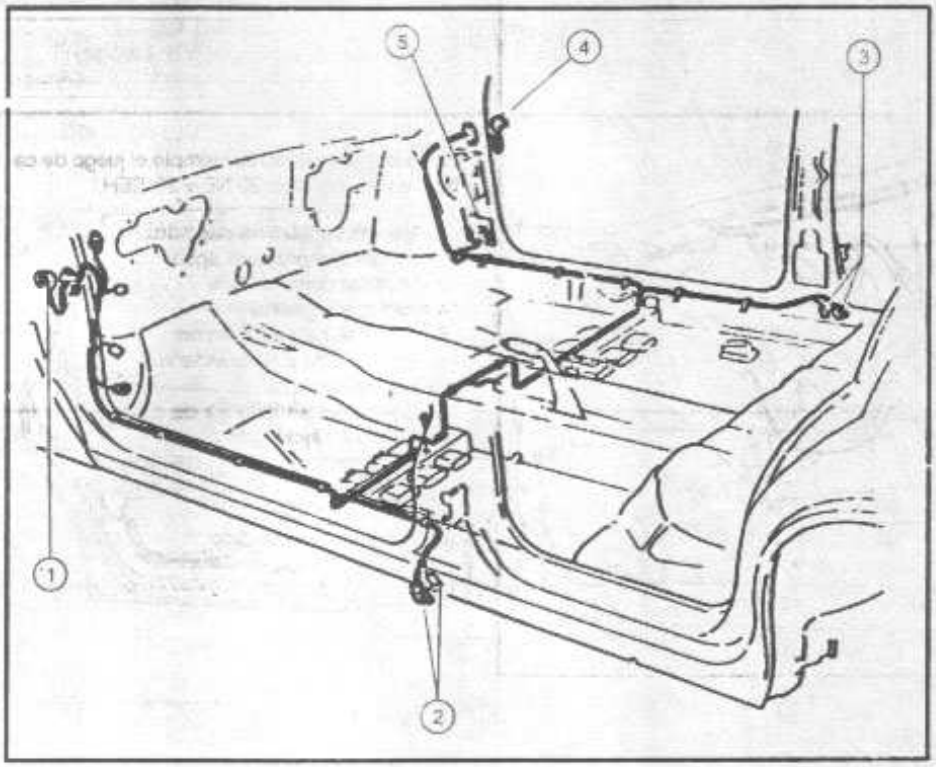
1.- Válvula ventilación depósito
2.- Sensor temperatura agua
3.- Medidor cantidad aire
4.- Impulsor cigüeñal
5.- Mazo de cables Motronic
6.- Para el filtro antiparasitario
7.- Sonda Lambda
8.- Conmutador mariposa de gases
9.- Elemento ajuste ralentí
10.- En el mazo de cables del cambio
11.- Relé
12.- Adaptación octanaje
13.- Bobina de encendido

Mazo de cables del tablero de instrumentos



1.- Relé
2.- En el mazo de cables del aparato receptor
3.- Conmutador-turbina
4.- Encendedor
5.- Ordenador de abordo
6.- Válvula magnética
7.- Luz de la guantera
8-9.- En el mazo de cables de la carrocería
10.- Aparato de mando Check-Control
11.- Regulación tren de rodaje
12.- Conmutador
13.- Conmutador luz advertencia
14.- Indicación control sistema
15.- Instrumento
16.- Regulación alcance luces
17.- Conmutador luz trasera
18.- Conmutador luces
19.- Aparato de mando tracción a las 4 ruedas

Mazo de cables laterales



1-4.- En el juego de cables de las puertas delantera y trasera.

5.- Unidad de mando bloqueo centralizado de puertas.

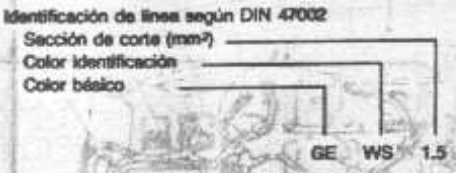
Mazo de cables, carrocería, trasera



A = Mazo de cables trasero

B = Conexión de masa luneta calentable

Esquemas eléctricos



Colores de los cables

BL = azul

HBL = azul claro

BR = marrón

GE = amarillo

GR = gris

GN = verde

RT = rojo

WS = blanco

SW = negro

LI = lila

VI = violeta

Conexiones de líneas

El número encuadrado, p.e. 180, indica una línea de corriente que continúa. En ese punto se encuentra igualmente un número encuadrado, p.e. 107, que refiere a la línea de retorno.

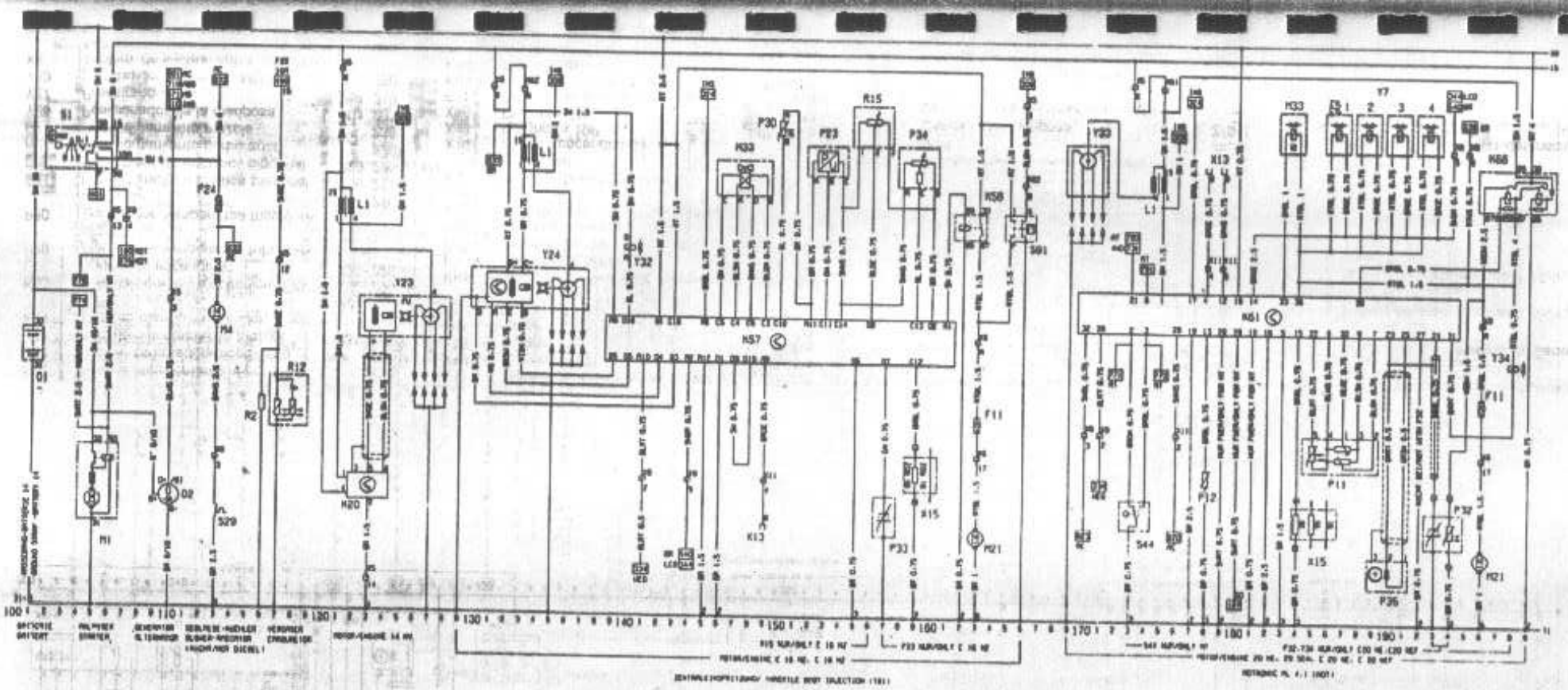
Esquemas de juegos de cables y enchufes de empalmes

Los esquemas de juegos de cable muestran los principales juegos de cables con enchufes de empalmes y puntos de masa.

Enchufes de empalme, como p.e. «X5» en la línea de corriente 106, se muestran en los esquemas de juegos de cables en relación con los juegos de cables y como piezas individuales con indicación de posición de los polos individuales.

Las cifras adicionales marcadas en los enchufes de empalme en la línea de corriente en el circuito eléctrico, identifican el polo correspondiente en el enchufe de empalme.

Los puntos de masa identificados con cifras en los esquemas de juegos de cables se incluyen en el croquis del circuito eléctrico en la línea de corriente «31».



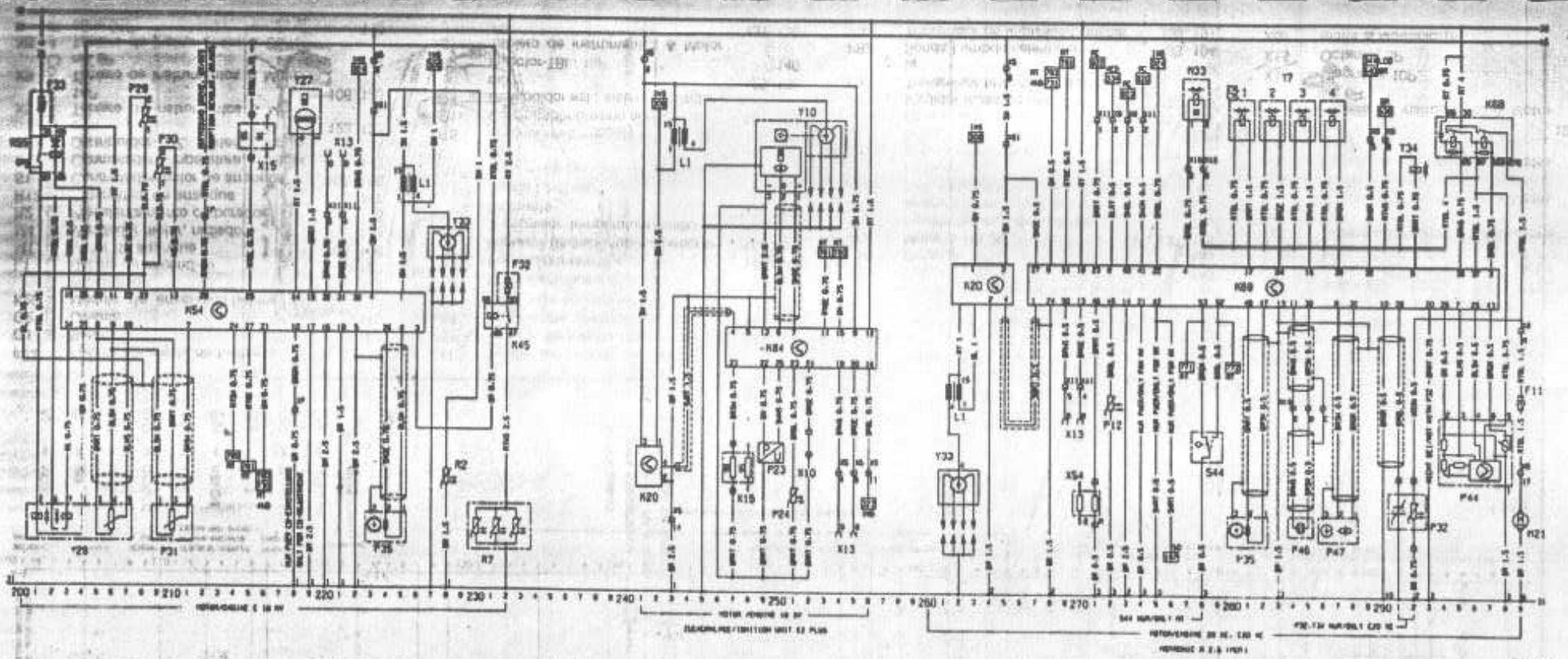
C 9311

F24	Fusible (en cajeta de fusibles)	113
G1	Batería	101
G2	Dinamo	110
K20	Módulo de encendido-bobina de encendido	122..124
L1	Bobina de encendido	122.122
M1	Motor de arranque	105, 106
M4	Ventilador motor, radiador	113
R2	Precalentamiento carburador	116
R12	Automático de arranque	117
S1	Conmutador-motor de arranque	105, 106
S29	Conmutador-temperatura, radiador	113
Y23	Distribuidor-TSZ. Sistema inducción	123..127
X5	Tablero de instrumentos & Motor 14P	106..123
X9	Tablero de instrumentos & Motronic 6P	107
X6	Tablero de instrumentos & Carrocería 51P	113

F11	Fusible (en caja de fusibles)	163
K57	Aparato de mando-TBI	139..161
K58	Relé-bomba, combustible, TBI	162, 163
L1	Bobina de encendido	133, 134
M21	Bomba-combustible	163
M33	Posicinador-ralentí	146..149
P23	Impulsor de vacío-tubo aspiración	152..154
P30	Transmisor temperatura-medio refrigerante	150
P33	Sonda Lambda	157
P34	Transmisor-posición de la mariposa	158..160
R15	Potenciómetro-reglaje básico CO	155..157
S91	Conmutador-presión aceite, TBI	165, 166
Y24	Distribuidor-est., sistema de inducción	129..136
Y32	Inyector-TBI	140
X5	Tablero de instrumentos & Motor 14P	131..166

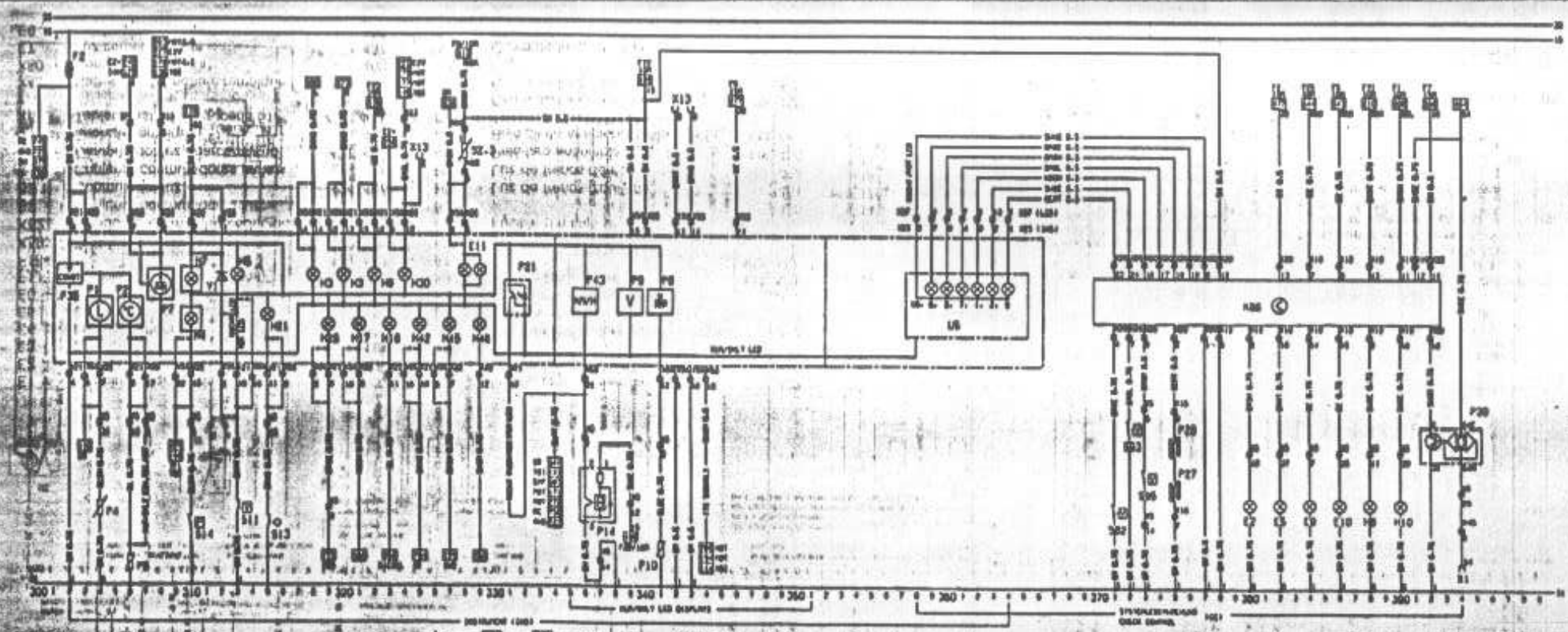
X6	Tablero de instrumentos & Carrocería 51P	163
X8	Tablero de instrumentos & TBI 2P	163
X9	Tablero de instrumentos & TBI 6P	141, 144
X11	Tablero de instrumentos & TBI 6P	149
X13	Diagnosis 10P	149
X15	Octanaje 3P	159
X62	Motor & TBI 2P	133, 166
F11	Fusible (en caja de fusibles)	196
K61	Aparato de mando Motronic	170..194
K68	Relé-instalación de inyección, combustible	196..199
L1	Bobina de encendido	174, 175
M21	Bomba-combustible	196
M33	Posicionador-ralentí	183, 184
P11	Medidor masa de aire	185..189
P12	Transmisor temperatura-refrigerante	178
P32	Sonda Lambda-calentada	193, 194
P35	Transmisor de impulsos cigüeñal	189..191

S44	Conmutador-mariposa	173, 174
Y7	Válvulas magnéticas-inyección combustible	186..193
Y33	Distribuidor encendido-MHSV	170
Y34	Respiradero depósito combustible	198
X5	Tablero de instrumentos & Motor 14P	173
X6	Tablero instrumentos & Carrocería 51P	196
X8	Tablero de instrumentos & Motronic 2P	175, 196
X9	Tablero de instrumentos & Motronic 6P	170, 171, 194, 195
X11	Tablero de instrumentos & Motronic 6P	178, 179
X13	Diagnosis 10P	178, 179
X15	Octanaje 3P	184..186
X61	Motor & Motronic 1P	175

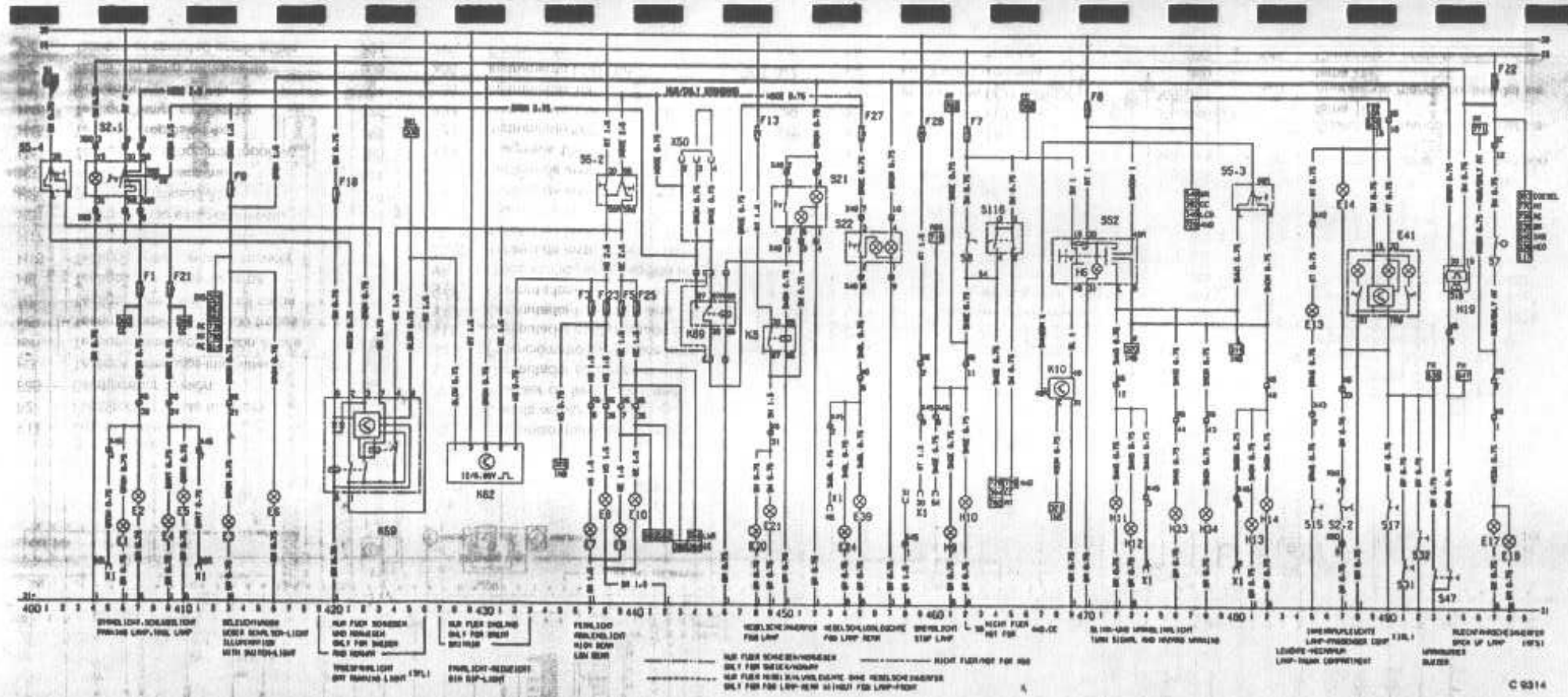


C 9312

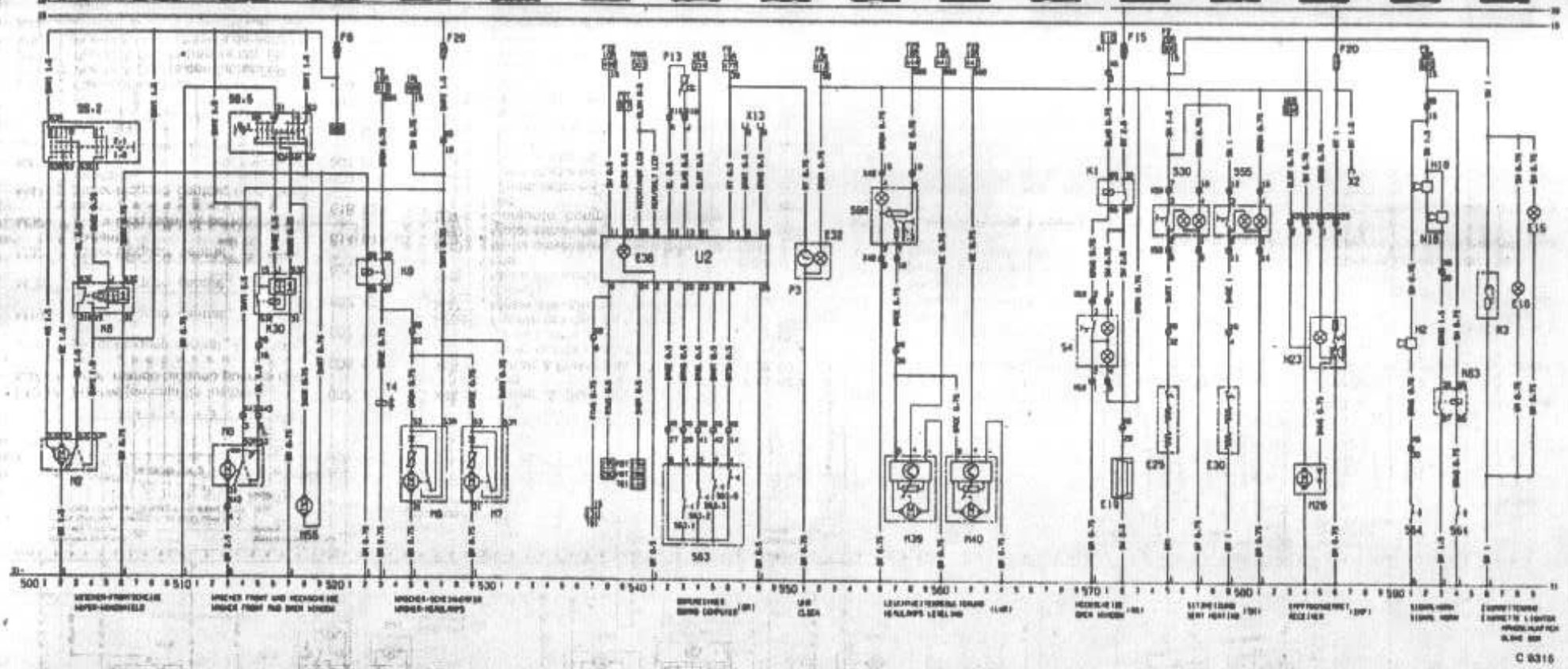
F32	Fusible-precalentamiento mezcla	232
F33	Fusible-carburador, electrónico	201
K45	Relé-precalentamiento mezcla	231, 232
K54	Aparato mando-carburador, electr. (EZV)	203..226
K55	Relé-carburador, electrónico (EZV)	203..206
L1	Bobina de encendido	225, 226
P29	Transmisor temperatura-tubo aspiración	207, 208
P30	Transmisor temperatura-medio refrigerante	209, 210
P31	Potenciómetro-mariposa principal	209..211
P35	Transmisor de impulsos-cigüeñal	223..225
R2	Precalentamiento carburador	228
R7	Precalentamiento mezcla	232
Y26	Posicionador de la mariposa	201..207
Y27	Preestrangulador	218, 219
Y33	Distribuidor encendido-MHSV	228
X5	Tablero de instrumentos & Motor 14P	223
X11	Tablero de instrumentos & EZV 6P	220, 221
X13	Diagnosis 10P	220, 221
X15	Octanaje 3P	215
X61	Motor & EZV 1P	223
K20	Módulo de encendido-bobina de encendido	141, 142
K84	Aparato de mando-EZ Positivo	247..256
L1	Bobina de encendido	243, 244
P23	Impulsor de vacío-tubo aspiración	249, 250
P24	Impulsor temperatura-aceite, motor	251
V10	Distribuidor encendido-sistema Hall	249..253
X5	Tablero de instrumentos & Motor 14P	241,254, 256
X10	Reglaje encendido 2P	252
X13	Diagnosis 10P	254, 255
X15	Octanaje 3P	247, 248
F11	Fusible (en caja de fusibles)	299
K69	Aparato de mando-Motronic (M 2.5)	267..297
K68	Relé-instalación de inyección, combustible	294..299
K20	Módulo de encendido - Bobina de encendido	261..265
L1	Bobina de encendido	261, 262
M21	Bomba-combustible	229
M33	Posicionador-ralentí	277, 278
P12	Transmisor temperatura-medio refrigerante	272
P32	Sonda Lambda-calentada	291, 292
P35	Transmisor de impulsos-cigüeñal	281, 282
P44	Medidor masa de aire	294..298
P46	Transmisor-regulación detonaciones	284, 285
P47	Impulsor Hall-Reconocimiento cilindros	287, 288
S44	Conmutador-mariposa	278, 279
Y7	Válvulas magnéticas-inyección combustible	280..287
Y33	Distribuidor encendido-MHSV	262
Y34	Respiradero depósito combustible	292
X5	Tablero de instrumentos & Motor 14P	265
X6	Tablero de instrumentos & Carrocería 51P	299
X8	Tablero de instrumentos & Motronic 2P	265, 299
X9	Tablero de instrumentos & Motronic 6P	272, 273, 289, 290
X11	Tablero de instrumentos & Motronic 6P	269, 270, 274
X13	Diagnosis 10P	269, 270
X18	Motronic & Regulación detonaciones 5P	277, 278, 284, 286
X54	Codificación 3P	270, 271
X61	Motor & Motronic 1P	265



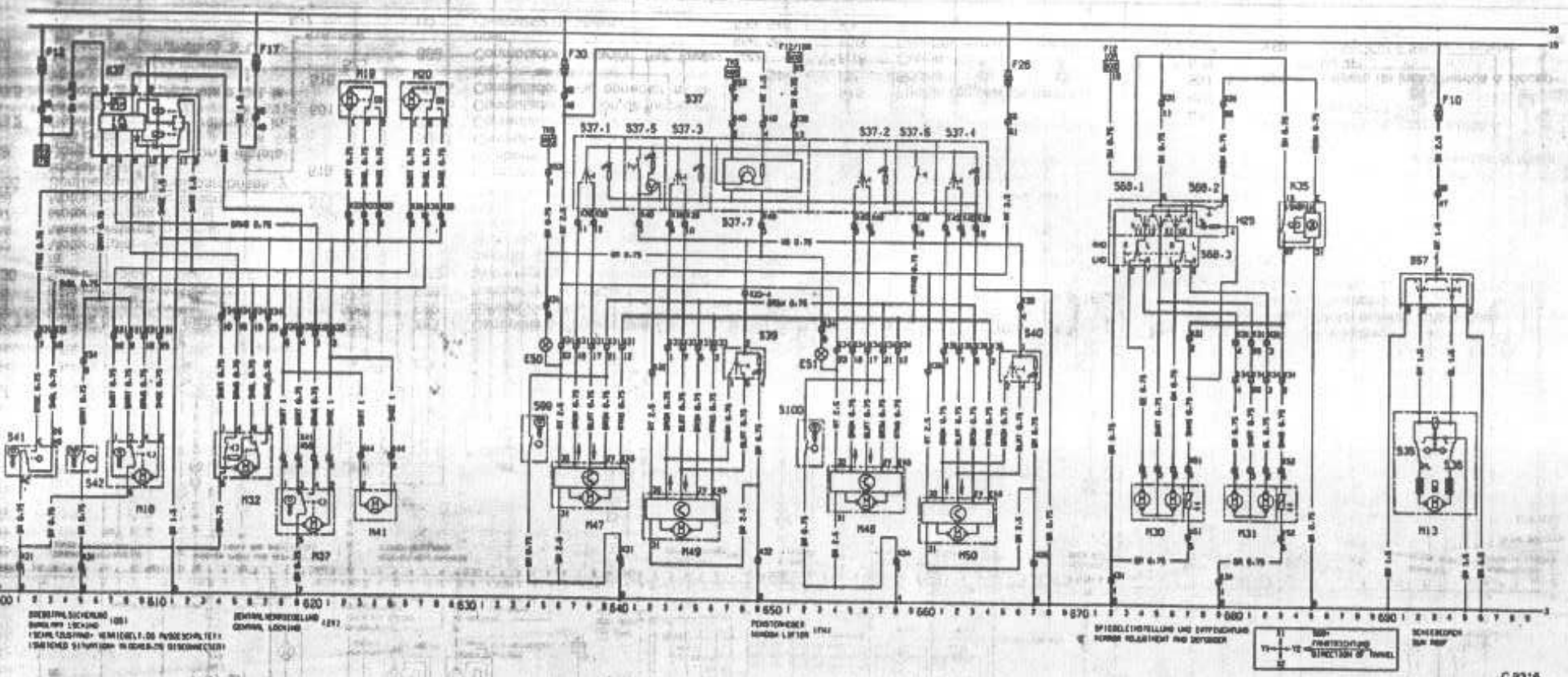
E11	Luces-instrumento	328, 329
F2	Fusible (en caja de fusibles)	302
F35	Estabilizador tensión	302
H3	Testigos luminosos-intermitente	318, 320
H4	Testigos luminosos-presión aceite	310
H5	Testigos luminosos-líquido frenos	313
H7	Testigos luminosos-control carga	310
H8	Testigos luminosos-luz larga	322
H16	Testigos tiempo incandescencia	323
H17	Testigos intermitente, remolque	321
H21	Testigos freno estacionamiento	315
H25	Testigos luminosos-ABS	319
H30	Testigos luminosos-motor	324
H42	Testigos ETI programa deportivo	325
H45	Testigos propulsión 4x4	327
H46	Testigos temp. catalizador	329
P1	Indicación combustible	304
P2	Indicación temp. refrigerante	306
P4	Transmisor-cantidad combustible	304
P5	Transmisor-temp. refrigerante	306
P7	Cuenta revoluciones	306
P21	Impulsor de frec. óptico, instr.	332
S2	Conmutador conjunto-luz	
S2.3	Potenciómetro-iluminación instr.	328
S11	Conmutador control-líquido frenos	313
S13	Conmutador-freno de mano	315
S14	Conmutador-presión aceite	310
V1	Diodo-varilla., lámp., líquido frenos	312
X5	Tablero de instr. & Motor 14P	306, 310
X6	Tablero de instr. & Carrocería 51P	304,315, 319
X9	Tablero de instrumentos & FI 6P	307
X11	Tablero de instrumentos & FI 6P	308, 324
X13	Diagnosis 10P	325
X21	Instrumento 16P	302..331
X22	Instrumento 12P	319..329
X55	Instrumento 16P	303..325
X58	Instrumento LCD 26P	303..327
X60	Conmutador-luz 10P	328
P8	Manómetro	341
P9	Voltímetro	339
P10	Transmisor-presión aceite	341
P14	Impulsor-recorrido	336, 337
P43	Tacómetro-electrónico	336
U5	Conjunto indicador-control sistema	
U5.1	Test. luz trasera y de cruce	362
U5.2	Testigos luminosos-luz de frenos	363
U5.3	Testigos cantidad restante, aceite	360
U5.5	Testigos forro de freno, delantero	364
U5.6	Test. cant. rest., liq. limpieza	359
U5.7	Testigos cant. rest., refrigerante	361
X5	Tablero de instr. & Motor 14PP	336,337 339,341
X13	Diagnosis 10P	342, 343
X23	Instrumento 8P (CC)	358..364
X56	Instrumento LCD 26P	336..346
X57	Instrumento LCD 26P (CC)	359..364
E2	Luz trasera-izquierda	380
E5	Luz trasera-derecha	382
E9	Luz de cruce-izquierda	384
E10	Luz de cruce-derecha	386
H9	Luz de frenos izquierda	388
H10	Luz de frenos derecha	390
K86	Aparato mando-control sistema	370..392
P27	Impulsor-forro de freno, del. izq.	375
P28	Impulsor-forro de freno, del. dcho.	375
P39	Impulsor-ctrol. lámpara, remolque	392..394
S82	Conmutador control-líquido limp.	371
S83	Conmutador control-medio refrig.	372
S95	Conm. ctrol.-cant., aceite motor	373
X1	Enchufe-remolque	394
X5	Tablero de instr. & Motor 14P	373
X6	Tablero instr. & Carrocería 51P	380..394
X16	Tablero instrumentos & regulación tren rodaje, del., BR, CC 10	376
X19	Aparato de mando-control del sistema 16P	378..391
X20	Aparato de mando-control del sistema 26P	371..392
X45	Carrocería y enchufe-remolque 3P	394



E1	Luz ciudad-izquierda	406
E2	Luz trasera-izquierda	407
E3	Iluminación matrícula	413
E4	Luz ciudad-derecha	409
E5	Luz trasera-derecha	410
E6	Iluminación recinto motor	416
F1,F9, F18-21	Fusible (en caja de fusibles)	407, 413, 420, 409
K59	Relé-luz de marcha	420..426
K62	Mando-luz de marcha, reducida	428..432
S2	Conjunto conmutadores-luz	
S2.1	Conmutador-luz	404..407
S5	Conjunto conmutadores señal	
S5.4	Conmutador-luz aparcamiento	401, 402
X1	Enchufe-remolque	405, 411
X6	Tablero instr. & Carrocería 51P	407, 409, 413
X45	Carrocería & Enchufe-remolque 9P	405, 411
X60	Conmutador-luz 10P	404..408
E7	Luz larga-izquierda	437
E8	Luz larga-derecha	438
E9	Luz de cruce-izquierda	439
E10	Luz de cruce-derecha	440
E20	Faro antiniebla-izquierdo	448
E21	Faro antiniebla-derecho	447
E24	Piloto antiniebla-izquierdo	454
E39	Piloto antiniebla-derecho	455
F3,F5, F7,F13, F23	Fusible (en caja de fusibles)	437, 439, 462, 448, 438
F25-27	Fusible (en caja de fusibles)	440, 455, 459
F28		461
H9	Luz de frenos-izquierda	462
H10	Luz de frenos-derecha	448..450
K5	Relé-faro antiniebla	444..447
K89	Relé-piloto antiniebla (sólo en K5)	
S5	Conjunto conmutadores señal	
S5.2	Conmutador-luz de cruce	438, 439
S8	Conmutador-luz de frenos	462
S21	Conmutador-faro antiniebla	450, 452
S22	Conmutador-piloto antiniebla	455, 457
S116	Conmutador-luz de frenos, 2P	464, 465
X1	Enchufe-remolque	453, 458..460
X6	Tablero de instrumentos & Carrocería 51P	437,440, 455, 459, 462
X45	Carrocería & Enchufe-remolque 9P	453, 458..460
X49	Conmutador-lámparas antiniebla 10P	450, 462, 455, 457
X50	Codificación piloto antiniebla 4P	443..445
E13	Luces-portaequipajes	485
E14	Luz-habitáculo	487
E17	Faro marcha atrás-izquierdo	497
E18	Faro marcha atrás-derecho	498
E41	Luces interiores-desc. retardada	488..490
F8,F22	Fusible (en caja de fusibles)	470, 497
H6	Testigos inst. pilotos de alarma	470
H11	Intermitente-delantero, izquierdo	472
H12	Intermitente-trasero, izquierdo	473
H13	Intermitente-delantero, derecho	481
H14	Intermitente-trasero, derecho	482
H19	Zumbador-control conexión faros	494, 495
H33	Intermitente adicional-izquierdo	476
H34	Intermitente adicional-derecho	478
K10	Impulsor intermitencia	467, 469
S2	Conjunto conmutadores-luz	
S2.2	Conmutador-luces, interiores	487
S5	Conjunto conmutadores señal,	
S5.3	Conmutador-intermitente	480, 482
S7	Conmutador-faro marcha atrás	497
S15	Conmutador-luces, portaequipajes	485
S17	Conmutador-contacto pta. acomp.	490
S31	Conm.-contacto puerta tras. izda.	491
S32	Conm. contacto pta. tras. dcha.	492
S47	Conm.-contacto puerta y control con. faros	493, 494
S52	Conmutador-luz de alarma	469, 474
X1	Enchufe-remolque	474, 480
X5	Tablero de instr. & Motor 14P	497
X6	Tablero de instrumentos & Carrocería 51P	472, 476, 478, 482, 487, 494
X42	Carrocería & Capó maletero 1P (Sedán)	485
X43	Carrocería & Portón 5P (Fluyente)	485
X45	Carrocería & Enchufe-remolque 9P	474, 480
X60	Conmutador-luz 10P	487

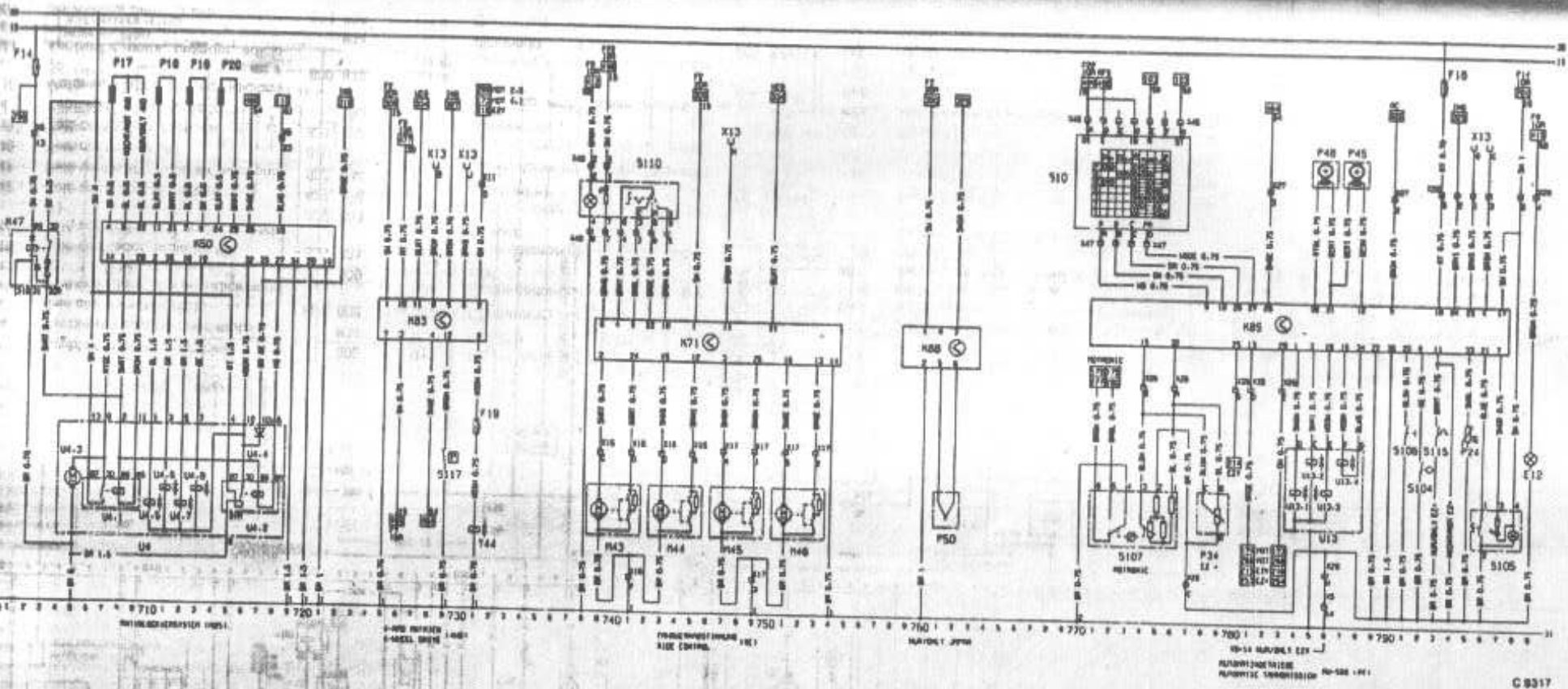


F6, F29	Fusible (en caja de fusibles)	520, 527	X43	Carrocería & Portón trasero 5P	513..515	X6	Tablero de instrumentos & Carrocería 51P	542..546, 557	K63	Relé-claxon	593, 594
K8	Relé-intervalos, limpiaparabrisas	503..506	E32	Iluminación reloj	552	X9	Tablero de instrumentos & TBI 6P	537	M26	Motor-antena, automático	584, 585
K9	Relé-instalación lavafaros	522, 523	E38	Iluminación ordenador de abordo	539	X13	Diagnosis 10P	547, 548	R3	Encendedor	596, 597
K30	Relé-intervalos, limpialuneta trasera	515..517	M39	Motor-regulador haz luminoso, izquierdo	557..560	X16	Tablero de instrumentos & Regulación tren rodaje, BR.CC 10P	542, 543	S4	Conmutador-luneta trasera, calentable	570, 571
M2	Motor-limpiaparabrisas	501..504	M40	Motor-regulación haz luminoso, derecho	561..564	X48	Conmutador LWR y RC	556..558	S30	Conm.-ester. calent., asiento delant. izq.	575..577
M6	Motor-lavafaros izquierdo	525..527	P3	Reloj	551	E15	Iluminación guantera	599	S55	Conm.-ester. calent., asiento delant. der.	579..581
M7	Motor-lavafaros derecho	529-531	P13	Transmisor temperatura exterior	542, 543	E16	Iluminación encendedor	598	S64	Conmutador-bocina	591, 594
M8	Motor-limpialuneta trasera	513..515	S63	Conjunto conmutadores-ordenador de abordo		E19	Luneta-calentable	572	X2	Conmutador adicional 1P	587
M55	Bomba-agua, limpiaparabrisas y limpialuneta	518, 519	S63.1	Conmutador-borrado de funciones	543	E25	Esterilla calent.-asiento delantero izq.	575	X5	Tablero de instrumentos & Motor 14P	571
S9	Conjunto conmutadores-instalación de lavado		S63.2	Conmutador-reloj, corrector horas	544	E30	Esterilla calent.-asiento delantero, der.	579	X6	Tablero de instrumentos & Carrocería 51P	572, 575, 579, 591..593
S9.2	Conmutador-limpiaparabrisas, intervalos	501..504	S63.3	Conmutador-elección de funciones	545	F15	Fusible (en caja de fusibles)	572, 586			
S9.5	Conmutador-limpialuneta e inst. lavado	516..518	S63.5	Conmutador-reloj, corrector minutos	546	H2	Bocina	591	X29	Tablero de instrumentos & Receptor 4P	583..586
Y4	Válvula magnética-lavafaros	523	S98	Conmutador-regulación haz luminoso	556..558	H18	Claxon	592, 593	X59	Conmutador luneta y calefacción asiento	570,571, 575..581
X6	Tablero de instrumentos & Carrocería 51P	515, 525, 527	U2	Ordenador de abordo	538..548	H23	Receptor-antena, automático	585, 586			
						K1	Relé-luneta trasera, calentable	571, 572			



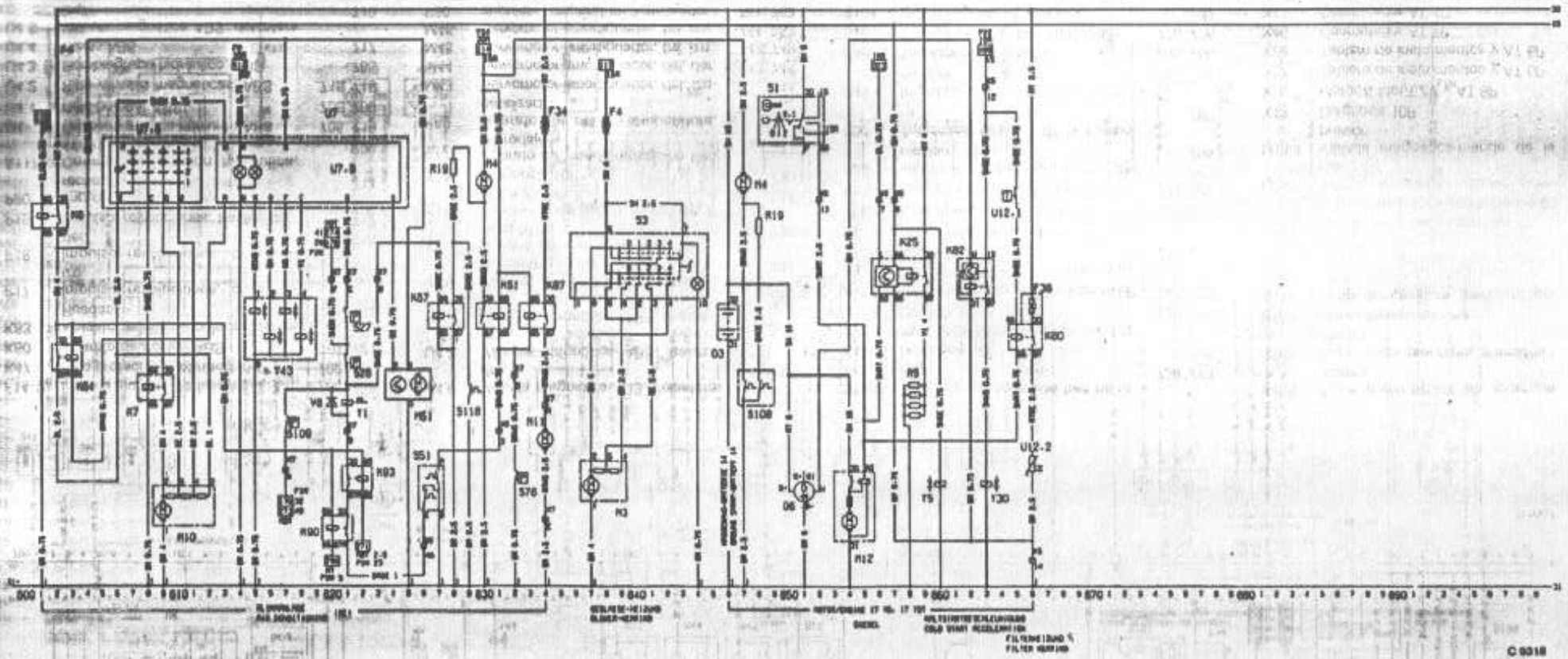
C 9316

12-17	Fusible (en caja de fusibles)	602, 616
37	Apar. mando-bloqueo puertas central.	606..612
118	Motor-bloqueo central., P. conductor	607..610
119	Motor-bloqueo central., P. trasera izq.	622..624
120	Motor-bloqueo central., P. trasera der.	626..628
132	Motor-bloqueo central., P. acompañante	614..617
137	Motor-bloq. central, portón, portaequip.	618..621
141	Motor-bloqueo central, tapa, boca depósito	623..625
141	Conm.-antirrobo, puerta conductor	601..603
142	Conm.-bloqueo centralizado, puerta acomp.	605
6	Tablero instrumentos & Carrocería 51P	602, 616
30	Carrocería & Puerta 6P (ZV)	618..621
31	Puerta & Puerta conductor 26P	601, 610
33	Puerta & Puerta trasera izq. 9P	622..624
36	Puerta & Puerta trasera derecha 9P	626..628
41	Carroc. & Portón trasero 4P (Sedán)	618..621
X44	Carroc. & Boca depósito 2P (Sedán)	623, 625
X58	Carroc. & Portón tras. 4P (Fluyente)	618..621
E50	Luces-puerta conductor	635
E51	Luces-puerta acompañante	653
F26-30	Fusible (en caja de fusibles)	665, 635
M47	Motor-elevalunas, delantero izquierdo	636..640
M48	Motor-elevalunas, delantero derecho	654..658
M49	Motor-elevalunas, trasero izquierdo	642..646
M50	Motor-elevalunas, trasero derecho	660..664
S37	Conjunto conmutadores-elevalunas	637..663
S37.1	Conmutador-elevalunas, izquierdo	637..639
S37.2	Conmutador-elevalunas, derecho	655..657
S37.3	Conmutador-elevalunas, trasero izquierdo	643..645
S37.4	Conmutador-elevalunas, trasero derecho	661..663
S37.5	Conmutador de seguridad	641, 642
S37.6	Conm.- protec. antipillado descon (EKS)	659
S37.7	Mando del automático de los elevalunas	646..651
S39	Conm.-elevalunas, puerta trasera izquierda	647..649
S40	Conm.-elevalunas, puerta trasera derecha	665..667
S99	Conm.-elevalunas, puerta conductor, ZV	634
S100	Conm.-elevalunas, puerta acompañante, ZV	652
X6	Tablero de instrumentos & Carrocería 51P	636, 665
X31	Puerta & Puerta conductor 26P	635..640
X32	Puerta & Puerta trasera izquierda 2P	642..649
X33	Puerta & Puerta trasera izquierda 9P	643..648
X34	Puerta & Puerta acompañante 26P	653..658
X35	Puerta & Puerta trasera derecha 2P	660, 668
X36	Puerta & Puerta trasera derecha 9P	661..666
X39	Puerta & Consola 8P (FH)	637..663
X40	Puerta & Consola 8P (FH)	641..662
X53	Puerta & Carrocería 2P (TKS)	635, 647
F10	Fusible (en caja de fusibles)	693
H25	Testigos luminosos-calefacción retrovisor	678
K35	Relé crónico-retrovisor ext., calentable	683..685
M13	Motor techo corredizo	692..694
M30	Retrov. ext.-regulable & Calent., conduc.	674..676
M31	Retrov. ext.-regulable & Calent., acomp.	680..682
S35	Microconm.-cuerpo mando, techo corredizo	692
S36	Microconm.-cuerpo mando, techo corredizo	694
S57	Conmutador-techo corredizo	690..696
S68	Conjunto conmutadores-retrovisor exterior	
S68.1	Conmutador-regulación retrovisor exterior	672..677
S68.2	Conmutador-calefacción retrov. exterior	679, 680
S68.3	Conm.-retrov. exterior, izquierdo/derecho	673..677
X6	Tablero de instrumentos & Carrocería 51P	693
X31	Puerta & Puerta, conductor 26P	672..682
X34	Puerta & Puerta, acompañante 26P	680..683
X51	Retrovisor exterior, izquierdo 6P	674..677
X52	Retrovisor exterior, derecho 6P	680..683

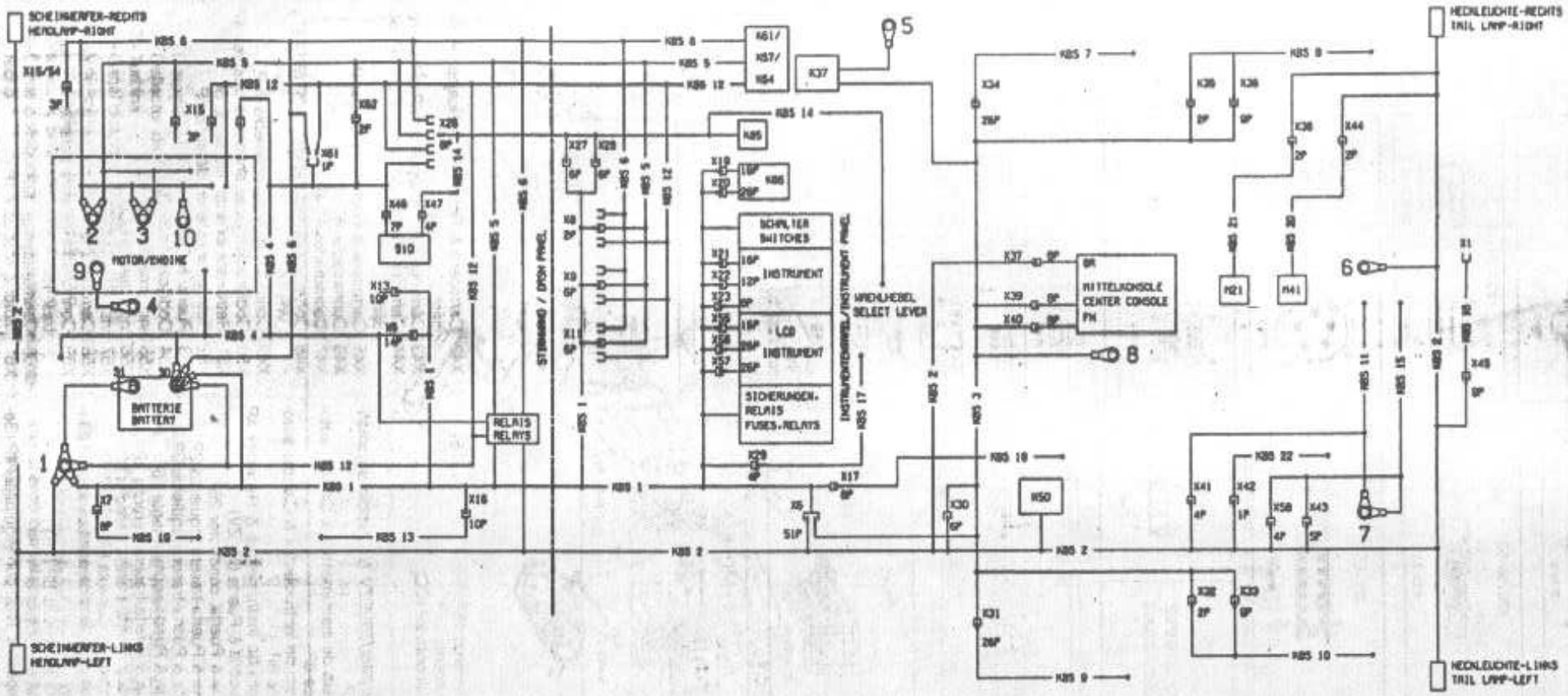


19	Fusible (en caja de fusibles)	702, 731	U4.6	Válvula magnética ABS, delantera der.	711	S110	Conmutador-regulación tren de rodaje
	Relé-protección sobretensión	702, 703	U4.7	Válvula magnética ABS, trasera izq.	712	X13	Diagnosis 10P
	Aparato de mando ABS	707..721	U4.8	Válvula magnética ABS, trasera der.	713	X16	Tabl. instr. & Rec. rodaje del. BR CC 10P
	Aparato mando-propulsión total (4 Ruedas)	725..731	Y44	Válvula magnética-prop. total (4 Ruedas)	731	X17	Tabl. instr. & Rec. rodaje trasero 6P
	Impulsor-revoluciones, delantero izq.	707	X6	Tablero de instrumentos & Carrocería 51P	702, 718	X48	Conmutador-regulación tren de rodaje y LWR
	Impulsor-revoluciones, delantero der.	710	X11	Tablero de instrumentos & Mot/EZV 6P	731	E12	Luces-palanca selectora
	Impulsor-revoluciones, trasero izq.	712	X13	Diagnosis 10P	728, 730	F16	Fusible (en caja de fusibles)
	Impulsor-revoluciones, trasero derecho	714	K71	Aparato de mando-regulación tren de rodaje	739..754	K85	Aparato de mando-AT (AW-596)
	Conmutador-presión hidráulica, 4WD	729	K88	Aparato de mando-temperatura, catalizador	760..762	P24	Impulsor temperatura-aceite del cambio
	Grupo hidráulico conjunto ABS	705..718	M43	Servomotor-amortiguador, del. izq.	739..741	P34	Transmisor-posición de la mariposa
	Relé-bomba, ABS	706..709	M44	Servomotor-amortiguador, del. der.	743..745	P45	Impulsor-revoluciones, entrada cambio
	Relé-válvulas magnéticas, ABS	715..718	M45	Servomotor-amortiguador, tra. izq.	747..749	P48	Impulsor-recorrido, AT
	Bomba-grupo hidráulico, ABS	705	M46	Servomotor-amortiguador, tra. der.	751..753	S10	Conmutador-cambio, automático
	Diodo ABS	717	P50	Impulsor-temperatura, catalizador	761, 762	S104	Conmutador-Kock Down
	Válvula magnética ABS, delantera izq.	710					

	738..743	S105	Conmutador-ayuda de arranque marcha	796..798	
	747	S106	Conmutador-programa, normal/deportivo	791	
	739..745	S107	Conmutador-mariposa	771..776	
	747..753	S115	Conm.-temperatura, medio refrigerante	793	
	738..743	U13	Cambio-conjunto, automático (AW-596)		
	799	U13.1	Válvula magnética-conmutación 1	784	
	793	U13.2	Válvula magnética-conmutación 2	785	
	771..797	U13.3	Válvula magnética-bloqueo puertas	786	
	795	U13.4	Válvula magnética-mando de la presión	787	
	780	X13	Diagnosis 10P	795, 796	
	787, 788	X26	Motor & Mot/EZV y AT 8P	774..786	
	785, 786	X27	Tablero de instrumentos y AT 6P	782..790	
	770..776	X28	Tablero de instrumentos y AT 6P	793..799	
	792	X46	Conmutador AT 7P	770..776	
		X47	Conmutador AT 4P	771..774	



F4	Fusible (en caja de fusibles)	802
F34	Fusible (en caja de relés motor)	834
K8	Relé-aire acondicionado	801, 802
K7	Relé-ventilador, aire acondicionado (4)	808, 809
K51	Relé-ventilador, radiador (2)	830, 831
K64	Relé-ventilador, aire acondicionado (1)	802, 803
K67	Relé-ventilador, radiador (1)	827, 828
K87	Relé-ventilador, radiador, adicional	833, 834
K90	Relé-compresor, AT	820, 821
K93	Relé-compresor, Motronic	821, 822
M4	Ventilador motor, radiador	830
M10	Motor-ventilador, aire acondicionado	809..812
M11	Ventilador motor, radiador, adicional	834
M51	Servomotor-pantalla aire	824..826
R19	Resistencia adicional-ventilador, radiador	828
S27	Conmutador-compresor, vacío	821
S28	Conmutador-compresor, alta presión	821
S51	Conm.-temperatura, medio refrig., bifásico	826, 827
S76	Conm.-compresor, alta presión (ventilador)	832
S109	Conmutador-compresor (Motronic)	817
S118	Conmutador-temperatura, medio refrigerante	829
U7	Conjunto mandos-aire acondicionado	806..824
U7.6	Conmutador-ventilador, aire acondicionado	806..811
U7.8	Conmutador-aire acondicionado	813..824
Y1	Embrague-compresor, aire acondicionado	821
Y43	Mando vacío-aire acondicionado	815..818
V8	Diodo-compresor, aire acondicionado	820
X6	Tablero de instrumentos & Carrocería 51P	826, 831
X7	Tablero de instr. & Aire acondicionado 8P	817..834
F4	Fusible (en caja de fusibles)	838
F36	Fusible-calefacción filtro	866
G3	Batería-Diesel	846
G6	Dinamo-Diesel	850..852
K25	Relé-tiempo incandescencia	856..859
K80	Relé-calefacción filtro	865, 866
K82	Relé-régimen revoluciones, motor	862, 863
M3	Motor-ventilador, calefacción	837..841
M4	Ventilador motor, radiador	847
M12	Motor de arranque-Diesel	854, 855
R5	Bujías de incandescencia	858, 859
R19	Resistencia adicional-ventilador, radiador	848
S1	Conmutador-motor de arranque	851, 852
S3	Conmutador-ventilador, calefacción	837..844
S108	Conm.-temperatura, medio refrig. bifásico	847, 848
U12	Conjunto calefacción filtro	
U12.1	Conmutador-temperatura	865
U12.2	Calefacción filtro	866
Y5	Válvula magnética-combustible	860
Y30	Válv. magnética-aceleración arranque frío	863
X5	Tablero de instrumentos & tor 14P	852, 856, 857, 863, 866



Puntos de masa y esquema de juegos de cables (simplificado)

Puntos de masa

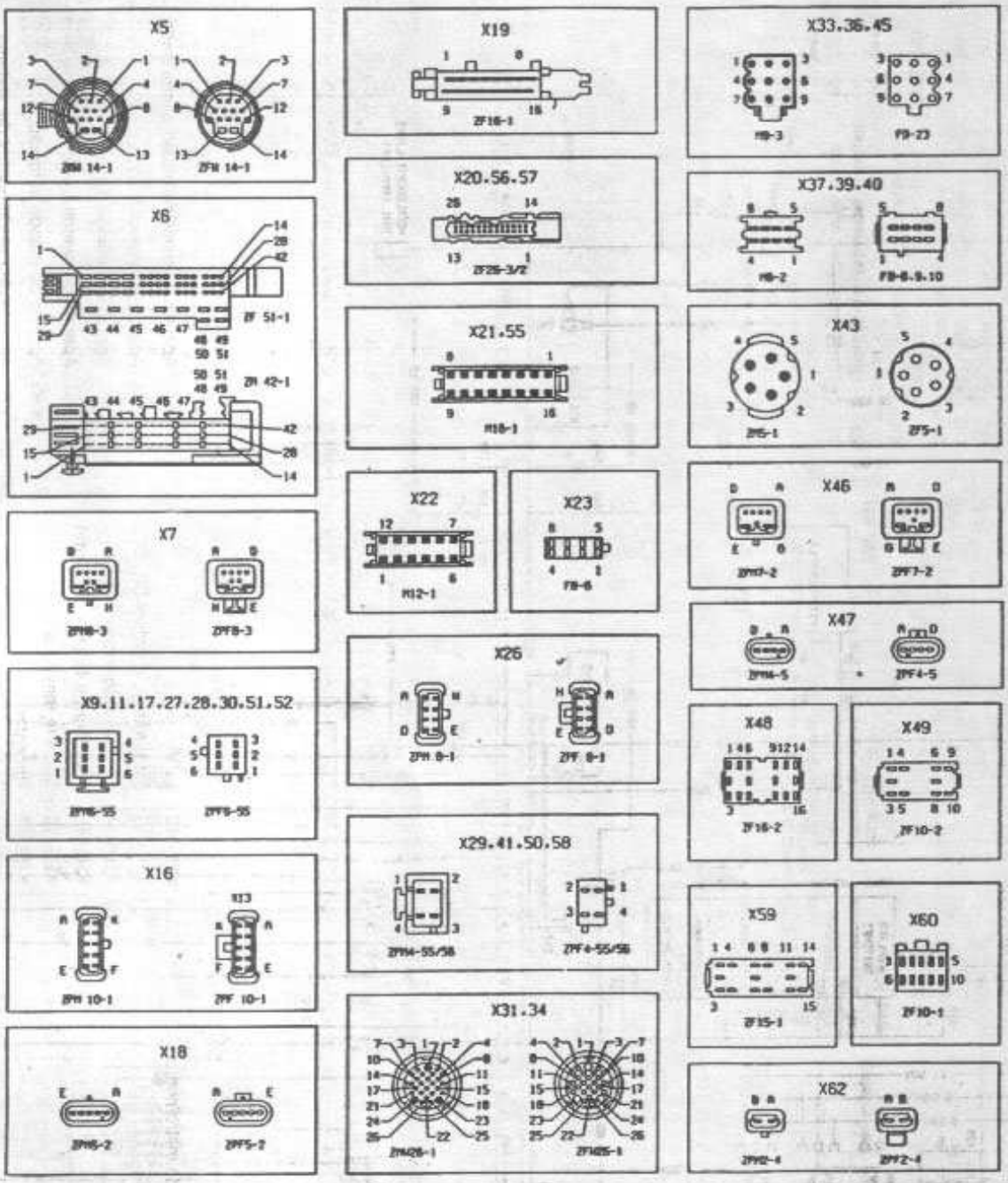
1 .- Carrocería-delantera, izquierda
2 .- Motor
3 .- Motor
4 .- Carrocería
5 .- Parte lateral-salpicadero, derecha
6 .- Carrocería-trasera, centro
7 .- Carrocería-trasera, izquierda
8 .- Carrocería-centro, izquierda
9 .- Motor
10 .- Motor

Juegos de cable

KBS 1 .- Tablero de instrumentos
KBS 2 .- Carrocería
KBS 3 .- Puerta
KBS 4 .- Motor
KBS 5 .- TBI
KBS 6 .- Motronic
KBS 7 .- Puerta acompañante
KBS 8 .- Puerta-trasera derecha
KBS 9 .- Puerta conductor
KBS 10 .- Puerta trasera izquierda
KBS 11 .- Tapa-portaequipajes (Sedán)
KBS 12 .- EZV
KBS 13 .- Reg. rodaje, impulsor BR, CC
KBS 14 .- Cambio automático
KBS 15 .- Tapa-portón trasero (Fluyente)
KBS 16 .- Enchufe remolque
KBS 17 .- Receptor
KBS 18 .- Reg. rodaje, trasera
KBS 19 .- Aire acondicionado
KBS 20 .- Tapa-boca relleno combustible
KBS 21 .- Bomba-combustible (Fluyente)
KBS 22 .- Luces-portaequipajes (Sedán)

Aparatos

K37 Aparato de mando-bloqueo centralizado
K54 Aparato de mando EZV
K57 Aparato de mando TBI
K61 Aparato de mando Motronic
K85 Aparato de mando automático
K86 Aparato de mando control del sistema
K50 Aparato de mando ABS
M21 Motor-bomba, combustible
M41 Motor-tapa, relleno combustible
S10 Conmutador-cambio automático

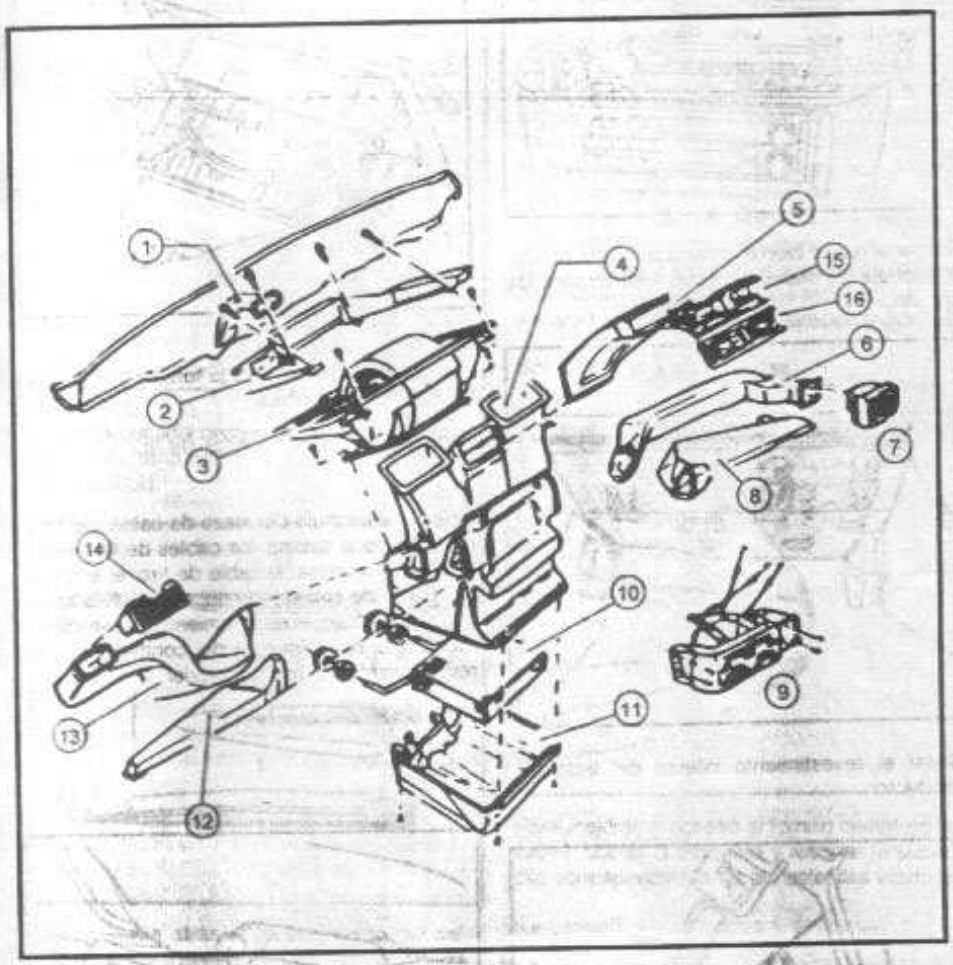


Enchufes y anchufes de empalme

X1 Enchufe-remolque
X2 Consumidor adicional
X5 Tablero de instrumentos & Motor 14P
X6 Tablero de instrumentos & Carroceria 51P
X7 Tablero de instrumentos & Aire acondicionado 8P
X8 Tablero de instrumentos & Mot/TBI/EZV 2P
X9 Tablero de instrumentos & Mot/TBI/EZB 6P
X10 Reglaje encendido 2P (EZ+)
X11 Tablero de instrumentos & Mot/TBI/EZV 6P
X13 Diagnosis 10P
X15 Octanaje 3P
X16 Tablero de instrumentos & Reg. rodaje, delantero BR. CC
X17 Tablero de instrumentos & Reg. rodaje, trasera D6P
X18 Motronic & regulación detonaciones 5P
X19 Aparato de mando-control del sistema 16P
X20 Aparato de mando-control del sistema 26P
X21 Instrumento 16P
X22 Instrumento 12P
X23 Instrumento 8P (CC)
X24
X25
X26 Motor/Mot/TBI/EZV & Cambio automático 8P
X27 Tablero de instrumentos & Cambio automático 6P
X28 Tablero de instrumentos & Cambio automático 6P
X29 Tablero de instrumentos & Receptor 4P
X30 Carrocería & Puerta 6P (ZV)
X31 Puerta & Puerta, conductor 26P
X32 Puerta & Puerta-trasera izquierda 2P
X33 Puerta & Puerta-trasera izquierda 9P
X34 Puerta & Puerta-acompañante 26P
X35 Puerta & Puerta-trasera derecha 2P
X36 Puerta & Puerta-trasera derecha 9P
X37 Carrocería & Consola 8P (BR)
X38 Carrocería & Bomba-combustible 2P (Fluyente)
X39 Puerta & Consola 8P (FH)
X40 Puerta & Consola 8P (FH)
X41 Carrocería & Tapa-portaequipajes 4P (Sedán)
X42 Carrocería & Tapa-portaequipajes 1P (Sedán)
X43 Carrocería & Tapa-portón 5P (Fluyente)
X44 Carrocería & Relleno combustible 2P (Sedán)
X45 Carrocería & Enchufe remolque 9P
X46 Conmutador-AT 7P
X47 Conmutador-AT 4P
X48 Conmutador-regulación tren rodaje y LWR 16P
X49 Conmutador-luces antiniebla 10P
X50 Codificación luces antiniebla traseras 4P
X51 Retrovisor exterior, izquierdo 6P
X52 Retrovisor exterior, derecho 6P
X53 Puerta & Carrocería 2P (TKS)
X54 Codificación 3P (M2.5)
X55 Instrumento LCD 16P
X56 Instrumento LCD 26P
X57 Instrumento LCD 26P (CC)
X58 Carrocería & Tapa-portón 4P (Fluyente)
X59 Conmutador-esterilla calentable y luneta tras. 15P
X60 Conmutador-luz 10P
X61 Motor & Mot/EZV 1P
X62 Motor & TBI 2P

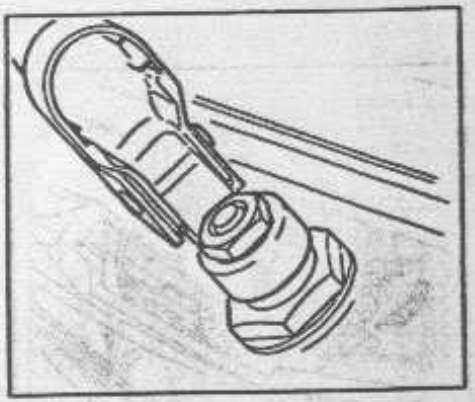
Climatización y equipos

CALEFACCION Y VENTILACION

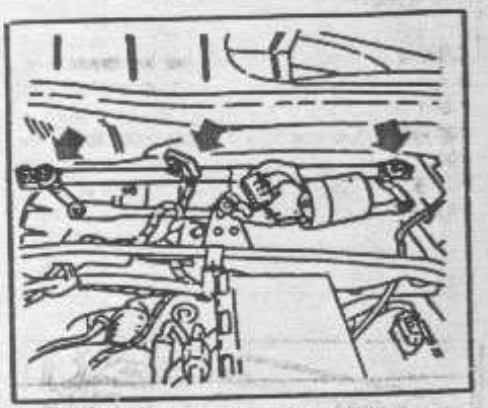


1.- Desagüe
2.- Deflector de aguas
3.- Turbina
4.- Canal distribución aire, parabrisas
5.- Canal distribución aire, central
6.- Canal distribución aire, derecho
7.- Moldura exhalador aire, derecho
8.- Canal distribución aire, recinto inferior derecho
9.- Mandos con conmutador de turbina
10.- Calefactor
11.- Recubrimiento inferior calefactor
12.- Canal distribución aire, recinto inferior izquierdo
13.- Canal distribución aire, izquierdo
14.- Moldura exhalador aire, izquierdo
15.- Cuerpo central de exhaladores de mezcla de aire
16.- Pantalla del exhalador central

Extracción del motor de la turbina



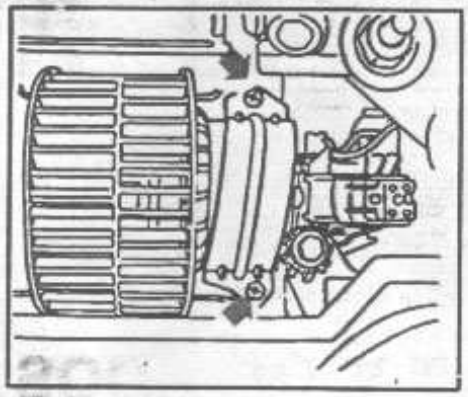
Retirar los brazos del limpiaparabrisas y el deflector de agua.



Quitar el enchufe múltiple y el motor del limpiaparabrisas con varillaje.

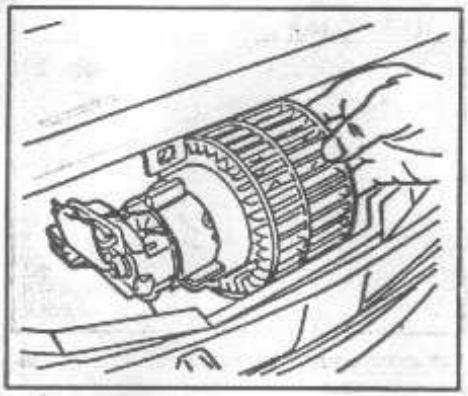


Sacar el enchufe del mazo de cables (1), la tapa (2) y la conducción de aire (3).



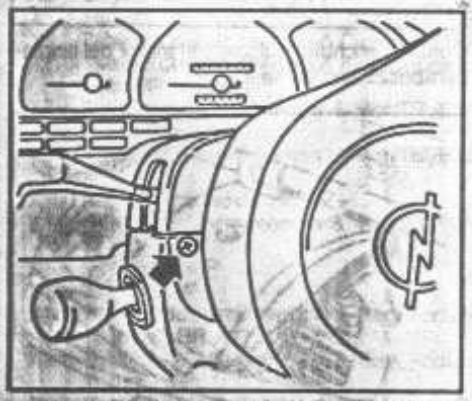
Quitar la abrazadera y el motor de la turbina girándolo.

Reposición del motor de la turbina

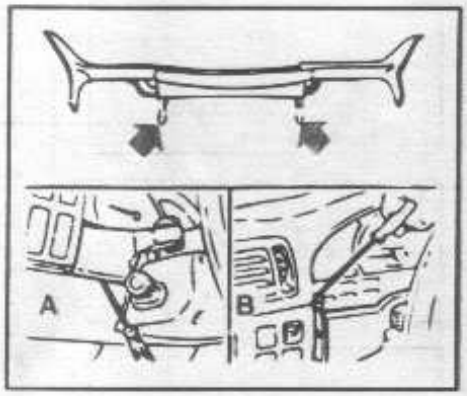


Colocar el motor de la turbina, la abrazadera, la conducción de aire, la tapa, el enchufe del mazo de cables, el motor del limpiaparabrisas con varillaje, el enchufe múltiple, el deflector de aguas y la raqueta limpiaparabrisas.
NOTA.- Prestar atención al asiento de la goma de sujeción.

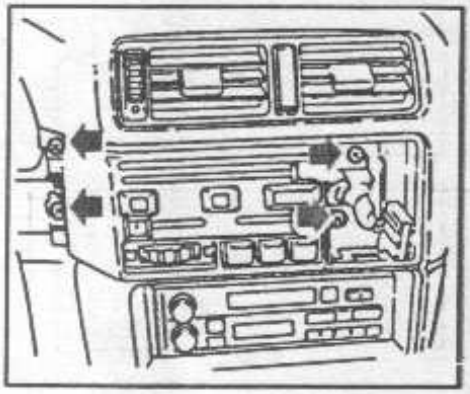
Extracción de los mandos de la calefacción



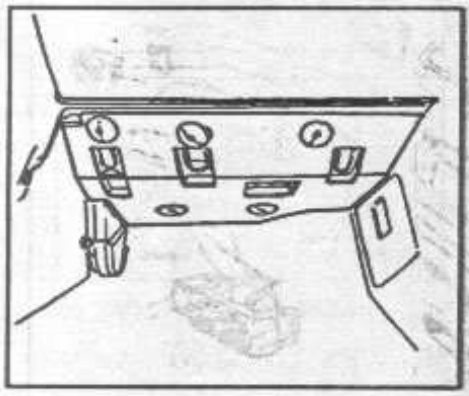
Retirar el revestimiento de conmutador.



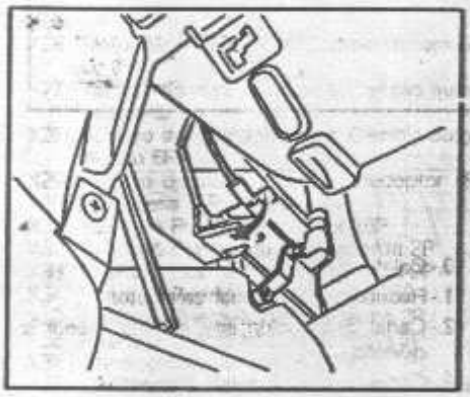
Quitar el revestimiento inferior de los instrumentos.



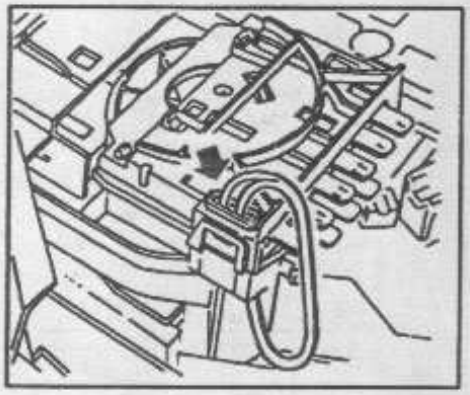
Retirar el reloj o bien el ordenador del vehículo, el enchufe del mazo de cables y los tornillos de fijación.



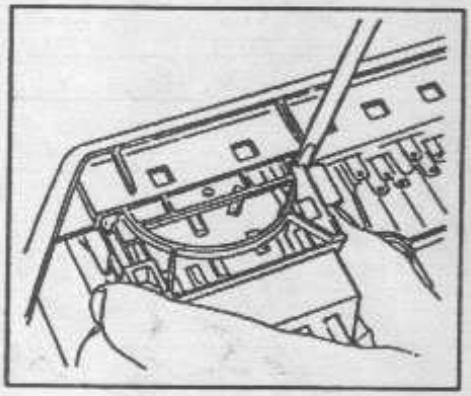
Quitar el revestimiento inferior del lado del conductor.



Sacar el cable de mando de los mandos, del tablero de instrumentos, quitar los cables de mando, del aparato de mando marcando su posición.



Desconectar el enchufe de alumbrado del conmutador de la turbina.

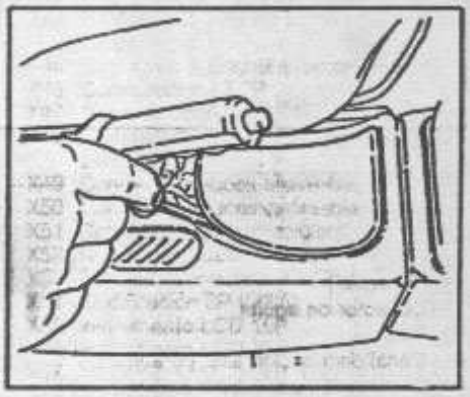


Retirar el conmutador de la turbina y el enchufe del mazo de cables.

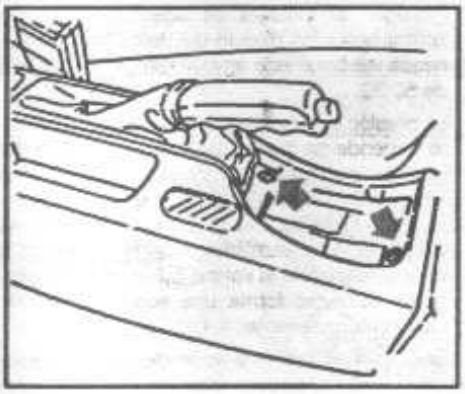
Reposición de los mandos de la calefacción

Colocar el enchufe del mazo de cables, el conmutador de la turbina, los cables de tiro, el enchufe, los mandos, el cable de tiro, el enchufe del juego de cables, el reloj o bien el ordenador del vehículo, el recubrimiento de los instrumentos, el revestimiento del conmutador y el revestimiento del recinto inferior.

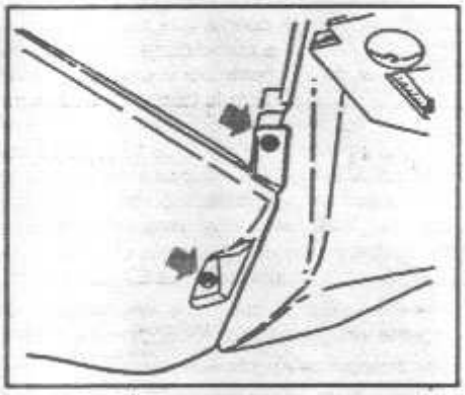
Extracción del calefactor



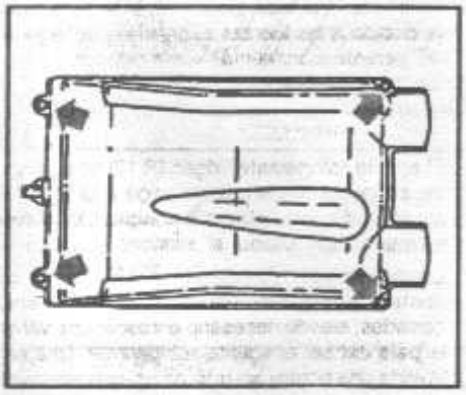
Desconectar los tubos flexibles del líquido refrigeración del calefactor en el compartimento motor y quitar la empuñadura del freno de mano soltando los clips.



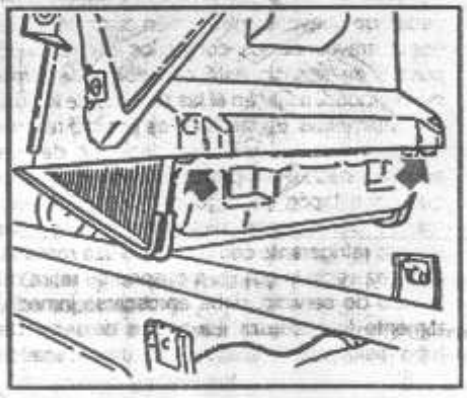
Quitar el recubrimiento de la palanca del freno de mano y la consola central.
Quitar el fuelle de cuero artificial de la palanca del cambio, de la consola central, el cenicero, el enchufe del mazo de cables del encendedor, el alumbrado y los 2 tornillos.



Quitar la consola central delantera (4 tornillos), apretar el freno de mano y conectar la segunda velocidad.

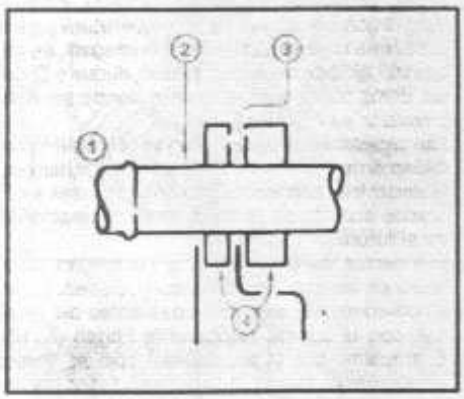


Oprimir hacia atrás el recubrimiento del calefactor y extraerlo.



Sacar el calefactor hacia atrás, soltando los retenedores traseros.

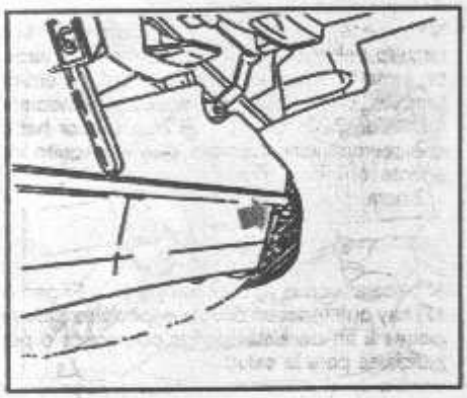
Reposición del calefactor



Colocar el calefactor.
1.- Tubo calefacción
2.- Pared frontal
3.- Distribuidor aire, pared carcasa
4.- Boquilla

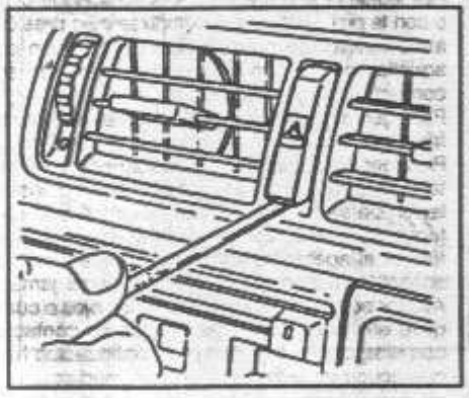
Colocar el recubrimiento del calefactor, la consola delantera central, el enchufe del mazo de cables, el cenicero, el fuelle de cuero artificial de la palanca del cambio, la consola central, el fuelle de cuero artificial de la palanca del freno de mano, los tubos flexibles del líquido de refrigeración en el compartimento del motor y la empuñadura del freno de mano.
NOTA.- Prestar atención al asiento de la goma de amortiguación en los retenedores.
Rellenar el sistema de refrigeración y purgarlo.

Sólo tracción a las 4 ruedas:



Para mejorar el acceso al tornillo delantero derecho, doblar la moqueta y recortar la superficie correspondiente de las esterillas aislantes.

Extracción de la moldura del exhalador central de aire mezclado

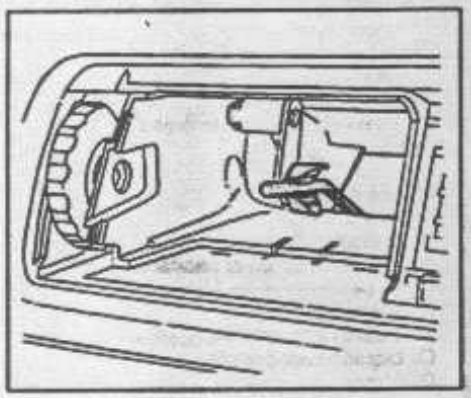


Quitar el recubrimiento del conmutador de luz de advertencia.

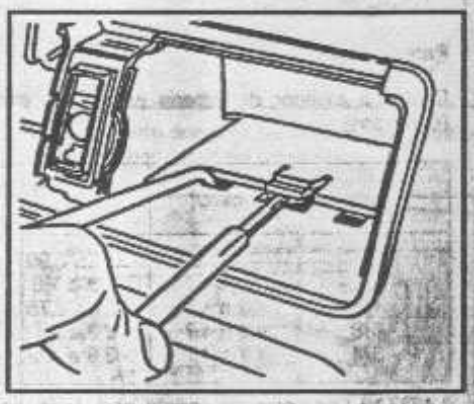


Retirar la moldura de la carcasa.
Colocar el recubrimiento del conmutador de luz de advertencia y encajar la moldura.

Extracción del exhalador central de aire mezclado



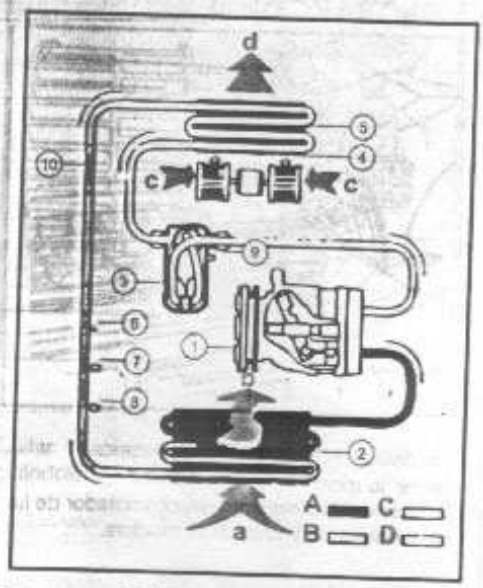
Retirar la moldura del exhalador central de aire mezclado.
Girar la ruedecilla moleteada a la posición «0» y sacar la varilla de accionamiento del arrastrador lateralmente.



Quitar la carcasa del tablero de instrumentos con un abreperfiles y un destornillador.
Colocar la carcasa, la moldura en la carcasa, el conmutador de luz de advertencia, la ruedecilla moleteada en posición «0», extraer hasta el tope la varilla de accionamiento y encajar en el arrastrador.

AIRE ACONDICIONADO

Características



Esquema del circuito del agente refrigerante
1.- Compresor de volumen variable
2.- Condensador
3.- Acumulador
4.- Turbina
5.- Evaporador
6.- Conexión de servicio alta presión
7.- Conmutador de seguridad baja presión
8.- Conmutador Motronic
9.- Conexión de servicio baja presión
10.- Válvula reductora

a.- Aire exterior
b.- Aire caliente
c.- Aire sin enfriar
d.- Aire enfriado en el habitáculo

A.- Vapor alta presión
B.- Líquido alta presión
C.- Líquido baja presión
D.- Vapor baja presión

Agente refrigerante..... Frigen R 12
Cantidad de relleno..... 1100 gramos
Cantidades de relleno aprox. (cm^3):
- Evaporador 60
- Condensador 45
- Acumulador 45
- Compresor 90

Cantida total de relleno (cm^3): 240
Tensión de la correa trapezoidal:
- Nueva 45 kp.
- Usada 25 a 30 kp.

Pares de apriete (daN.m):

Diámetro exterior de tubería en el empalme (pulgadas):

	Acero*	Cobre o aluminio
- 1/4"	1,4 a 2	0,7 a 0,96
- 3/8"	4,1 a 4,7	1,5 a 1,8
- 1/2"	4,1 a 4,7	2,1 a 2,75
- 5/8"	4,1 a 4,7	2,9 a 3,7
- 3/4"	4,1 a 4,7	3,8 a 4,5

* NOTA.- Los pares de apriete para acero tienen sólo validez si ambos empalmes son de acero. Tratándose de metales diferentes, tienen validez los valores para cobre y aluminio.

Placa empalme tubo flexible al compresor..... 2,5
Soporte del compresor al bloque motor 4,0
Soporte delantero al compresor 3,5
Soporte trasero al compresor..... 2,5

Instrucciones generales

Reparación y almacenamiento

Montar tubos y los distintos componentes sólo si los empalmes están en correcto estado. Para la compensación de la temperatura y para evitar una condensación de la humedad, es necesario almacenar estas piezas durante 3 horas como mínimo en el recinto donde se vaya a realizar su montaje.

Las caperuzas (tapones) sólo se retirarán inmediatamente antes de ir a realizar los empalmes. Guardar los tapones de las nuevas piezas y utilizarlos cuando se lleven a cabo reparaciones en el futuro.

Las piezas de empalme que no tengan tapones o en las que haya entrado suciedad, grasa o humedad, hay que aclararlas antes del montaje con el agente refrigerante Frigen (R 12).

El empalme con el acumulador sólo se llevará a cabo después de haber cerrado todos los demás empalmes del sistema.

Utilizar siempre anillos de goma redondos nuevos.

Antes de proceder al ensamblaje, aceitar con aceite de agente refrigerante todos los anillos de goma redondos, tubos y empalmes de tubos flexibles.

Para evitar retorcimientos o dobleces de las piezas de empalme, deberá sujetarse la pieza fija al desempalme.

Los empalmes sólo se apretarán aplicando el par de apriete prescrito.

Un sistema ensamblado completo o parcialmente no deberá estar abierto nada más que el tiempo forzosamente necesario.

Después de haber reparado piezas pertenecientes al circuito del agente refrigerante, comprobar siempre con el aparato buscafugas 14950-A si hay fugas en los empalmes.

Al reemplazar el compresor, evaporador, condensador o acumulador, hay que rellenar la nueva pieza con la correspondiente cantidad de agente refrigerante.

No es necesario reemplazar el acumulador si el circuito del agente refrigerante ha sido vaciado inmediatamente antes de abrir y cerrado también con tapones adecuados inmediatamente después de abrir. El acumulador habrá que reemplazarlo siempre que el circuito del agente refrigerante haya estado abierto más de 1/2 hora.

Prescripciones de seguridad

Al trabajar con el agente refrigerante Frigen (R 12) hay que tener en cuenta especiales precauciones a fin de evitar daños corporales o perjudiciales para la salud.

Ventilar bien el recinto de trabajo. El producto Frigen no debe entrar en contacto con llamas o cuerpos incandescentes (por ej., al soldar), ya que ello daría lugar a la formación del gas fosgeno, altamente tóxico y perjudicial para la salud. Igualmente tiene lugar una composición química tóxica si el producto Frigen es aspirado por el motor.

El agente refrigerante líquido puede originar serias lesiones si entra en contacto con los ojos o con la piel, ya que al evaporarse bajo presión atmosférica trae consigo una congelación de aquellas partes con las que haya entrado en contacto.

Proteger los ojos con gafas contra el agente refrigerante líquido.

Proteger la piel contra el contacto con el agente refrigerante. Por ello, al trabajar en la instalación de aire acondicionado, siempre que ello fuese necesario, utilizar guantes con manguitos. Si el agente refrigerante hubiese entrado en contacto con los ojos, no frotarse jamás. Aclarar con abundante agua fría los ojos o cualquier otra parte que haya entrado en contacto con el agente refrigerante. A continuación hay que acudir inmediatamente a un médico.

Proteger las botellas de agente refrigerante contra la acción directa del calor. No calentar nunca las botellas o agente refrigerante a más de 50 °C.

La presión en las botellas de agente refrigerante depende de la temperatura del agente refrigerante que se haya rellenado. Cuanto más alta sea la temperatura del agente refrigerante, tanto más alta será la presión. Al calentarse la botella de agente refrigerante, por ejemplo, al estar expuesta al sol o a cualquier otra fuente de calor, se forma una sobrepresión que puede hacer reventar la botella.

Si al rellenar una instalación de aire acondicionado fuese necesario calentar una botella de agente refrigerante para aumentar la presión interior, sólo está permitido para ello sumergir la botella en agua no más caliente a 50 °C.

No utilizar jamás llama desprotegida (por ej. soplete), hornos o calefacciones para calentar las botellas de agente refrigerante.

En los vehículos equipados con instalación de aire acondicionado, al quitar la cera protectora o al lavar el motor con vapor a chorro se hará con el mayor cuidado. Hay que tener imprescindiblemente en cuenta que las piezas de la instalación de aire acondicionado no sean alcanzadas directamente por el chorro de vapor. De esta forma se evita la formación de peligrosos aumentos de presión. Esto tiene también validez análogamente para los trabajos de soldadura. Al llevar a cabo trabajos de pintura hay que vaciar antes la instalación de aire acondicionado, siempre que el vehículo tenga que permanecer más de 20 minutos en el horno de secado a una temperatura de 80 °C.

Rellenar sólo parcialmente las botellas de agente refrigerante o los cilindros de relleno.

Las botellas de agente refrigerante no se llenarán nunca del todo. Rellenar los cilindros de relleno y los puestos de servicio nada más que hasta el valor final de la escala. Por encima del líquido debe quedar siempre un espacio para la dilatación al calentarse. Si se rellenasen los recipientes del todo, podría reventarse la botella debido a las fuerzas expansivas del agente refrigerante al aumentar la temperatura.

Manejo del recipiente del agente refrigerante

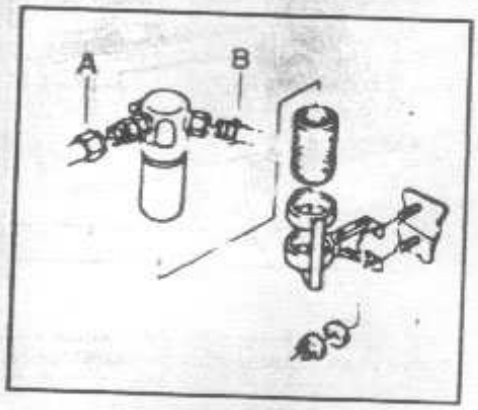
El agente refrigerante Frigen (R 12) se suministra en botellas, las cuales, según su tamaño, son sin retorno o botellas metálicas para volver a rellenarlas.

Las botellas sin retorno, aprox. 430 gramos de contenido, son recipientes herméticamente cerrados, siendo necesario enroscar una válvula para extraer el agente refrigerante. Una vez abierta una botella sin retorno no es posible volver a cerrarla y, por motivos de seguridad, debiera vaciarse del todo en el cilindro de relleno del puesto de servicio.

Las botellas metálicas, previstas para ser rellenadas de nuevo, se ofrecen en distintos tamaños a través de los comercios del ramo. El puesto de servicio está concebido de forma que se puedan fijar en él las botellas de los distintos tamaños. En tal caso, es posible rellenar con una botella varias instalaciones de aire acondicionado. Para proteger la válvula de bloqueo con tapón de seguridad contra deterioros, se cierran estas piezas de la botella de agente refrigerante con una caperuza roscada. Una vez vacía la botella o cuando se retire del puesto de servicio, debe enroscarse inmediatamente la caperuza. La tuerca de racor del tubo flexible de relleno tiene una rosca de 7/16".

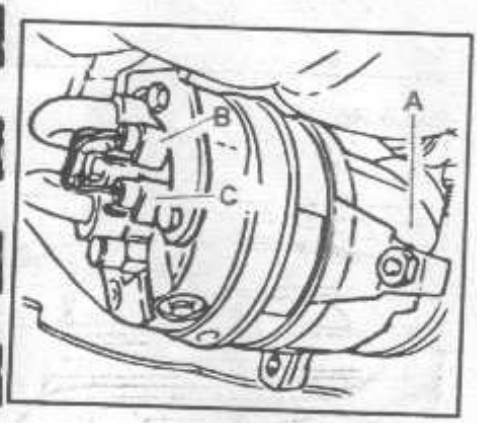
Sustitución del acumulador

Vaciar la instalación de aire acondicionado.

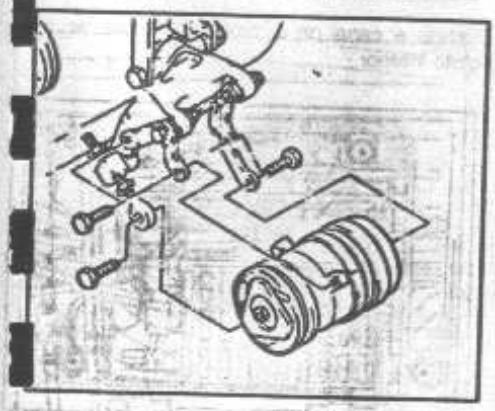


Soltar las tuberías flexibles (A) y (B), y cerrar inmediatamente los empalmes con tapones.
Quitar el acumulador con aislamiento, del soporte y el aislamiento, del acumulador.
Colocar el acumulador con aislamiento y las tuberías flexibles (A) y (B).
Vaciar y rellenar la instalación de aire acondicionado.
Aceitar los nuevos anillos de goma redondos con aceite de agente refrigerante y adaptarlos.
Cantidad de relleno de agente refrigerante: 45 cm^3.

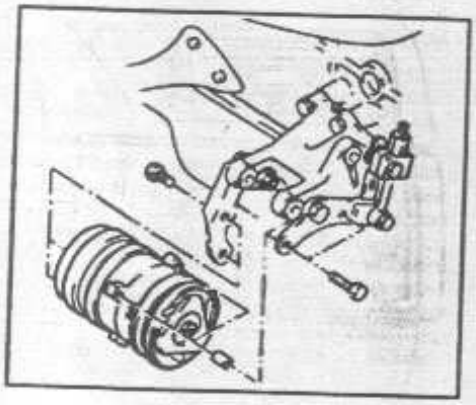
Sustitución del compresor



Vaciar la instalación de aire acondicionado.
Retirar el enchufe, la tubería de aspiración y la tubería de presión.
Cerrar inmediatamente con tapones.



Quitar la correa trapezoidal y el compresor, de su soporte.
Colocar el compresor en el soporte, la correa trapezoidal, la tubería de aspiración, la tubería de presión y el enchufe.



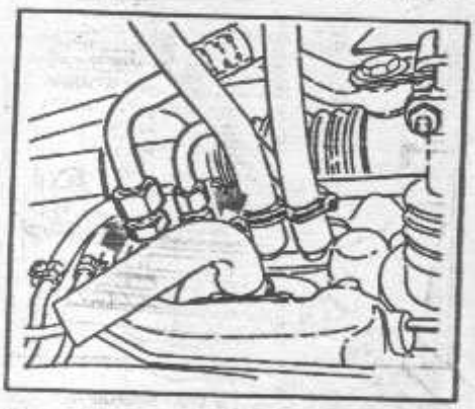
Al reemplazar el compresor, evacuar y medir la cantidad de aceite de líquido refrigerante que aún había en el compresor viejo.
El compresor nuevo se suministra con un relleno de agente refrigerante de 240 cm^3.
Evacuar del nuevo compresor la diferencia medida.
Utilizar anillos de goma redondos nuevos, adaptarlos untados de aceite de agente refrigerante.

Pares de apriete:
- Placa empalme tubo flexible al compresor: 2,5 daN.m.
- Soporte compresor al bloque motor: 4,0 daN.m.
- Soporte delantero al compresor: 3,5 daN.m.
- Soporte trasero al compresor: 2,5 daN.m.

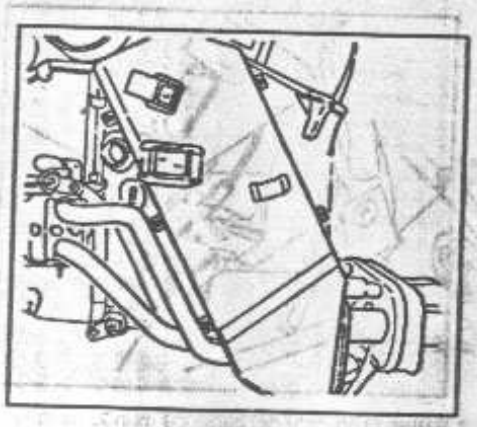
Vaciar y rellenar la instalación de aire acondicionado.
Comprobar la tensión de la correa trapezoidal.

Sustitución del evaporador

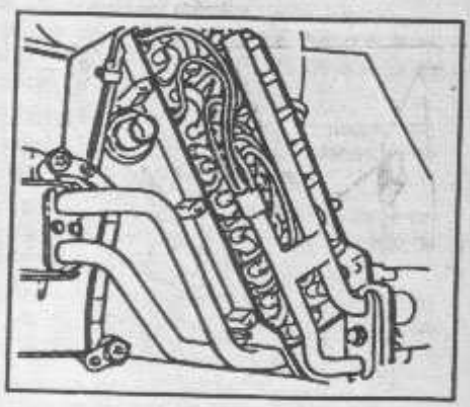
Vaciar la instalación de aire acondicionado.



Quitar el revestimiento inferior derecho, los empalmes del evaporador en el compartimento del motor.

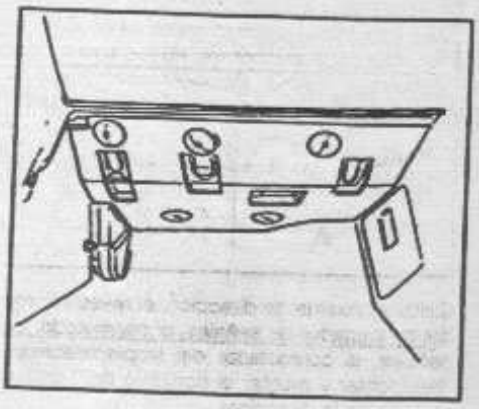


Retirar el recubrimiento del evaporador.

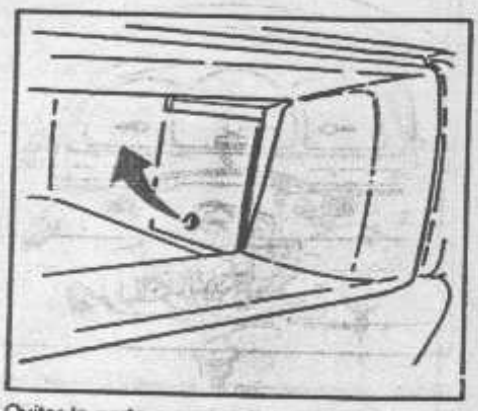


Sacar el evaporador.
Colocar el evaporador, el recubrimiento evaporador, los empalmes del evaporador en el compartimento del motor, el revestimiento inferior y rellenar la instalación de aire acondicionado.

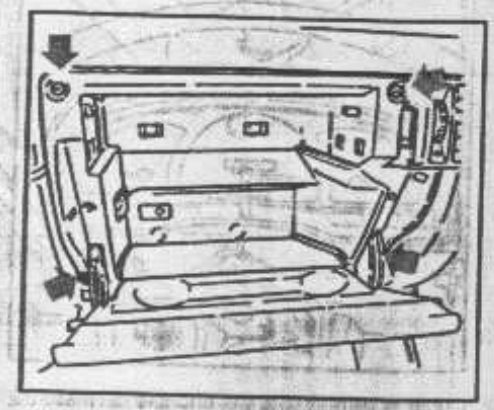
Extracción de la calefacción de aire mezclado (habitáculo) completa

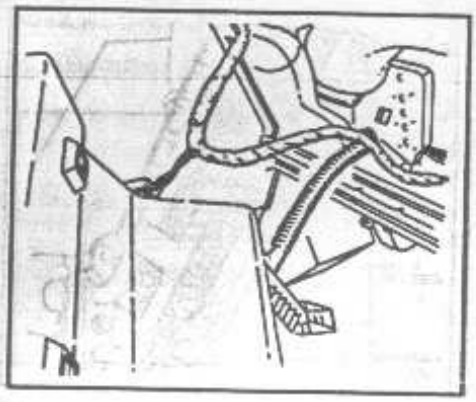


Retirar la calefacción.

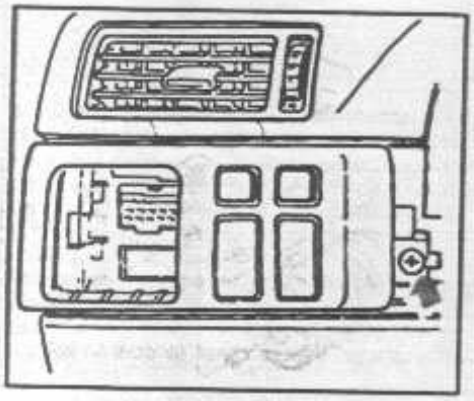


Quitar la parte superior de la guantera presionando las lengüetas de retención.

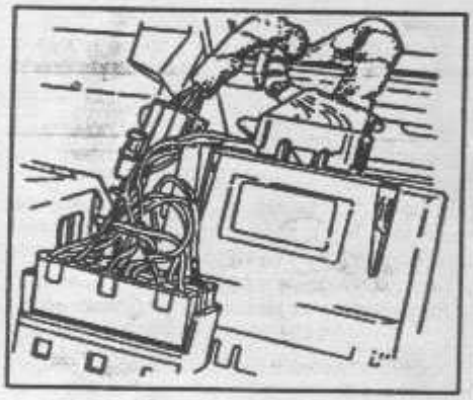




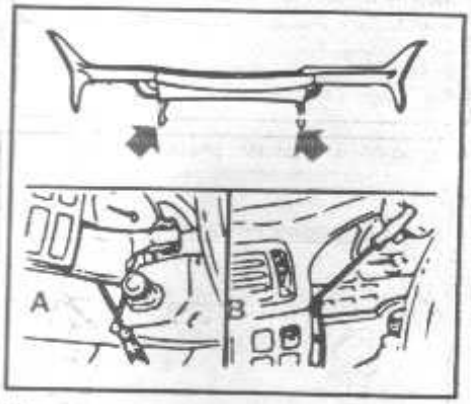
Desconectar los empalmes de refrigeración y el alumbrado de la guantera.



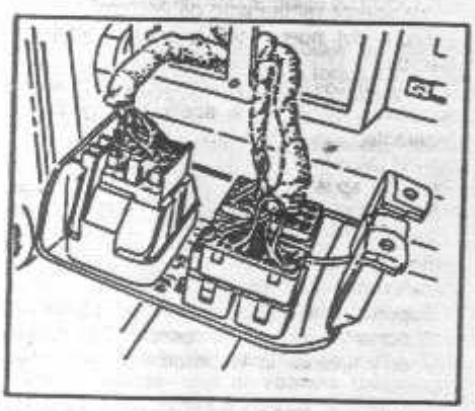
Quitar la luz y el conmutador de luz interior y el suplemento lateral del tablero de instrumentos.



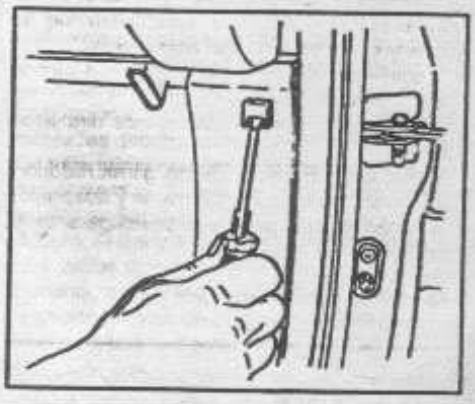
Retirar el enchufe del mazo de cables de los mandos, el conmutador de turbina, el alumbrado y el conmutador de la luneta térmica y la calefacción del asiento delantero.



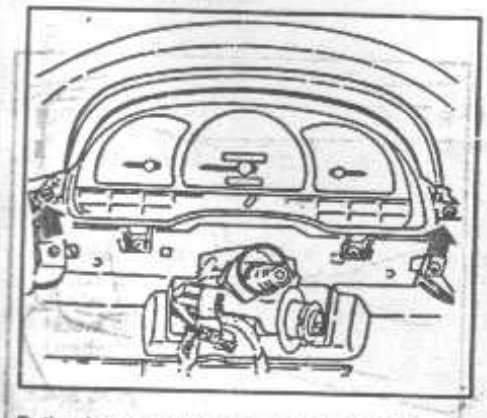
Quitar el volante de dirección, el revestimiento del conmutador de señales, el conmutador de señales, el conmutador del limpiaparabrisas. (Desmontar y montar el conjunto del tubo de soporte de la dirección).



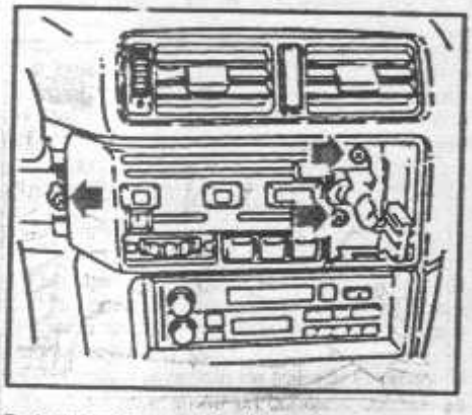
Desbloquear el enchufe de mazo de cables retirando los resortes de encastre.



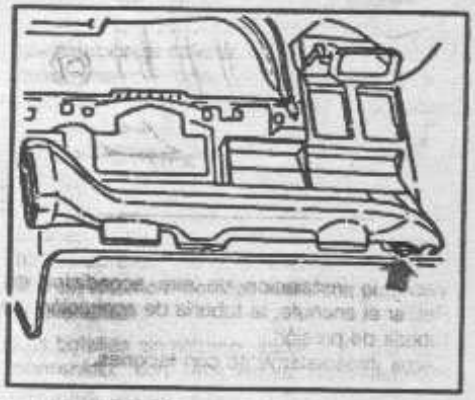
Quitar la carcasa del exhalador central de aire mezclado y el revestimiento del recinto delantero de los pies, derecho e izquierdo.



Retirar los recubrimientos superior e inferior de los instrumentos.



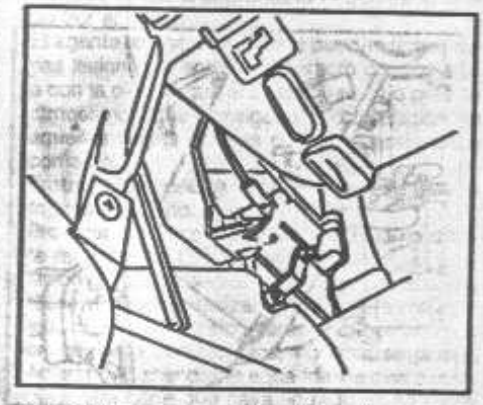
Retirar la radio, el reloj o bien el ordenador del vehículo y el enchufe del mazo de cables, 3 tornillos.



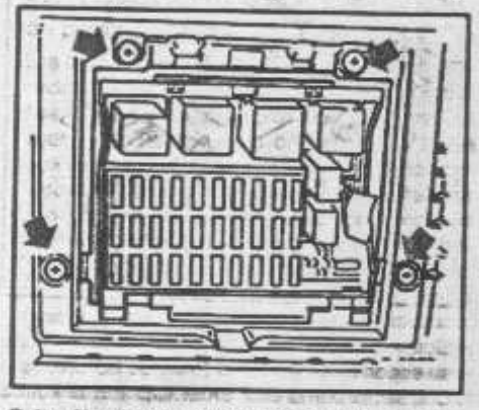
Retirar el canal de distribución de aire del recinto inferior.



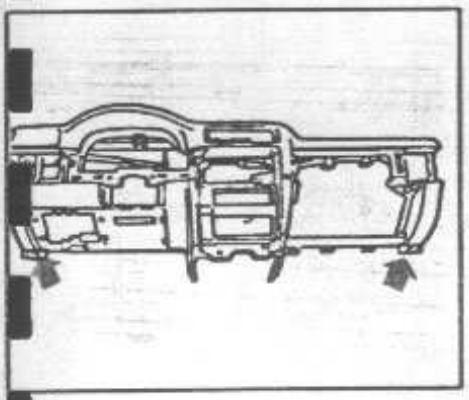
Quitar el instrumento y el enchufe del mazo de cables del instrumento.



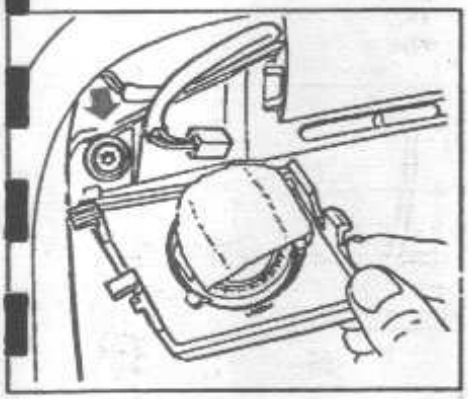
Retirar el soporte del cable de mando de la válvula del aire mezclado.



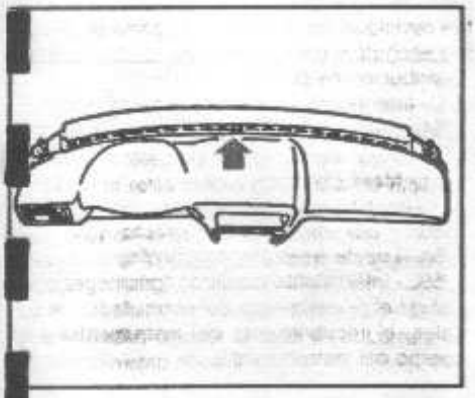
Quitar la cubierta del cajetín de fusibles oprimiendo por detrás del tablero de instrumentos.



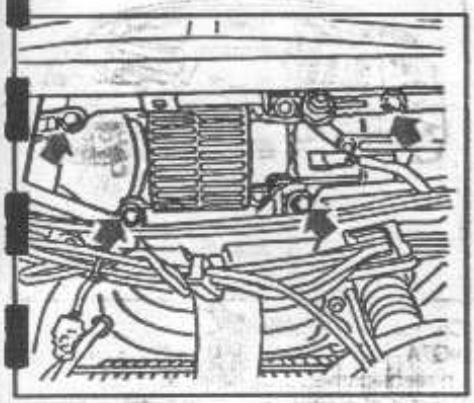
Quitar el mazo de cables del tablero de instrumentos, 2 tornillos, MKM 604-9 (Torx Bit TX 30).



Quitar el altavoz del tablero de instrumentos, 2 tornillos, MKM 604-9 (Torx Bit TX 30).



Soltar el clip del recubrimiento del tornillo central, 1 tornillo, MKM 604-9 (Torx Bit 30).
Quitar el tablero de instrumentos del vehículo.



Retirar los brazos del limpiaparabrisas, el deflector de agua y el motor limpiaparabrisas con varillaje.

Quitar el enchufe del mazo de cables del motor de turbina y la caja distribuidora del aire, de los recortes en salpicadero, hacia atrás (2 operarios).

Reposición de la calefacción de aire mezclado

Colocar la caja distribuidora del aire, el motor de turbina, el motor limpiaparabrisas con varillaje, el deflector de agua, los brazos limpiaparabrisas, el tablero de instrumentos, el altavoz, el cajetín de fusibles, los canales distribución aire, la carcasa central aire mezclado, los mandos del reloj o bien el ordenador del vehículo, el conmutador de luces y el conmutador de alumbrado interior, el instrumento, el recubrimiento de los instrumentos, el conmutador combinado, el recubrimiento del conmutador de señales, el volante de dirección, la refrigeración de la guantera, la guantera, el calefactor, el revestimiento del recinto interior, el cenicero y la consola central.

DISPOSITIVO DE ENGANCHE

Indicaciones generales para el montaje de accesorios

Al taladrar, avellanar o repelar agujeros en la carrocería, deben pintarse los rebordes, eliminándose previamente las rebabas. Las virutas que forzosamente se producen al taladrar, deben eliminarse totalmente de la carrocería. En particular, deben taparse muy bien las molduras contiguas al punto que se va a taladrar, para evitar que las virutas puedan introducirse entre las molduras y la pintura de la carrocería. Debido a la intemperización, estas virutas pueden oxidarse, destruyendo así la pintura.

Al efectuar cualquier trabajo de instalación que afecte al sistema eléctrico, para evitar el peligro de cortocircuitos, debe desconectarse, como norma, el cable de masa de la batería y colgarlo a un lado.

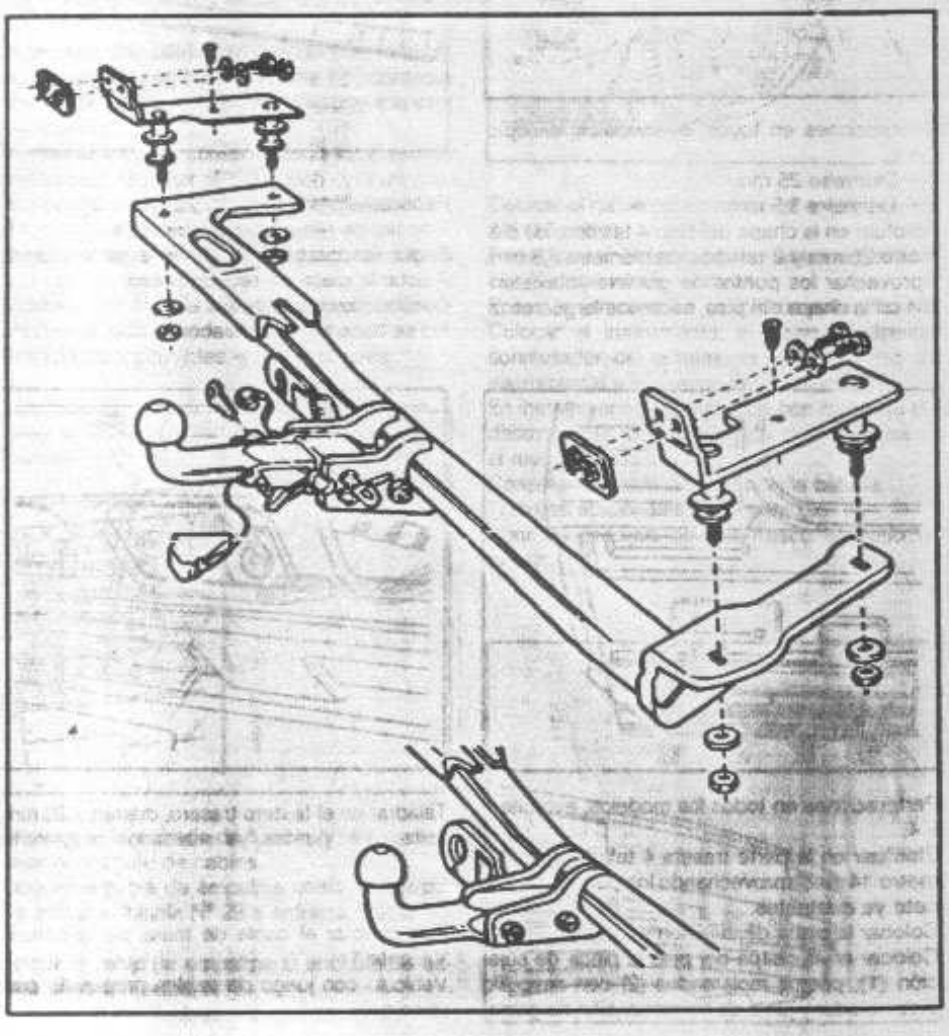
Para conseguir un bajo nivel de ruidos, después de instalar algún accesorio, deben observarse determinadas condiciones:

- Sujetar los cables eléctricos con cintas de cable, abrazaderas o cinta aislante al juego de cables de serie.
- En la zona del tablero de instrumentos, recoger los cables individuales y recubrirlos con tiras de espuma adhesiva.
- Entre las tuberías de freno y los cables tendidos debe haber una separación mínima de 10 mm, esta separación ha de ser de 25 mm cuando los cables contiguos a las tuberías de freno están sometidos a vibraciones por parte del motor o de otros componentes del vehículo.

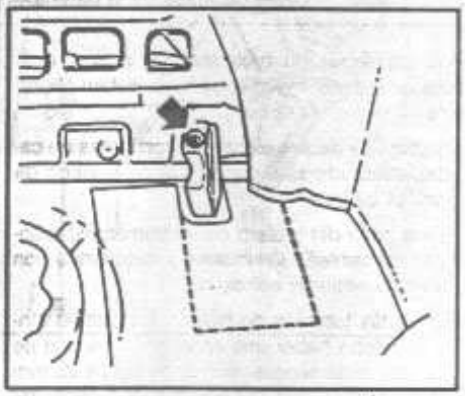
Para la sujeción de terminales y empalmes de enchufe, así como para tender cables en el vehículo, tienen aplicación las normas fundamentales ya conocidas.

Caso de que se instalen consumidores de energía adicionales, debe controlarse siempre si la mayor carga puede ser todavía soportada por el alternador del vehículo. Si fuese necesario, debería instalarse un alternador de mayor potencia.

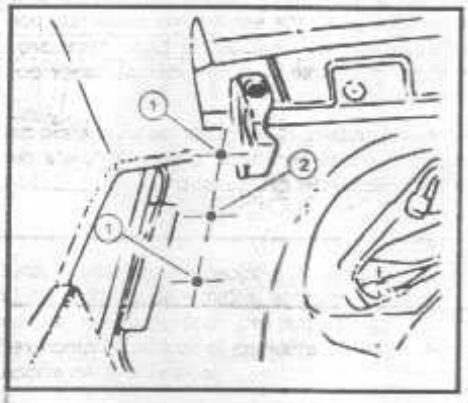
Caso de instalación posterior de un aparato de radio, hay que facilitar al cliente la tarjeta de identificación del mismo (si procede).



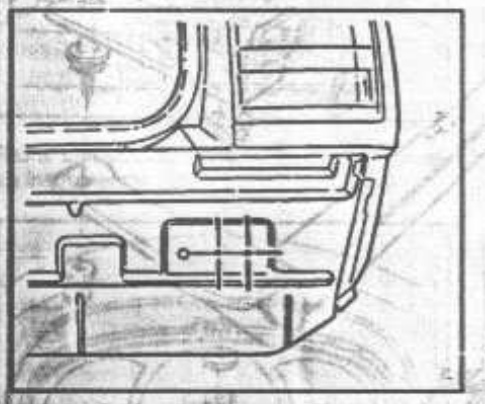
Montaje del dispositivo de enganche



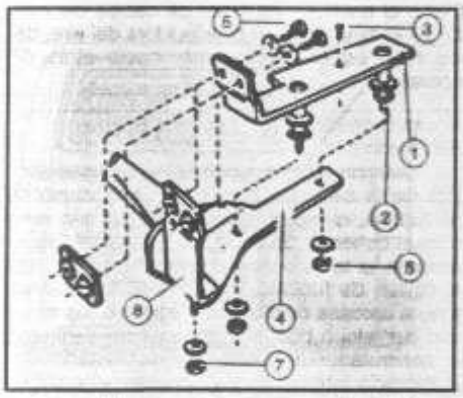
Retirar la alfombrilla del maletero y el revestimiento trasero quitando la hermetización de goma, para sacarle de su anclaje.
Quitar las tuercas en el maletero, sacar el enchufe del juego de cables de la iluminación de la matrícula.
Retirar el material aislante del piso del maletero calentándole con un secador.



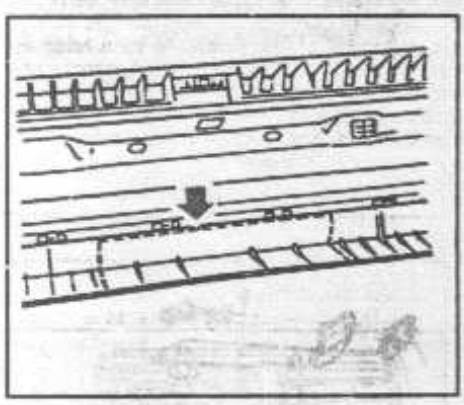
Perforaciones en todos los modelos, excepto 4 x 4:
1 – Diámetro 25 mm.
2 – Diámetro 3,5 mm.
Efectuar en la chapa del piso 4 taladros de diámetro 25 mm y 2 taladros de diámetro 3,5 mm.
Aprovechar los puntos de granete ya existentes en la chapa del piso, sobre los largueros izquierdo y derecho.



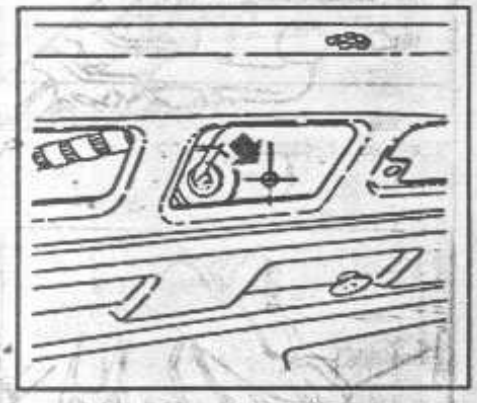
Perforaciones en todos los modelos, excepto 4 x 4.
Efectuar en la parte trasera 4 taladros de diámetro 14 mm, aprovechando los puntos de granete ya existentes.
Colocar la placa de sujeción superior.
Colocar en la chapa del piso la placa de sujeción (1), pernos moleteados (2) con casquillo distanciador y junta de hermetización de goma.



Afianzar la placa de sujeción con tornillos de chapa (3).
Colocar la placa de sujeción inferior con bola de acoplamiento, la placa de sujeción (4) con arandela y tuerca (5) y la placa (8) con arandela y tuerca (7).
Aplicar masa de hermetización en el exterior alrededor de las perforaciones de sujeción.
Poner los tornillos (6) con arandelas y placa de sujeción y afianzar los tornillos.
Par de apriete de tornillos y tuercas: 4,5 daN.m.



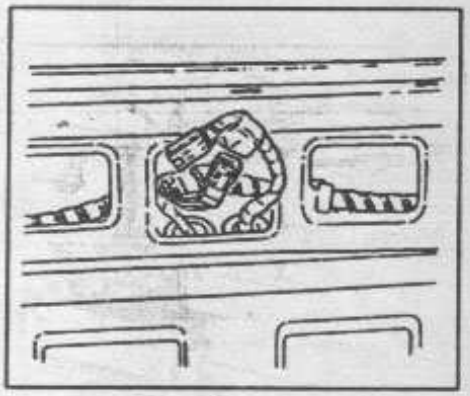
Recortar el revestimiento trasero.
Con tiro de remolque desmontable:
Según las marcas hechas en la parte trasera.
Ajustar la placa de recubrimiento.
Con tiro de remolque fijo:
No se hace necesario recortar.



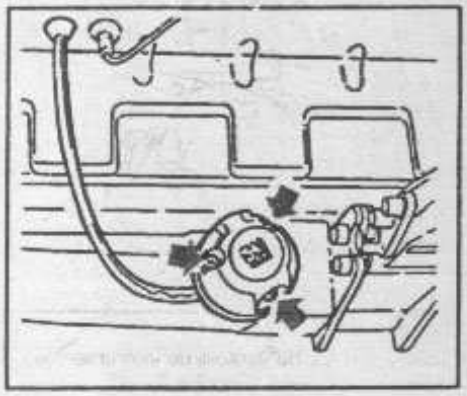
Taladrar en el testero trasero, diámetro 20 mm, utilizar los puntos ya marcados a granete.

Equipo eléctrico

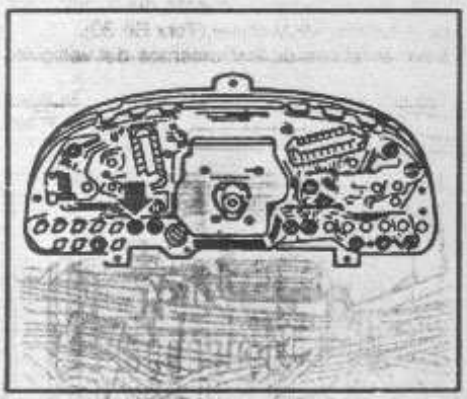
Desconectar el cable de masa de la batería.
Variante 1
Vehículo con juego de cables preparado para remolque.



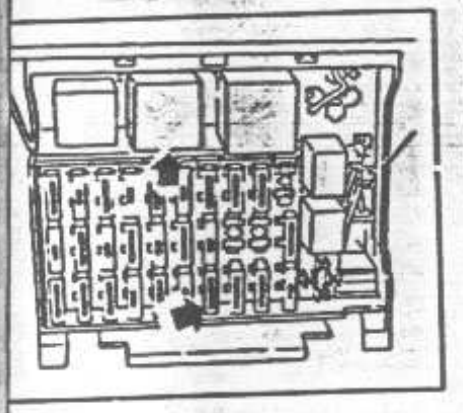
Colocar el juego de cables para la instalación de remolques con manguito de goma en el trasero, enchufe-juego de cables «Dispositivo de remolque» a enchufe-juego de cables «Carrocería».



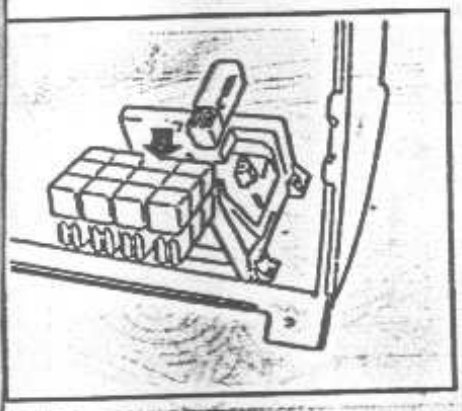
Colocar el juego de cables para la instalación de remolque con manguito de goma en la caja de enchufe y enchufe a base.
Distribución de bornes:
1/L.- Intermitente izquierdo (negro/blanco)
2/54g.- Corriente continua/pilotos antiniebla (rojo o negro/azul)
3/31.- Masa (marrón)
4/R.- Intermitente derecho (negro/verde)
5/58R.- Luz de posición derecha (gris/rojo)
6/54.- Luz de freno (negro/amarillo)
7/58L.- Intermitente izquierdo (gris/negro)
Retirar el revestimiento del conmutador de señales, el recubrimiento del instrumental y el cuerpo del instrumental.



Colocar las lámparas.
NOTA.- Con el instrumento LCD, no necesita un reequipamiento de lámparas.
Colocar el cuerpo del instrumental, el recubrimiento del instrumental, el revestimiento del conmutador de señales y el relé de intermitencia para el remolque.



ustituir el relé de intermitencia montado por
l relé de intermitencia para remolque.
usible 20 A a posición Nº 28.

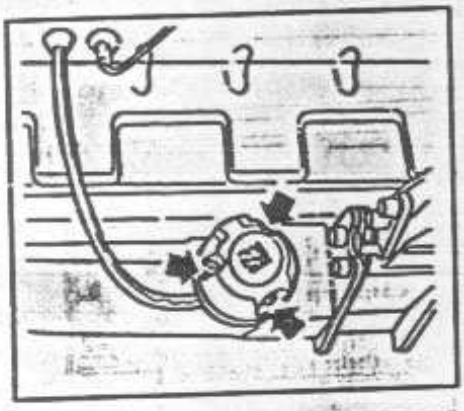


Vehículos con Check, control:
Colocar el relé para el control de lámparas en la base de relés detrás de la caja de fusibles.
La figura muestra la base de relés vista desde el interior de la caja de instrumentos.
Desatornillar la caja de fusibles y colgarla de lado.
En instalaciones de remolque con bolón de tiro desmontable, colocar la tapa de cobertura en el revestimiento trasero.

Variante 2
Vehículo sin juego de cables preparado para remolque.



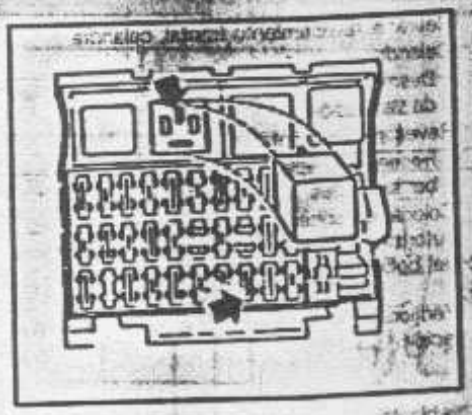
Retirar el enchufe de juego de cables de las luces traseras.
Colocar el juego de cables para la instalación de remolque con boquilla en el trasero.
Conectar el enchufe de juego de cables en las luces traseras.
Colocar el juego de cables para la instalación del remolque con un manguito de goma en el trasero y el enchufe a base.



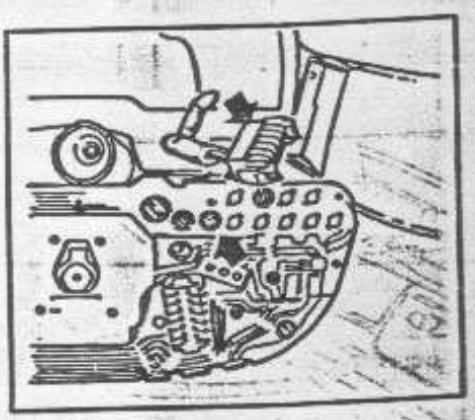
Distribución de bornes:
1/L.- Intermitente izquierdo (negro/blanco)
2/54g.- Corriente continua/pilotos antiniebla (rojo o negro/azul)
3/31.- Masa (marrón)
4/R.- Intermintente derecho (negro/verde)
5/58R.- Luz de posición derecha (gris/rojo)
6/54.- Luz de freno (negro/amarillo)
7/58L.- Intermitente izquierdo (gris/negro)
NOTA.- El borne 2/54g se puede utilizar opcionalmente como corriente continua o pilotos antiniebla. Si se conecta «corriente continua» (rojo), hay que aislar y anular la línea de los pilotos antiniebla.
Si se conecta «pilotos antiniebla» (negro/azul), no hay que reposicionar la línea de «corriente continua» del enchufe (1) (luz trasera) a la caja de fusibles.
Montar la línea de corriente continua (caso de necesidad), equipar el cable con enchufe, conectar el enchufe (1) al juego de cables «Dispositivo de remolque».
Tender el cable a lo largo del juego de cables a la caja de fusibles.
Montar el cable en la caja de fusibles con el enchufe a la salida del fusible Nº 28.
Entrada de los fusibles – parte de relés.



Desatornillar la entrada de fusible Nº 8 y desencajar el enchufe de cables.
Colocar el cable de empalme «entrada fusible
De entrada, fusible Nº 28 a entrada, fusible Nº 8».
Soldar el cable de empalme al enchufe de cables, entrada, fusible Nº 8.
Entrada de los fusibles – parte de relés.



Colocar el fusible 20 A en la posición Nº 28.
Poner el cable de empalme entre relé de intermitencia e instrumento.
Extraer el relé de intermitencia y montar el cable de empalme con enchufe plano en el lugar marcado.
Sustituir el relé de intermitencia contra la versión para remolque.
Retirar el revestimiento del conmutador de señales, el recubrimiento del instrumento y el cuerpo del instrumental.



Colocar el cable de empalme al enchufe múltiple (12 polos).
Reposicionar el enchufe de cables en la posición 6 del enchufe múltiple.
Poner la lámpara en el instrumento (flecha).
Colocar el instrumento, el revestimiento del conmutador de señales, el recubrimiento del instrumental y el cuerpo del instrumental.
En instalaciones de remolque con bolón de tiro desmontable, colocar la tapa de cobertura en el revestimiento trasero.
Conectar el cable de masa de la batería.
Trabajos adicionales en el vehículo
Abrir las rendijas de aire fresco en caso de existir.



Retirar el revestimiento frontal, calandra.
Calandra:
- Desmontar el recubrimiento de las rendijas de ventilación.

Revestimiento frontal:
- Recortar las aperturas para el aire y desbarbar los cortes.

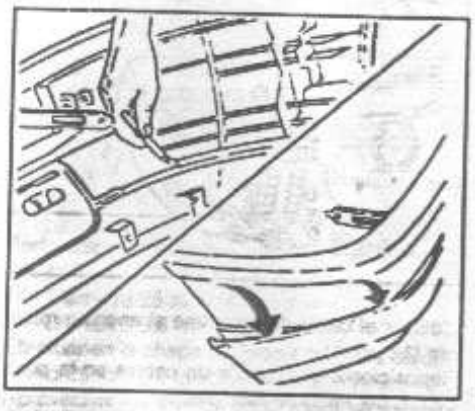
Colocar un adhesivo «Peso de remolque máx. autorizado 75 kg», en lugar bien visible (cerca del bolón de copla).

Verificación del funcionamiento de la instalación

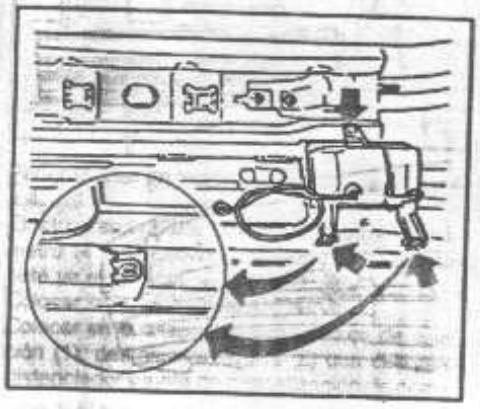
Para comprobar, enganchar el remolque al vehículo.
En una prueba sin remolque hay que conectar a cada uno de los enchufes, bornes «5/58R» y «7/56L» una lámpara de 5 Watios y a cada uno de los bornes «1/L» y «4/R» una lámpara de 21 Watios.
En viaje con remolque, el sistema de doble lámpara de control constituye un sistema cerrado. El sistema indica un error ya al fallar una lámpara en el vehículo o en el remolque.
En viajes sin remolque, es de importancia únicamente la luz del vehículo de tracción.

LUZ ANTINIEBLA

Montaje de faros antiniebla



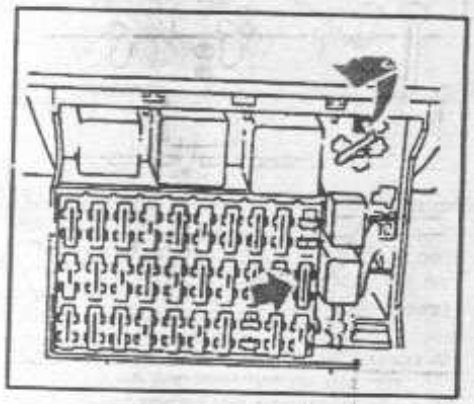
Retirar el cable de masa de la batería, la calandra y el revestimiento frontal.
Marcar el recorte para los faros antiniebla en la parte trasera de la moldura.
Retirar la pantalla, recortar y desbarbar los cortes.



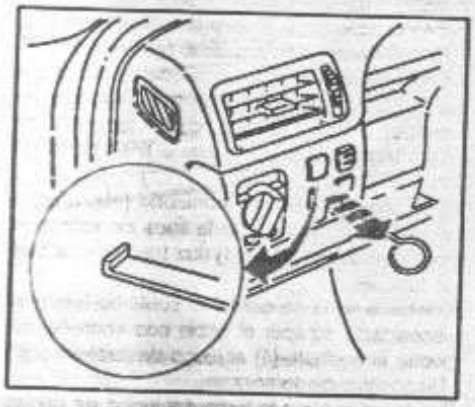
Colocar la pantalla, las tuercas de agujero estampadas (flechas), el faro antiniebla en el revestimiento frontal y el revestimiento frontal. Tender el cable.

Equipo eléctrico
Variante 1

En vehículos con juego de cables preparado para faros antiniebla.



Colocar el relé del conmutador.
Retirar de antemano el cable de puente.
Poner el relé del faro antiniebla y el fusible de 20 A en la posición Nº 13.



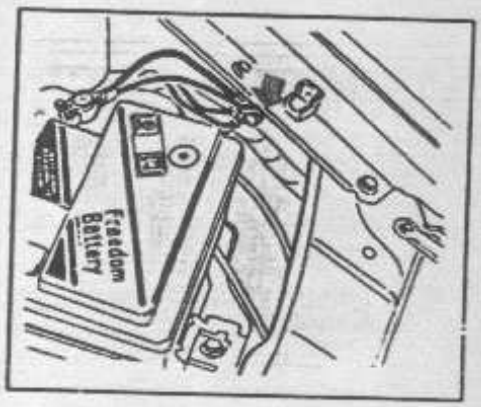
Retirar la tapa ciega y colocar el conmutador.



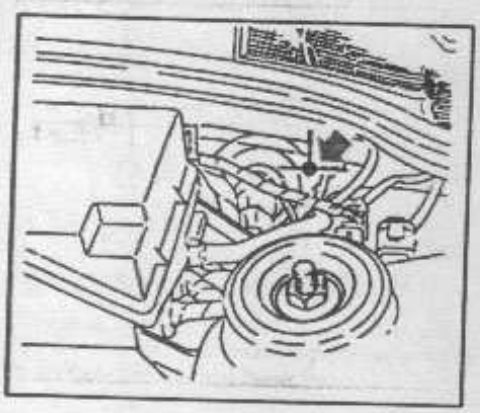
Conectar el enchufe del faro antiniebla.
Los enchufes de juego de cables se encuentran en el juego de cables detrás de la calandra.

Variante 2

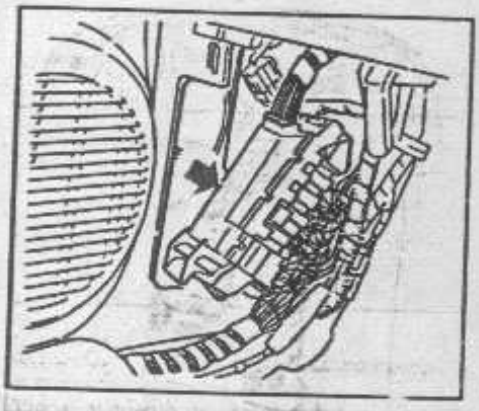
En vehículos con juego de tablero de instrumentos preparado para faros antiniebla pero sin líneas en el juego de cables de la carrocería.



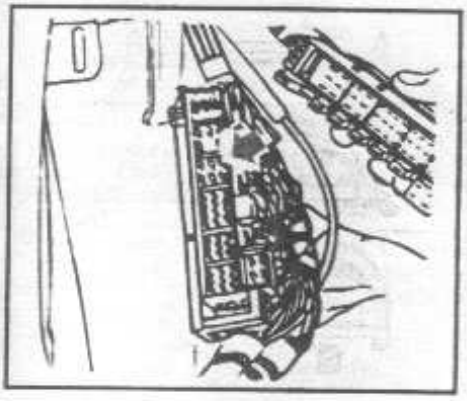
Colocar el juego de cables «faros antiniebla». Conectar el juego de cables al enchufe del faro antiniebla. Conectar los cables de masa con terminal de cable en costado.



Taladrar en el salpicadero, diámetro 12 mm, colocar la boquilla, el faro antiniebla, «positivo», conducir las líneas al recinto interior a través de la boquilla y tender el cable en el recinto del motor a lo largo del juego de cables de la carrocería.
Montar el relé del conmutador, el relé de faros antiniebla y el fusible de 20 A en la posición Nº 13.
Desmontar la tapa ciega y colocar el conmutador.



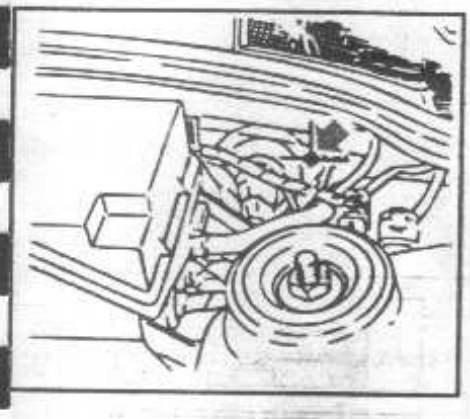
Retirar el recubrimiento del lateral delantero (lado conductor) y el conector del juego de cables instrumento/carrocería.



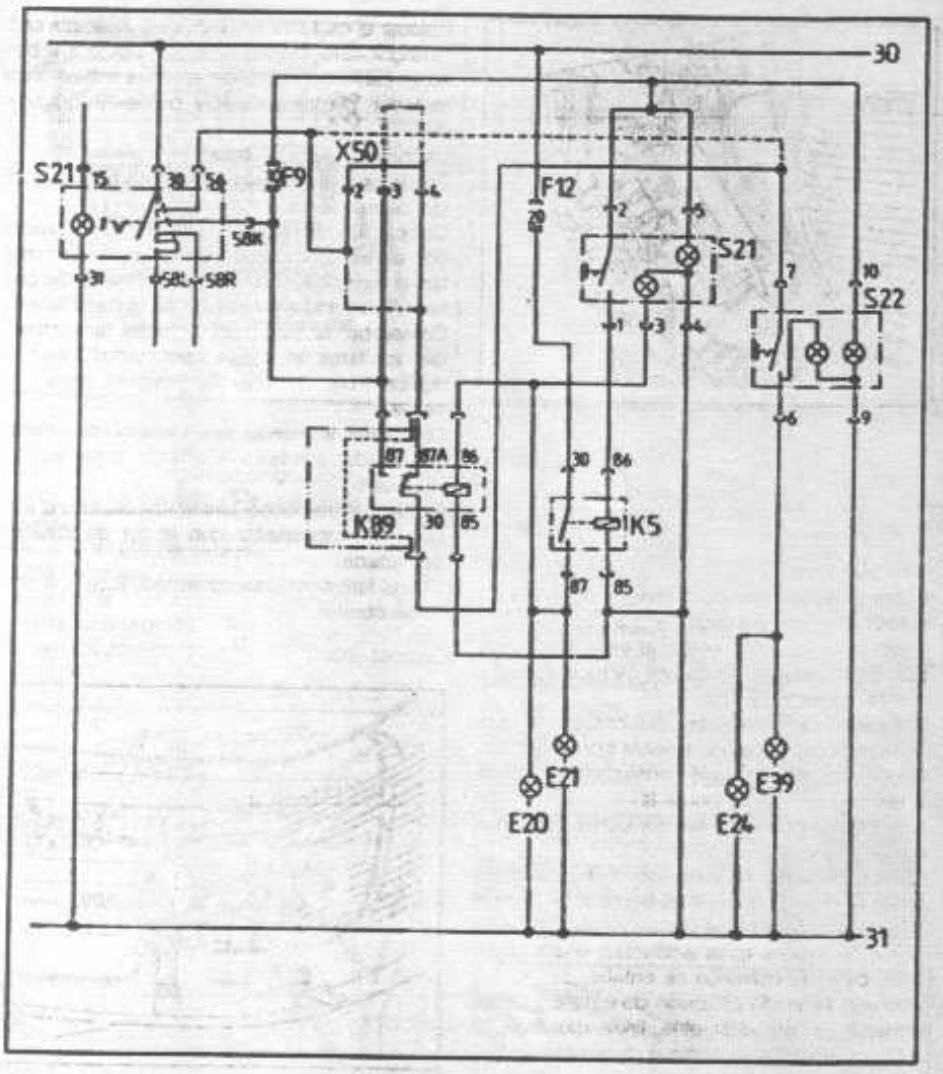
Montar:
1.- Un faro antiniebla, «positivo», línea con enchufe plano al enchufe juego de cables «carrocería» borne Nº 31.
2.- Conectar la línea de los faros antiniebla a 1 con un conector de incisión.

Variante 3

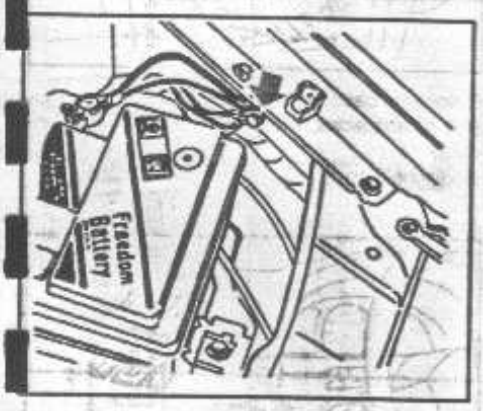
En vehículos sin líneas eléctricas para faros antiniebla.



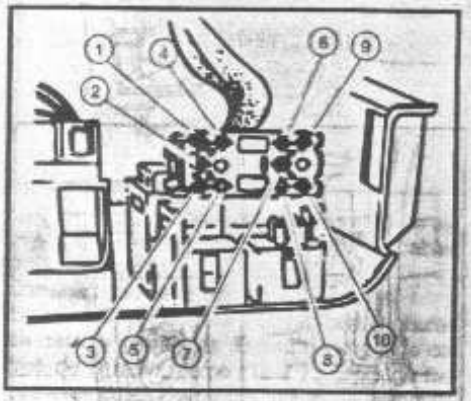
Taladrar en el salpicadero, diámetro 12 mm y colocar la boquilla.
Hacer la conexión eléctrica de los faros antiniebla siguiendo el plan de conmutaciones.



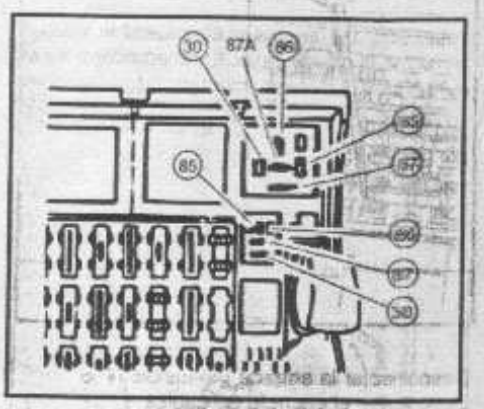
E21.- Faro antiniebla derecho
E39.- Pilotos antiniebla derechos
F9, F13.- Fusibles en caja de fusibles
K5.- Relé faro antiniebla
K89.- Relé conmutador
S2.1- Conmutador luz
S21.- Conmutador faro antiniebla
S22.- Conmutador pilotos antiniebla
X50.- Enchufe codificación, pilotos antiniebla
– – – – Sólo para pilotos antiniebla con faro antiniebla
– . – . – No para X50
– . . – Sólo para Suecia/Noruega



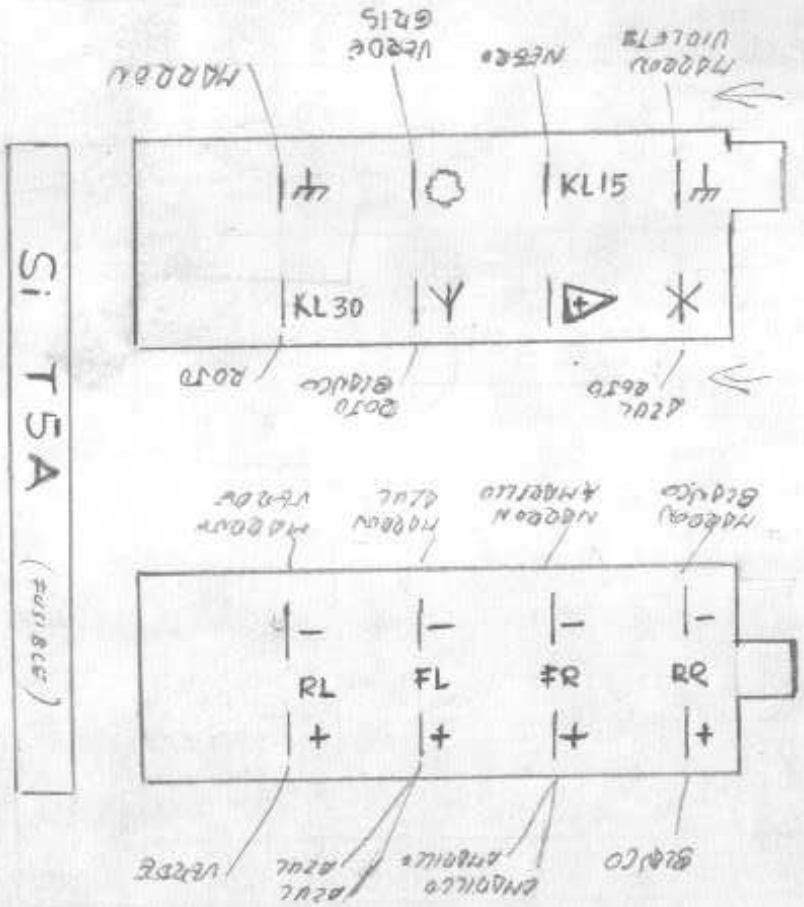
Montar el juego de cables «faro antiniebla», el enchufe (juego de cables al enchufe) al faro antiniebla, los cables de masa con terminal de cable al costado y las líneas «positivo». En recinto interior a través de la boquilla.
En vehículos sin líneas eléctricas para faros antiniebla.

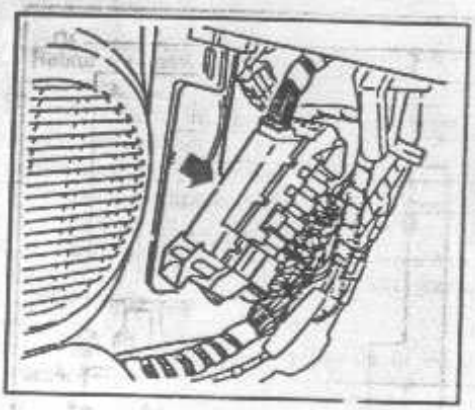


Retirar el conmutador de los pilotos antiniebla, la tapa ciega de los portaconmutadores y los portaconmutadores del portainstrumentos.
Cable (gris/amarillo) de la base del conmutador, pilotos antiniebla borne 7. Prolongar el cable con el empalme de cables hasta la caja de fusibles.

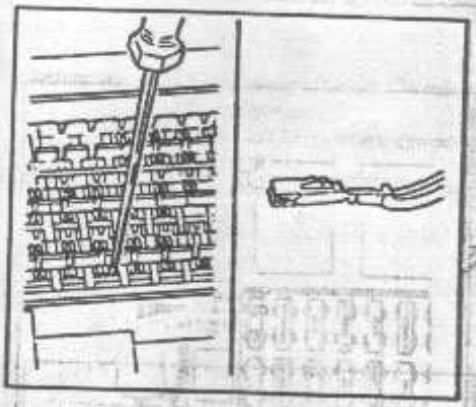


Separar la caja de fusibles (soltar el bloqueo).
Colocar el enchufe plano al cable alargado (gris/amarillo) desde borne 7, el enchufe plano en caja de fusibles.
Al relé conmutador borne 87A, el cable del relé del alternador borne 30 a base conmutador, pilotos antiniebla borne 7.


Si T5A (fusible)
KL15
KL30
RL
FL
RR
+
-

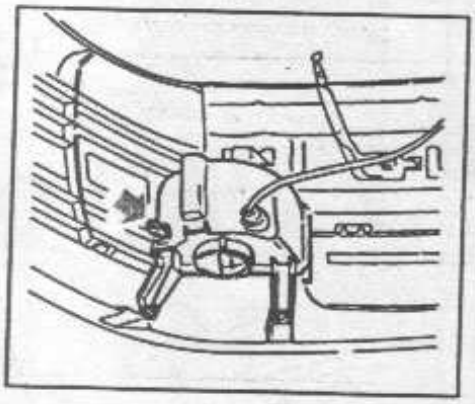


Retirar el recubrimiento del lateral delantero en el recinto y pies del lado del conductor.
Taladrar en costado sobre el enchufe de empalme para juegos de cables carrocería/instrumento, diámetro 3 mm.
Colocar el cable de masa del costado a base del conmutador, faro antiniebla borne 4, el cable de empalme del relé conmutador borne 85 a relé faro antiniebla borne 85.
Conectar el cable de masa y cable de empalme con conexión de entalle.
Colocar el faro antiniebla, «positivo», líneas. Un cable al relé faro antiniebla borne 87, el otro al relé conmutador borne 86.
Conectar ambos faros antiniebla, líneas «positivo», con una conexión de entalle.
Con una segunda conexión de entalle y cable, conectar el faro antiniebla, línea «positivo», al relé conmutador, con base conmutador, faro antiniebla borne 3.
Instalar la segunda conexión de entalle entre relé conmutador y la primera conexión de entalle.
Colocar el cable de empalme.
Conectar el relé de faro antiniebla borne 30 con salida, fusible Nº 13.
Entrada de los fusibles – parte de los relés.



Desconectar la entrada del fusible Nº 8.
Desencajar el enchufe de cables.
Colocar el cable de empalme de la entrada, fusible Nº 13 al enchufe de cables entrada, fusible Nº 8. Conectar el cable de empalme a entrada, fusible Nº 8.
Montar los enchufes de cable.
Entrada de los fusibles – parte de los relés.
Colocar el cable de empalme del relé faro antiniebla borne 86 a base conmutador, faro antiniebla borne 1.

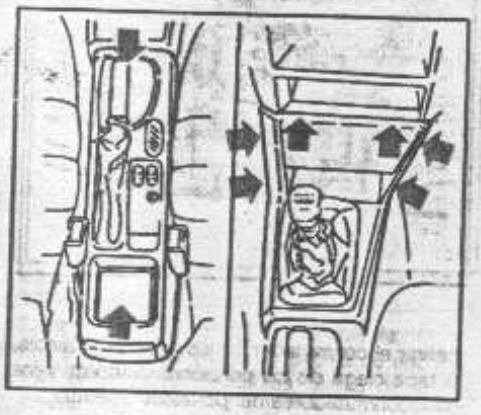
Colocar el cable de empalme a la base del conmutador, faro antiniebla desde borne 5 a borne 2; cable de empalme en línea a base conmutador, pilotos antiniebla borne 10 (gris/verde).
Utilizar conexión de entalle.
Tender y afianzar todas las líneas a lo largo de los juegos de cable de serie.
Colocar los portaconmutadores, el conmutador, el relé conmutador, el relé del faro antiniebla, la caja de fusibles, el revestimiento del costado, la calandra y el cable de masa a batería.
Comprobar el funcionamiento del faro antiniebla, los faros antiniebla conectados lucen en conjunto con las luces de posición, larga y de cruce.
Los pilotos antiniebla lucen solamente estando conectados los faros antiniebla, luces larga y de cruce.
En el conmutador del faro antiniebla luce el símbolo del conmutador con la luz de posición conectada.
Con el faro antiniebla conectado luce la lámpara de control.



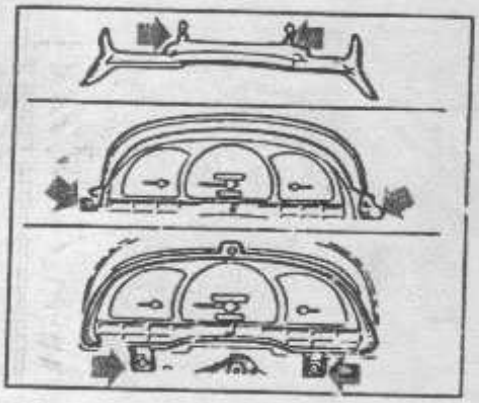
Reglaje del faro antiniebla
Colocar el vehículo en una superficie plana. Controlar/corregir la presión de los neumáticos, cargar el asiento trasero con unos 70 kg. Con el tornillo de ajuste, reglar el faro antiniebla al límite superior de claro/oscuro.
La inclinación del haz luminoso es de 20 cm sobre 10 m.

AUTORRADIO

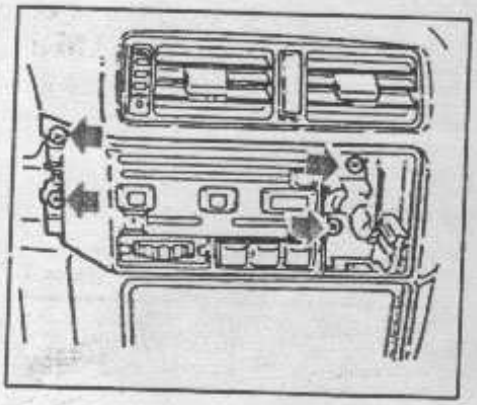
Montaje de la radio.



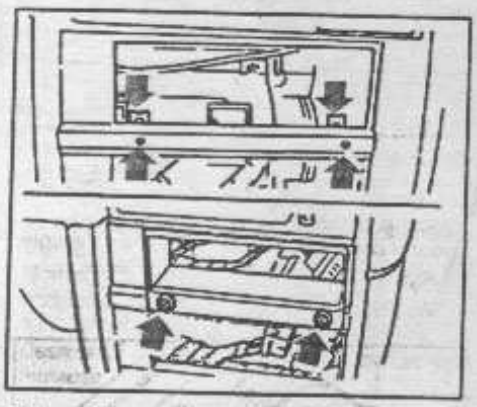
Retirar el cable de masa de la batería, la consola, freno de mano de la consola, y palanca del cambio. Aflojar y desplazar hacia atrás.



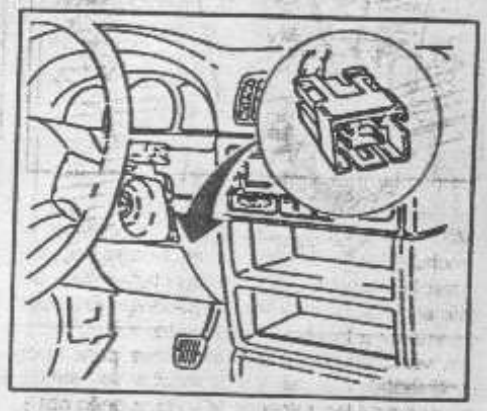
Quitar el revestimiento del conmutador de señales, el recubrimiento del instrumental y el cuerpo del instrumental.



Quitar el reloj u ordenador de abordo, el porta conmutadores central.
Sólo tornillos de sujeción.
Pantalla central.



Colocar la base de la radio con tuercas de agujero estampadas, tornillos de sujeción, y arandelas.
Equipo eléctrico

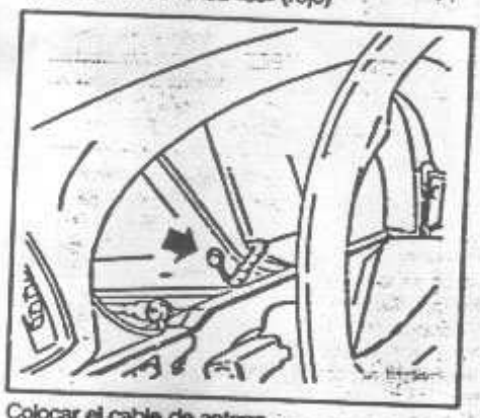


Variante 1

El vehículo va equipado con juegos de cables «puerta delantera» y «puerta» así como casquillos para el juego de cables «receptor».
Colocar el juego de cables «receptor», el casquillo (4 polos) para el juego de cables «receptor» se encuentra directamente al juego de cables «tablero de instrumentos» entre columna, dirección y apertura radio.
Colocar la radio sin enchufe central. Utilizar un cable adaptador. Tender adecuadamente el juego de cables. Desmontar las guanteras.

Variante 2

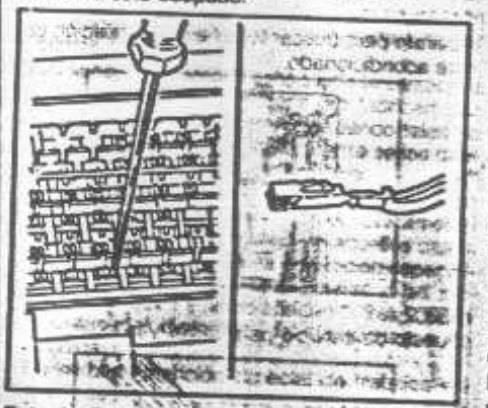
El vehículo va equipado con sólo casquillos para juego de cables «receptor».
El casquillo (4 polos) para juego de cables «receptor» se encuentra directamente en el mazo de cables «tablero de instrumentos» entre la columna de dirección y apertura de radio.
Colocar el cable adaptador o conexiones radio al enchufe para casquillo juego de cables «receptor».
Prolongar el cable adaptador (sólo en radio con enchufe central) con el empalme de cables al enchufe.
Distribución de enchufe:
1.- Iluminación (gris/verde)
2.- Impulsor de frecuencia recorrido (azul/rojo)
3.- Encendido «15» (negro)
4.- Corriente continua «30» (rojo)



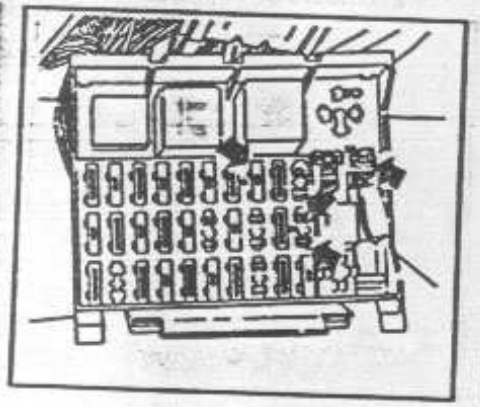
Colocar el cable de antena.
Cable de masa a soporte columna dirección.
Alargar el cable adaptador con un conector de cables, hacer la conexión del altavoz.

Variante 3

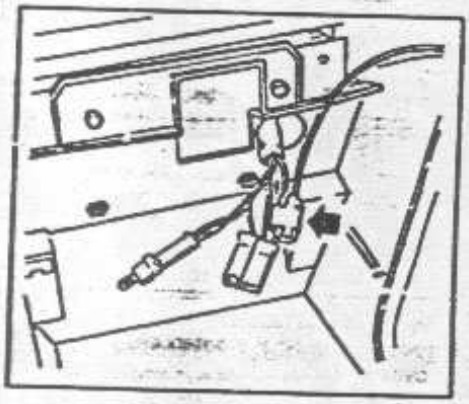
Sin líneas de corriente para el montaje de la radio
Caso que el borne de servicio 30 en caja de fusibles no esté ocupado.



Entrada, fusible Nº 8.
Desencajar el enchufe de cables.
Colocar el cable de empalme.
De entrada, fusible Nº 20 al enchufe de cables entrada, fusible Nº 8 cable de empalme al enchufe de cables entrada, fusible. Soldar Nº 8.
Entrada de los fusibles — parte de los relés.
Poner el cable de empalme de salida, fusible Nº 20 al borne de servicio «30». Fusible 20 A a posición Nº 20.



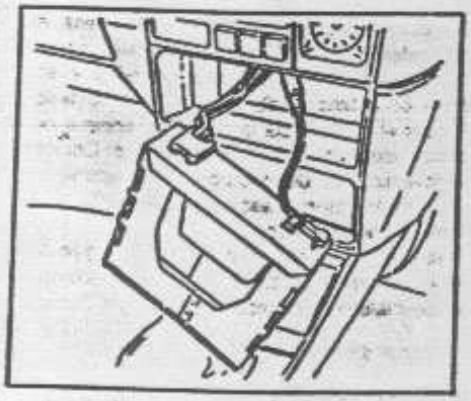
Montar la línea de la corriente continua.
Del borne de servicio «30» al cable adaptador o radio.
Utilizar enchufe de cables.
Cable de masa.
De soporte, columna de dirección al cable adaptador o radio.
Tornillo de chapa, arandela dentada, terminal de cable.



Colocar la línea, corriente de encendido (borne 15), de la línea del encendedor (negra) al juego de cables de la radio.
Conexión de entalle, enchufe de cables.



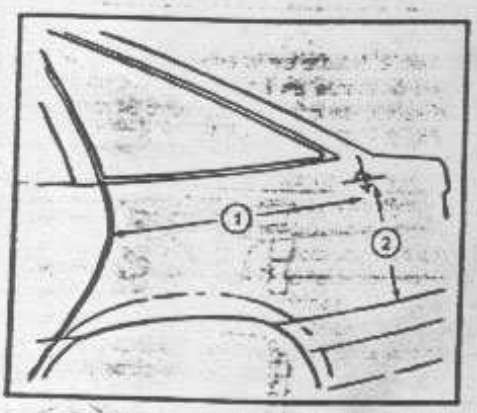
Colocar la línea, iluminación; borne «58» de salida, fusible Nº 9 (gris/verde) juego de cables de la radio.
Conexión de entalle, enchufe de cables.
En caso de necesidad, equipar con enchufes de cable y tender las líneas del juego de cables de la radio; borne «1» al impulsor de frecuencias de recorrido o a la antena automática. Proveer las líneas con enchufes de cable y tender.
Conexión altavoz.
Cable de antena a radio o cable adaptador.
Colocar la pantalla central, portaconmutadores, reloj o ordenador de abordo, instrumento, cubiertas de instrumental, revestimiento de la columna de dirección, consola, palanca del cambio y consola, freno de mano.



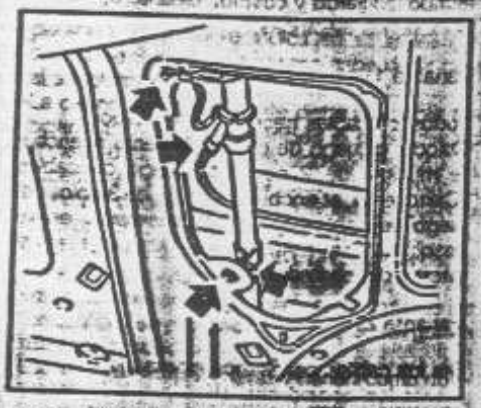
Colocar los bastidores y el enchufe múltiple.
Conectar las líneas eléctricas.
Colocar los bastidores (en la fig., bastidores para radio con enchufe central).
Montar la radio y el cable de masa a batería.

Montaje de la antena de varilla

Quitar la alfombrilla del maletero, el revestimiento del testero trasero (caso de necesidad), el revestimiento del costado izquierdo retirando los clips de sujeción o tornillos.



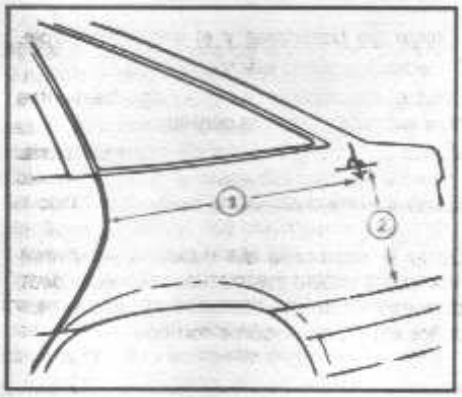
Perforar el taladro de la antena con una barrena de desbarbe en el ángulo recto al punto de perforación del costado, diámetro 34 mm. (1 = 61 cm; 2 = 33 cm).



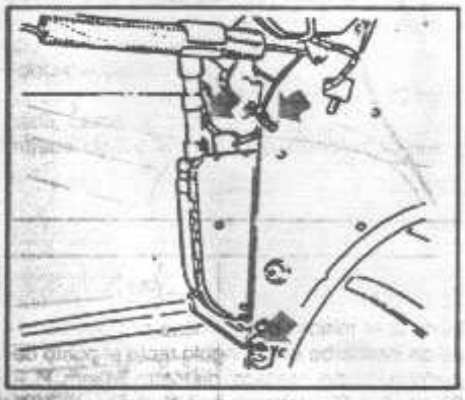
Colocar la boquilla en el taladro de antena, el cable de antena a antena, la antena en boquilla, el soporte de antena a tubo protector, el soporte de antena y cable de masa a costado. Tender el cable hacia la radio por encima del estribo izquierdo y costado delantero. Colocar el revestimiento del costado, el revestimiento del testero trasero (caso de necesidad) y la alfombrilla del maletero.
Colocar el revestimiento del costado izquierdo, el revestimiento del testero trasero, la alfombrilla del maletero y el cable de masa a la batería.

Montaje de la antena automática

Retirar el cable de masa de la batería, la alfombrilla del maletero, el revestimiento del testero trasero (caso de necesidad), el revestimiento del costado izquierdo sacando los clips de sujeción o tornillos.



Perforar el taladro de la antena con una barrena de desbarbe en ángulo recto al punto de perforación del costado, diámetro 34 mm, (1 = 61 cm; 2 = 33 cm).



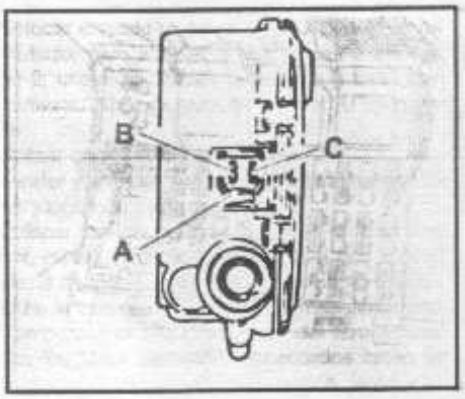
Colocar la boquilla en el taladro de la antena, la antena en boquilla, el soporte de la antena a la antena y el cable de antena.
Tender el cable hacia la radio por encima del estribo izquierdo y costado delantero.
Conexiones eléctricas

Variante 1

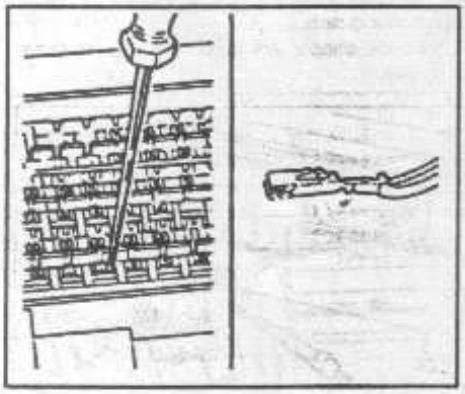
Todos los cables necesarios montados.
Colocar el juego de cables «Antena» al enchufe múltiple de 2 polos del juego de cables «Carrocería», el enchufe múltiple de 3 polos del juego de cables «Receptor trasero» o, en su caso, «Antena» a Antena y el cable de masa al interior del costado.

Variante 2

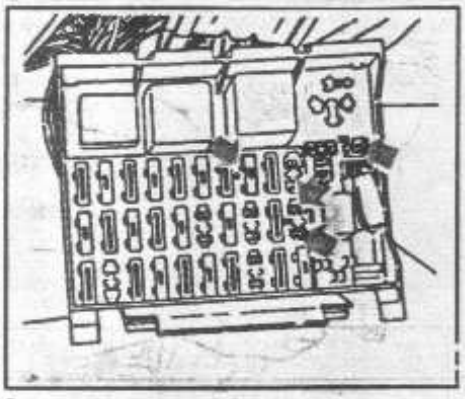
Sin los cables necesarios montados.
Hacer las conexiones eléctricas a la antena.



A.- Corriente continua a caja de fusibles, borne de servicio «30».
B.- Cable de masa a interior costado.
C.- Línea de mando a la radio o adaptador.
Caso que el borne de servicio «30» en caja de fusibles no estuviera ocupado:



Retirar la caja de fusibles.
Entrada, fusible Nº 8 y desencajar el enchufe de cables.
Colocar el cable de empalme.
De entrada, fusible Nº 20 a enchufe de cables entrada, fusible Nº 8. Conectar el cable de empalme a enchufe de cables entrada, fusible Nº 8.
Entrada de los fusibles – parte de los relés.

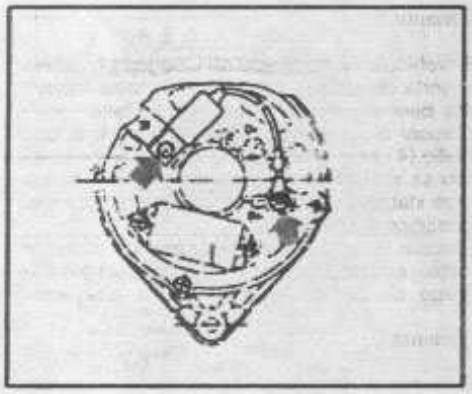


Colocar el cable de empalme.
De salida, fusible Nº 20 a borne de servicio «30». Equipar el cable de empalme con enchufes.
Fusible 20 A a posición Nº 20.
Montar el revestimiento del costado izquierdo, el revestimiento trasero, la moqueta del maletero y el cable de masa a batería.

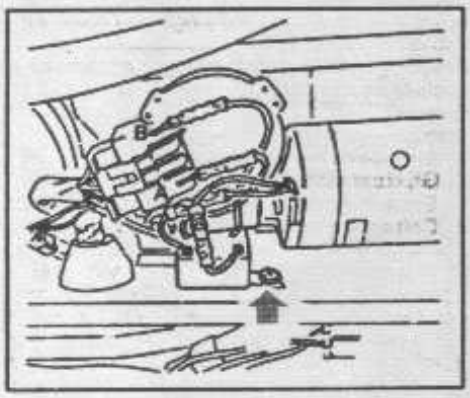
Antiparasitaje de la radio

Montaje de piezas antiparasitarias para la recepción de onda media y frecuencia modulada

Retirar el cable a masa de la batería.
Colocar el condensador antiparasitario entre el borne del generador «B+» y la masa.



Colocar el cable a masa de la batería.
Retirar el recubrimiento del deflector de aire en la parte del motor limpiaparabrisas.

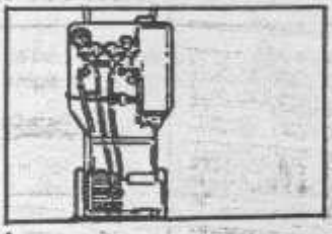


Taladrar un orificio de 3 mm de diámetro en la chapa de mamparo. Enroscar el antiparasitador con un tornillo de chapa. Separar en el motor del limpiaparabrisas el cable «A» y «B» de los bornes del motor «53» y «53 B», y fijarlos al antiparasitario.
Acoplar el recubrimiento del deflector de aire.
NOTA.- Conectar el cable del antiparasitario correctamente, cable estañado hacia el motor.

HERRAMIENTAS ESPECIALES



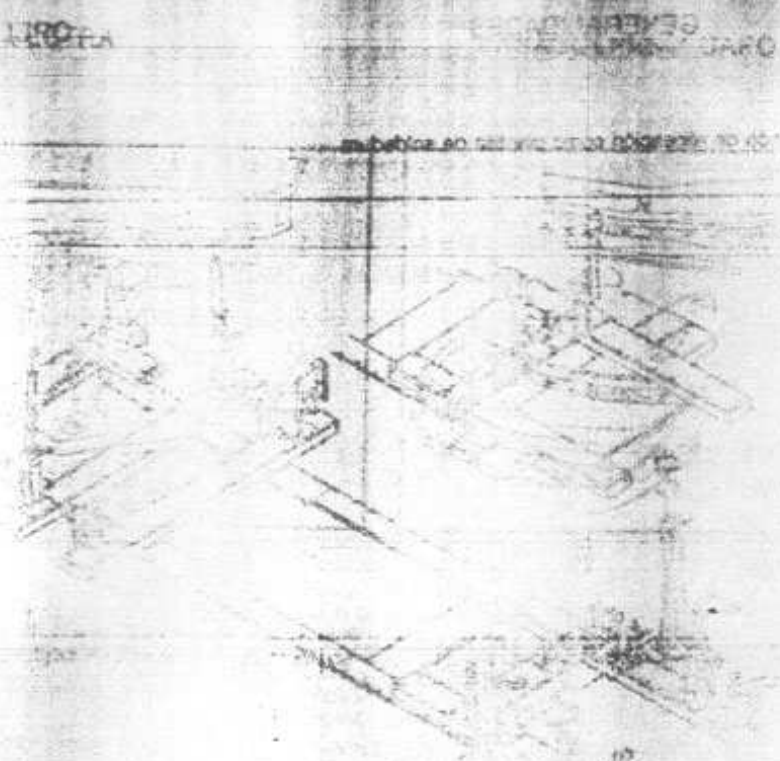
14950-A
Aparato para buscar fugas en la instalación de aire acondicionado.



95302-A
Puesto de servicio para vaciar y rellenar.



KM-569-A
Útil para quitar los corchetes de sujeción en el revestimiento interior.



Carrocería

GENERALIDADES.

Carrocería y chasis, piezas de chapa:

Antes de comenzar a trabajar las piezas de chapistería en la carrocería hay que desmontar las piezas adosadas a la carrocería, los grupos y las piezas pertenecientes al equipamiento que pudiesen impedir el desarrollo de los trabajos. Desembornar el cable a masa de la carrocería.

En los trabajos de reparación de la carrocería debe siempre prestarse atención al buen estado de las conexiones de masa. Conexiones de masa en mal estado conducen a perturbaciones en el sistema y, en casos extremos, a la destrucción del aparato de mando.

Para no correr riesgos de incendios al llevar a cabo trabajos de soldadura o de esmerilado en la carrocería, habrá que tener en cuenta las directrices y prescripciones vigentes, especialmente las prescripciones preventivas contra accidentes, de las distintas instituciones.

Igualmente, deberán observarse las prescripciones relativas a la protección al medio ambiente y sanidad.

Las operaciones de soldadura indicadas en los procesos de trabajos van marcadas mediante símbolos de soldadura. No se entra en detalles sobre los trabajos necesarios para la elaboración de las piezas de chapa, tales como enderezado, esmerilado o aplicación de protección anticorrosiva en las bridas de soldadura por puntos.

De serie, las piezas de chapa de la carrocería y el cuerpo de la carrocería, se fabrican con chapa de embutición en frío. Cuando tales se hayan deformado por un accidente se les dará de nuevo su forma también en frío.

La mayoría de los procesos de trabajos se muestran mediante ilustraciones. Unicamente se añade un texto aclarativo en aquellos casos donde sea importante una reparación especialmente específica. Las ilustraciones y las instrucciones que a ellas se añaden corresponden al orden del desarrollo de los procesos de trabajos.

No se hace mención especial de trabajos estandarizados que se repiten, tales como trabajos de separar o pulir superficies de unión, ya que tales trabajos son conocidos en los talleres.

Si debido al grado de deterioro no es posible devolver su forma original a las piezas, deberán enderezarse; por lo pronto, las superficies de unión. En tales casos es necesario reemplazar la correspondiente pieza de la carrocería.

En las áreas donde tanto la separación como la unión de piezas influyen sobre la rigidez o seguridad vial de la carrocería deberán observarse los métodos de reparación facilitados.

El estado de las carrocerías que se pasen a la sección de pintura deberá corresponder a una superficie apta para ser pintada.

Este estado se alcanza cuando los deterioros de las piezas de chapa; uniones de soldadura o de estañado, así como costuras de solapado, hayan sido reparadas de modo que el pintor no necesite más de tres capas de emplaste fino.

Estos trabajos pertenecen al volumen de trabajos a realizar por el chapista de carrocerías y van incluidos en su tarifado de trabajos para tal reparación.

Cuando se trate de accidentes de los que se puede deducir que el tren de rodaje haya sido sometido a grandes esfuerzos, deberán verificarse, aparte de una medición de la geometría del eje, las piezas siguientes:

- Correcto funcionamiento de la dirección y varillaje de dirección en todo su recorrido, comprobación visual de deformaciones o grietas.
- Comprobar también si presentan deformaciones o grietas el tren de rodaje y todas las piezas que a él pertenecen, tales como patas telescópicas, manguetas, bielas de dirección, cuerpo de eje y estabilizador.
- Comprobar las llantas y daños en los neumáticos, tales como cortes en el perfil y en los flancos, giro uniforme y desequilibrio.

Aclaración de los signos para trabajos de soldadura



Las operaciones de soldadura indicadas en los 4 primeros puntos, son soldaduras por arco protegido (método MIG/MAG) o soldaduras con electrodos de varilla.

Bastidor

En todos los procesos de trabajos, antes de comenzar con las operaciones principales, deberán desmontarse todas las piezas que dificulten el desarrollo de los trabajos, así como aquellas que pudieran deteriorarse o inflamarse por las chispas originadas al soldar o separar. Las piezas deberán depositarse o taparse con fundas protectoras de modo que no estorben o se deterioren.

Fundamentalmente se hará uso de un banco de alineación como calibre de soldadura.

Hacemos mención especial que todas las operaciones a realizar en los procesos de trabajos facilitados a continuación se llevarán a cabo teniendo en cuenta las directrices y prescripciones vigentes de las correspondientes instituciones, especialmente las relativas a la prevención de accidentes.

El depósito de combustible y los tubos del combustible se desmontarán siempre que se vayan a llevar a cabo trabajos de soldadura en sus cercanías. Esto sirve como medida preventiva contra explosiones o incendios.

Si al desmontar piezas se modifica la distribución de los pesos, habrá que asegurar debidamente el vehículo en la plataforma elevadora.

El vehículo se elevará de modo que, bajo ningún concepto, pueda su propio peso doblar o deformar los bajos del vehículo.

En las zonas donde tanto la separación como la subsiguiente unión puedan influenciar sobre la rigidez de la carrocería y seguridad vial del vehículo, se llevarán a cabo los cortes de separación tal como se indica en estas instrucciones de Servicio. Lo mismo cabe decir para el acoplamiento de piezas seperadas.

La carrocería autoportante deberá cumplir debidamente con las exigencias que representa el cambio de cargas originados por las altas y específicas prestaciones durante la marcha. Además, deberá tener las suficientes reservas de seguridad.

Sólo si el estado técnico del cuerpo de la carrocería es absolutamente correcto, pueden absorberse permanentemente y sin deterioros las fuerzas que se presentan, quedando así garantizada la seguridad vial.

Las instrucciones de trabajo tienen como objetivo que las reparaciones sean realizadas correctamente y no dejar al libre albedrío del chapista la forma de hacerlo, pues no sólo

Generalidades relativas a la reparación de los bajos del vehículo

Al enderezar con aparatos hidráulicos (Dozer, banco de enderezado) los travesaños, piezas de travesaño y consolas; no calentar las piezas.
En los vehículos que se presenten un alto grado de deterioro o si se sospecha la existencia de daños en el grupo del piso perteneciente al habitáculo, se verificarán fundamentalmente con el banco de alineación.
El reemplazamiento de piezas del bastidor se realizará únicamente en combinación con el banco de alineación y ángulos de alineación.
Reemplazar el larguero de bastidor sólo por las partes indicadas.
Unir las piezas de travesaño mediante soldaduras a tope (soldadura por arco protegido).
Si se utilizan tenazas para soldar por puntos, los brazos de ellas no deberán ser más largos que 50 cm. Si se utilizan brazos de mayor longitud no será suficiente la presión que se necesita para una soldadura por puntos.
Sólo se utilizarán exclusivamente «Piezas originales Opel» con su correspondiente protección anticorrosiva, así como los oportunos materiales de amortiguación y de hermetizado.

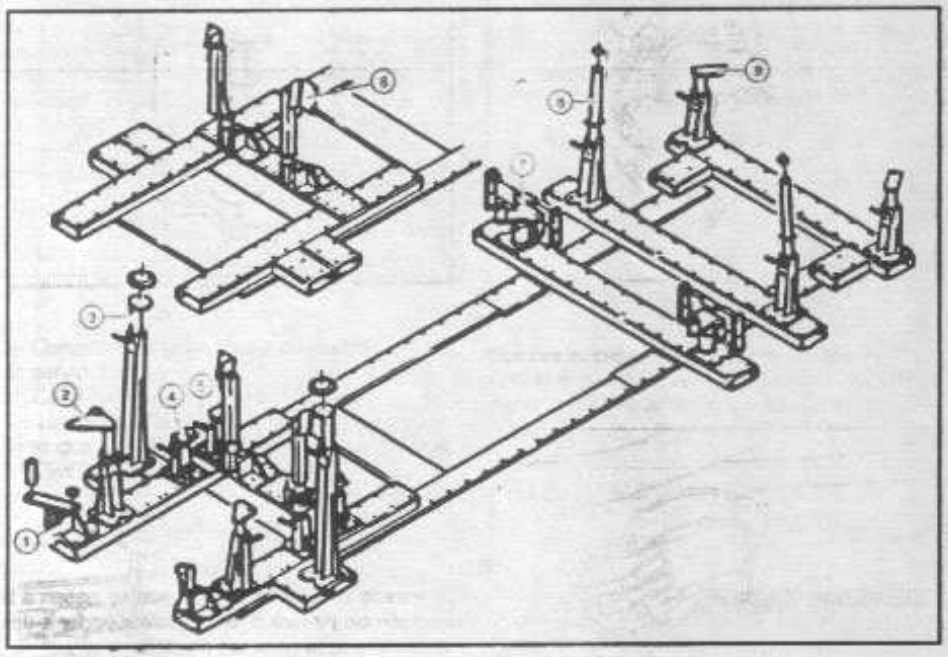
Indicaciones para trabajar con bancos de alineación

Los bancos de alineación de tipo general (por ej.: CELETTE, CAR-BENCH) pueden utilizarse como calibres de verificación y como plantilla de soldadura.
Si se utilizan como calibre de verificación, es necesario ensamblarlo del modo que se indica más adelante. El vehículo puede fijarse completo, con todas sus piezas acopladas, al banco de alineación para comprobar si presenta deformaciones el cuerpo de la carrocería.
Si se utiliza como plantilla de soldadura, deberá ensamblarse del modo que se indica en la figura de más adelante. En tal caso es necesario desmontar las correspondientes piezas acopladas.
La recepción de la carrocería queda determinada por los siguientes puntos de fijación:

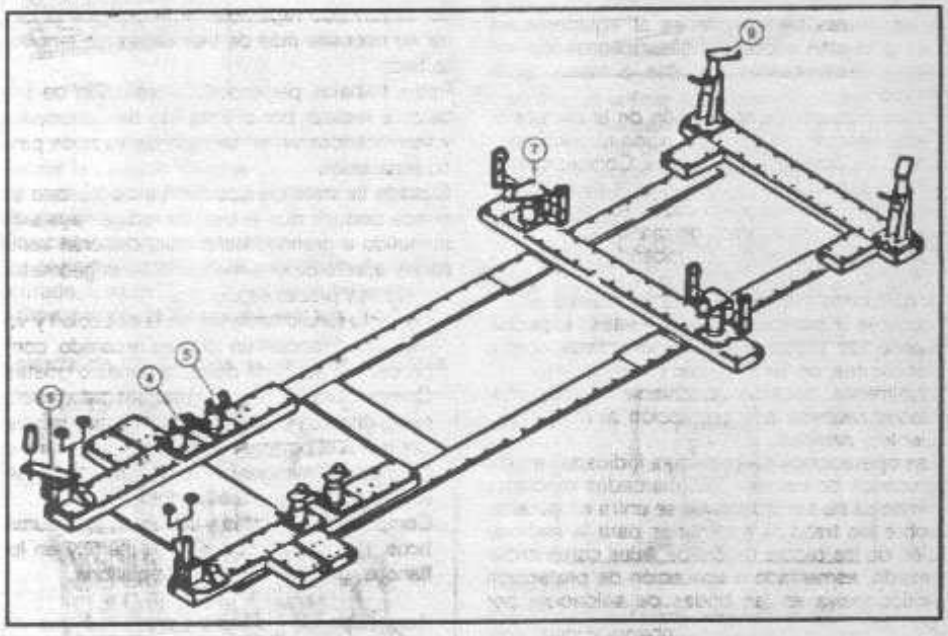
1.- Taladro control larguero delantero y fijación delantera cuerpo eje delantero.
2.- Fijación soporte motor
3.- Domo de pata telescópica
4.- Fijación central cuerpo eje delantero
5.- Fijación trasera cuerpo eje delantero
6.- Fijación mecanismo dirección
7.- Taladro control y fijación tirante larguero (suspensión de ruedas traseras).
8.- Recepciones de amortiguadores traseros
9.- Taladro de control del larguero trasero

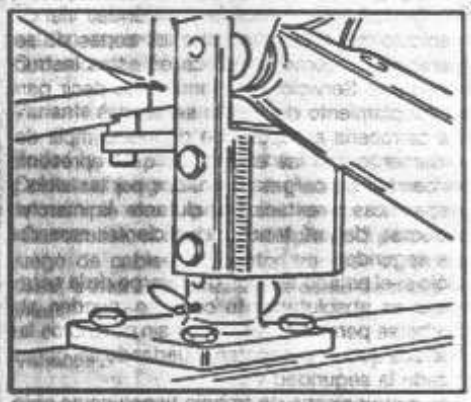
Es necesario observar las instrucciones y prescripciones del fabricante del banco de alineación.

Banco de alineación como plantilla de soldadura

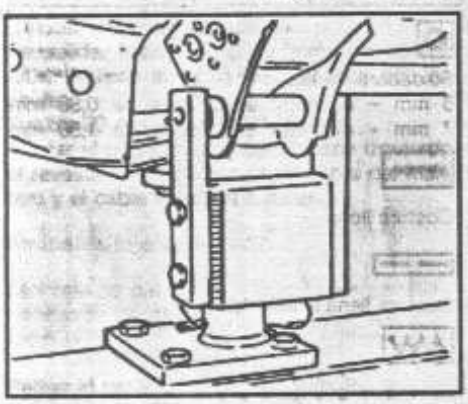


Banco de alineación como calibre de verificación

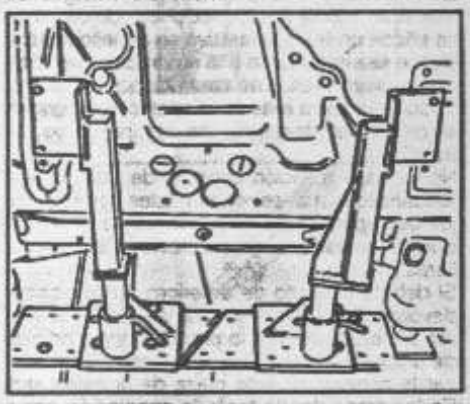




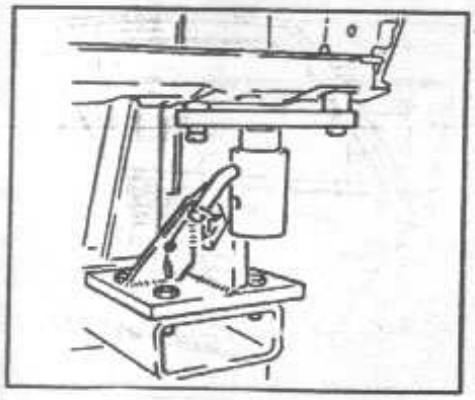
Recepción de la fijación del tirante del larguero (suspensión ruedas traseras al utilizarse como calibre de verificación).



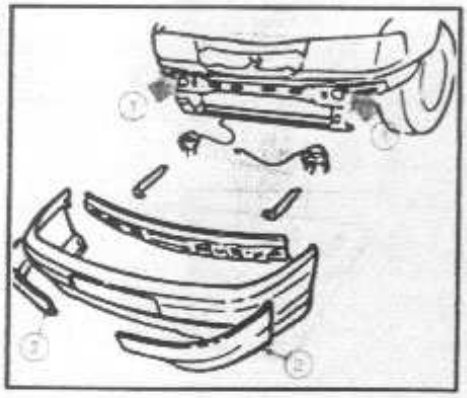
Recepción al utilizarse como plantilla de soldadura.



Recepción en la fijación del mecanismo de dirección.



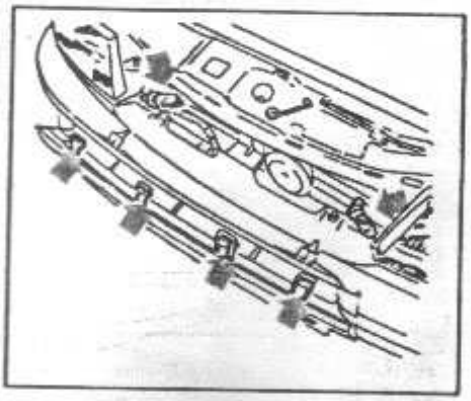
Recepción en el taladro de control del larguero delantero y fijación delantera cuerpo eje delantero.



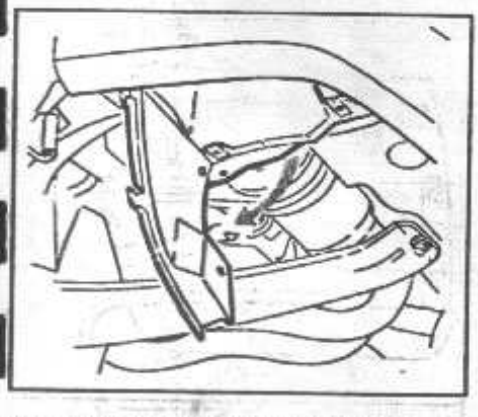
Sustitución del paragolpes trasero

PARAGOLPES Y CAPO

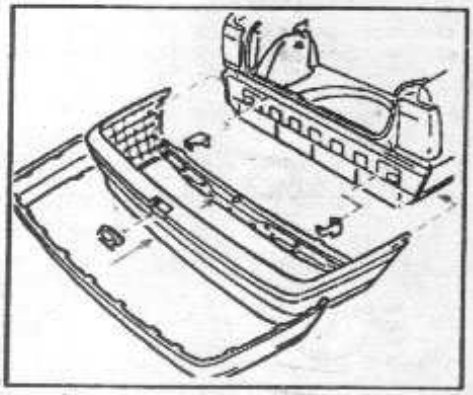
Sustitución del paragolpes delantero



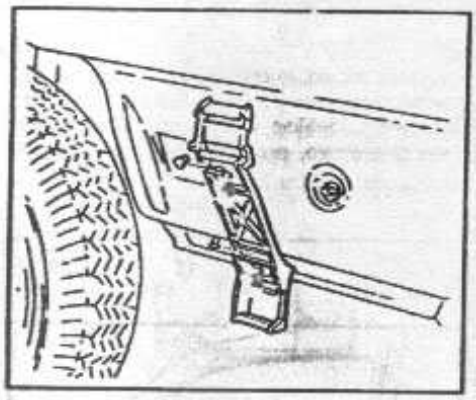
Para retirar la rejilla del radiador, oprimirla y desacoplar las lengüetas de retención.
En los Modelos con faros antiniebla:
Separar el enchufe de cable.



En los modelos con motor a carburador:
Abrir el deflector de aguas entre el revestimiento frontal y el pasarruedas derecho, 2 tornillos de chapa.
Aflojar a izquierda y derecha los tornillos de chapa entre el revestimiento frontal y el pasarruedas.
Sacar el paragolpes delantero retirando los 2 tornillos del larguero.
En el montaje, proceder de forma inversa a la extracción.
Montar los tapones (1).
Si lleva el equipo extra: recortar los pasos de montaje para faros antiniebla en el revestimiento frontal y en los recubrimientos (2) según las estampaciones.



Retirar el revestimiento interior de la pared trasera y la luz de matrícula.
Quitar las 2 tuercas de la chapa de la pared trasera y extraer de las guías laterales el paragolpes.

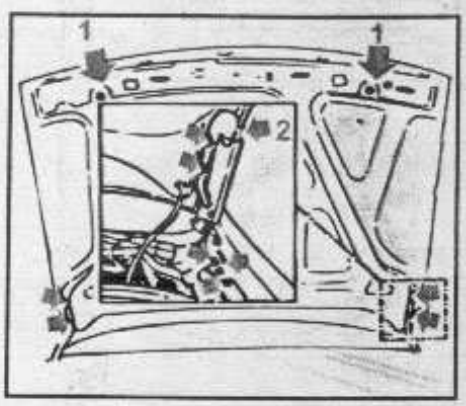


NOTA.- Una vez oprimidas las dos lengüetas de seguridad pueden desplazarse de los pivotes de soldadura las guías laterales.
En la reposición, proceder de forma inversa a la extracción.

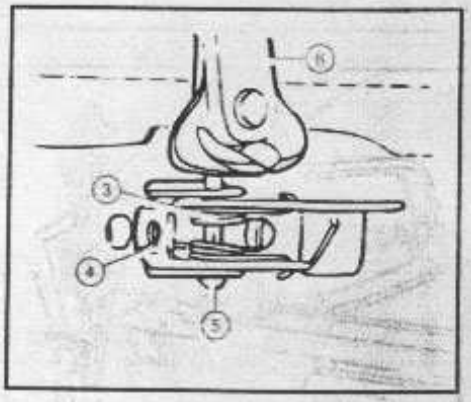
Extracción del capó delantero

Soltar el tubo flexible de los surtidores del lavaparabrisas, en el depósito de agua, el cable del alumbrado del capó debajo de la caja de aguas, el capó, de los dos estribos de bisagra con un segundo operario.
Retirar todas las piezas acopladas.
Trabajo adicional juego de bisagras del capó: Quitar los 3 tornillos de la chapa del pasarruedas. Bisagra debajo de la brida atornillada.

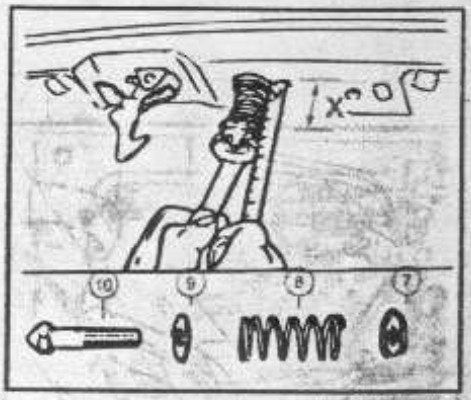
Montaje del capó delantero



Colocar el capó del motor y las piezas acopladas:
1.- Enroscar los topes de goma.
2.- Pegar firmemente las gomas de amortiguación (autoadhesivas).



Colocar las piezas de cierre:
1.- Muelle de espiral
4.- Gancho de cierre
5.- Remache de fijación
Expandir el extremo del remache con unas tenazas (6).
Poner el pivote de cierre.



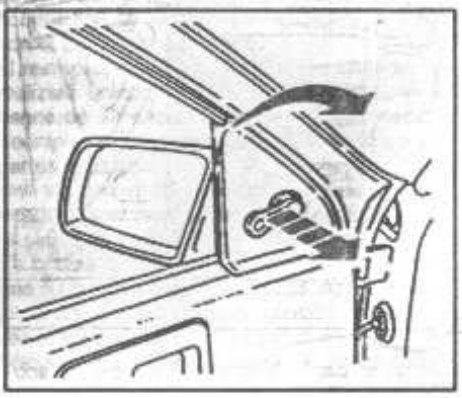
Ajustar la medida de ajuste X = 40 a 45 mm. Medidos desde la chapa del capó hasta la arandela (9).
Contraapretar la tuerca (7).
Orden de montaje:
7.- Tuerca
8.- Muelle helicoidal
9.- Arandela
10.- Pivote de cierre con ancho de boca

PUERTAS LATERALES

Desarmado de las puertas laterales

Extracción del retrovisor exterior

Retrovisor con ajuste manual.



Para quitar la pantalla de la puerta, retirar la palanca de ajuste manual.

Retrovisor con ajuste eléctrico.

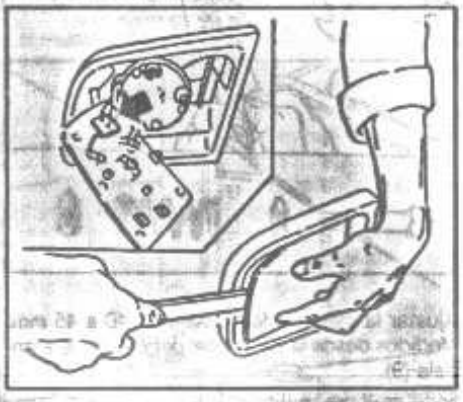


Quitar los tornillos, desencajar el enchufe de cables y extraer el ajuste eléctrico.

Sacar el retrovisor de su alojamiento.

Para realizar el montaje, proceder de forma inversa a su extracción.

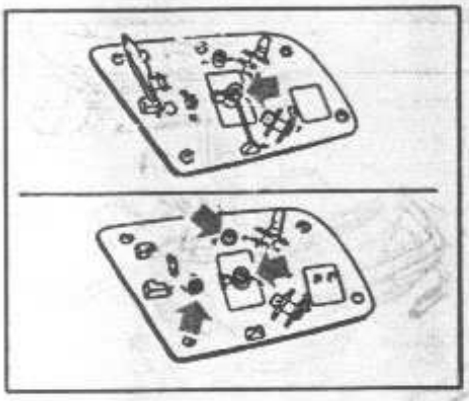
Sustitución del espejo del retrovisor



Apalancar desde fuera el espejo del retrovisor.

Espejo con ajuste eléctrico

Desconectar el enchufe de cables para el caldeo del espejo

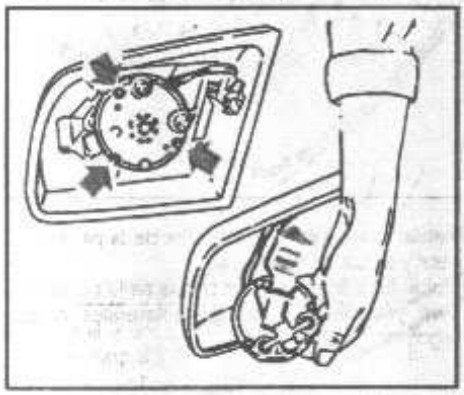


Colocar el espejo.

Espejo con ajuste eléctrico.

Conectar el enchufe de cables para el caldeo del espejo. Colocar el espejo sobre la cabeza esférica y presionar las 3 cabezas esféricas.

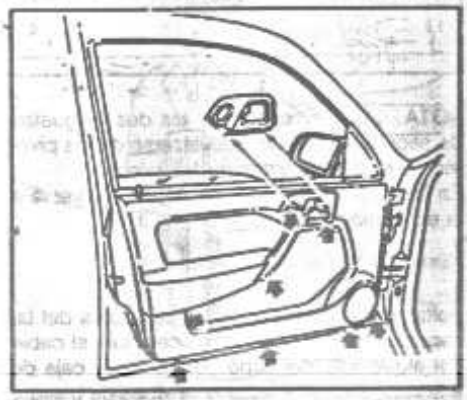
Sustitución del motor del retrovisor



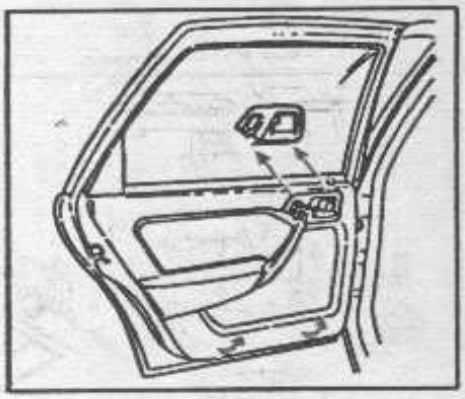
Retirar el espejo, el enchufe de cables para el caldeo del espejo y el motor del retrovisor, retirando los tornillos y el enchufe de cables.

Para el montaje, proceder de forma inversa.

Sustitución del revestimiento interior de puerta



Sacar la cubierta del asidero de puerta con un destornillador y la manivela de ventanilla con el útil KM-317-A.



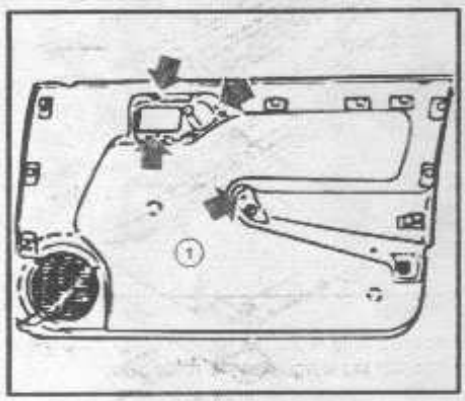
Quitar el revestimiento interior de puerta:

- Puerta delantera: 7 tornillos, clips del guardamapas de puerta, 9 clips.
- Puerta trasera: 3 tornillos, 12 clips.

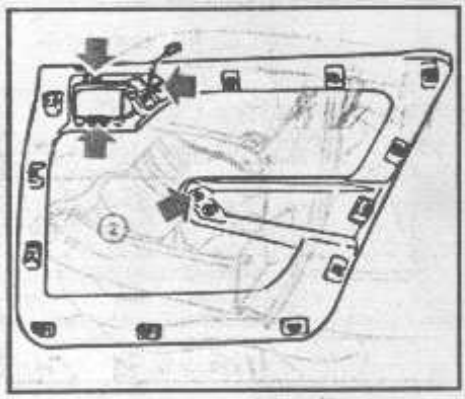
Cuando se trate de «Retrovisor exterior eléctrico»:

- Quitar el conmutador basculante y separar el enchufe de cables detrás del revestimiento interior de puerta.
- Para su montaje, proceder de forma inversa a la extracción.

Sustitución del asidero de puerta



1.- Puerta delantera



2.- Puerta trasera

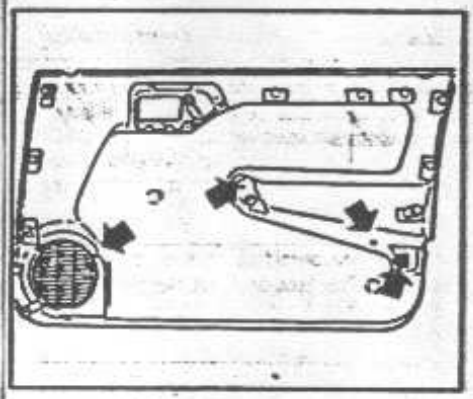
Retirar el revestimiento interior de puerta y retirar el asidero sacando los 4 tornillos de fijación en el revestimiento interior.

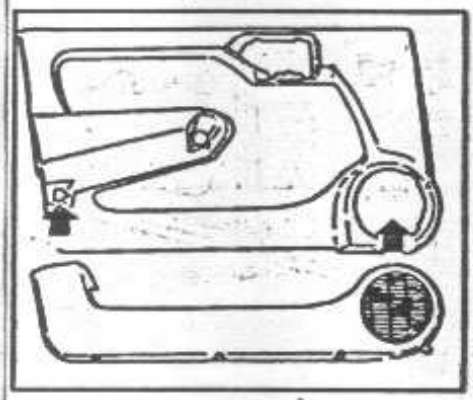
Para su montaje, proceder de forma inversa a su extracción.

Sustitución del guardamapas de puerta delantera

Retirar el revestimiento interior de puerta y desacoplar el guardamapas de puerta retirando los 3 tornillos y 1 clip de fijación en el revestimiento interior.

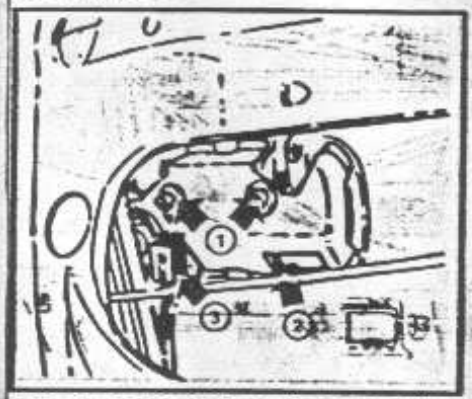
Para el montaje, proceder de forma inversa a su extracción.





Sustitución de la manilla exterior de puerta delantera

Retirar el revestimiento interior de puerta.
Retirar parcialmente el plástico de protección contra el agua.

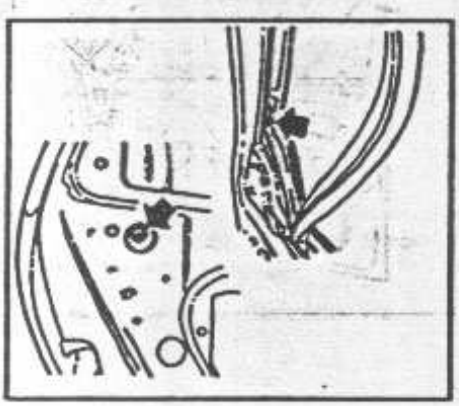


Quitar la manilla exterior, retirando las 2 tuercas (1) y las 2 grapas de sujeción (2) en el panel de la puerta.

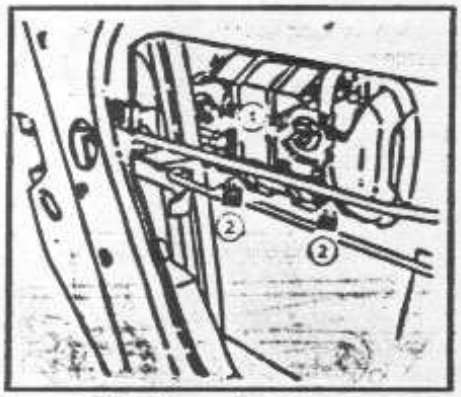


Separar el varillaje.
Cuando se trate de «Bloqueo centralizado de puertas», retirar el enchufe de cable (3) en la manilla exterior y quitar las grapas de seguridad.
Para su montaje, proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción de la manilla exterior de puerta trasera



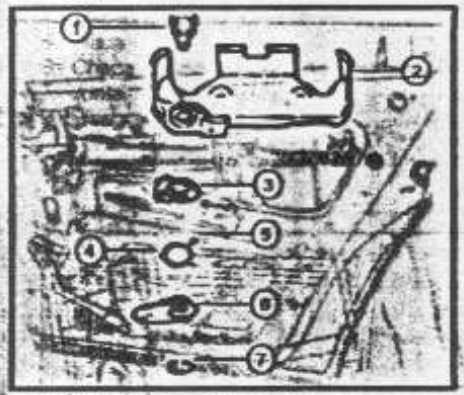
Retirar el revestimiento interior de puerta y el plástico de protección y desenganchar la manilla.
Soltar la varilla de la cerradura y quitar la guía trasera aflojando 2 tornillos Torx con el útil MKM-604-A.
Aflojar de la cerradura los 3 tornillos Torx con el útil MKM-604-A y descenderla.



Sacar el revestimiento de plástico y la manilla exterior sacando 2 tuercas (1) y 2 grapas de fijación (2) en la chapa de la puerta.
Para su montaje, actuar de forma inversa a su extracción.

Sustitución del cilindro de cierre de puerta

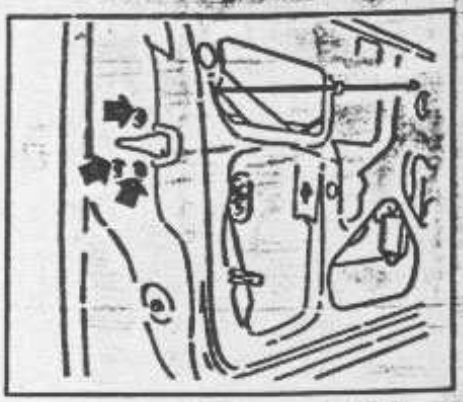
Retirar la manilla exterior de puerta delantera.
Desarmar la manilla exterior, introducir la llave en la cerradura y extraer el anillo de seguridad.
Armar la manilla exterior.



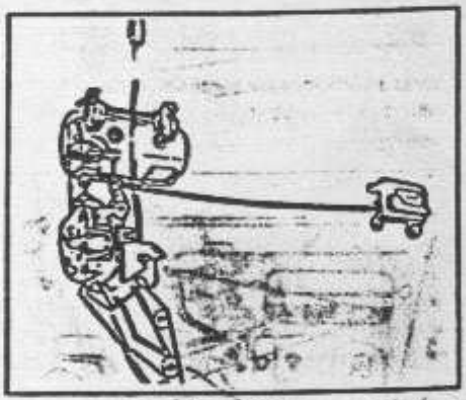
1.- Cilindro de cierre
2.- Carcasa
3.- Arrastrador
4.- Resorte
5.- Bola
6.- Pieza de fundición
7.- Anillo de seguridad

Colocar la manilla exterior.

Extracción de la cerradura de la puerta delantera

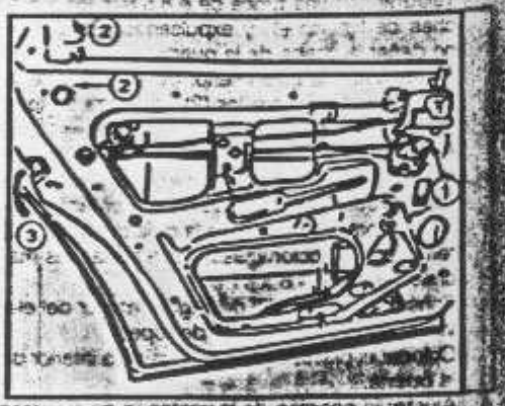


Retirar el revestimiento interior de la puerta.
Separar parcialmente el plástico de protección.
Quitar el botón de bloqueo.
Desenganchar en el pozo de ventanilla el varillaje y sacar la cerradura retirando los 3 tornillos Torx en la chapa de la puerta con el útil MKM-604-A.

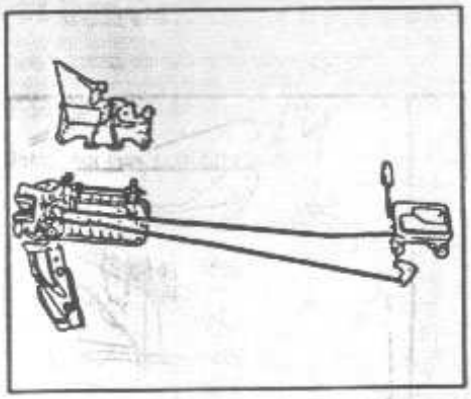


Cuando se trate de «Bloqueo centralizado», desconectar el enchufe del cable.
Para la reposición, proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción de la cerradura de puerta trasera



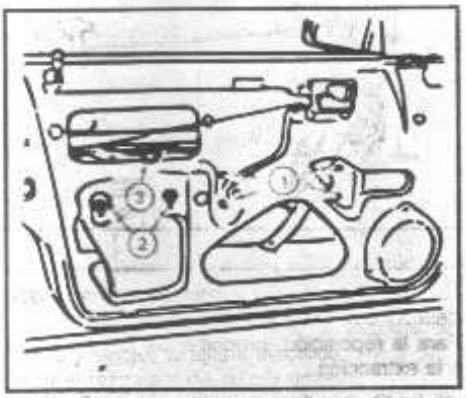
Retirar el revestimiento interior de la puerta.
Separar el plástico protector y la palanca inversora del varillaje de la cerradura (1).
Expulsar el perno remachado.
Quitar la manilla exterior y aflojar la guía trasera de ventanilla enlos 2 tornillos Torx (2) con el útil MKM-606-A.



Desconectar la cerradura quitando los 3 tornillos Torx (3) en la chapa de la puerta con el útil MKM-604-A.
Desconectar el varillaje de la cerradura.
Cuando se trate de «Bloqueo centralizado»: desconectar el enchufe de cables.
Para su montaje, proceder de forma inversa a la extracción.

Sustitución del accionamiento de ventanilla (manual) delantera

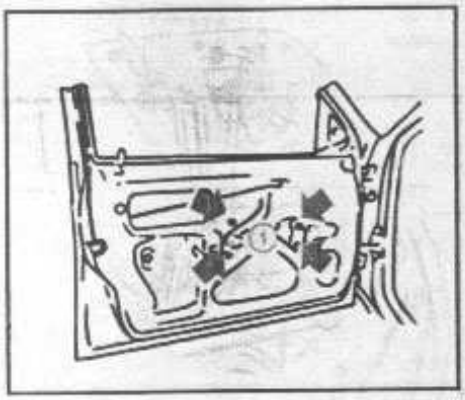
Retirar el revestimiento interior de puerta y el plástico de protección.



Para sacar el accionamiento de la ventanilla, bajar la ventanilla hasta la mitad y asegurarla para que no resbale.
Taladrar con una broca de ϕ 8,5 mm los remaches de fijación (1) y expulsarlos procurando no dañar la chapa de la puerta.
Desenroscar la guía inferior del elevador de tijera sacando los tornillos (2) y la pieza de tope (3).
Antes del montaje comprobar el funcionamiento.
Para colocar el accionamiento de ventanilla, colocar el brazo elevador en la guía de ventanilla, remachar el accionamiento con remaches machos de acero 4,8 x 11 mm.
Poner los tornillos (2) de la guía inferior del elevador de tijera y la pieza de tope.
Colocar el plástico y el revestimiento interior de la puerta.
Ajustar la posición de la ventanilla en el marco con los tornillos (2).

Sustitución del accionamiento de ventanilla (eléctrica) delantero

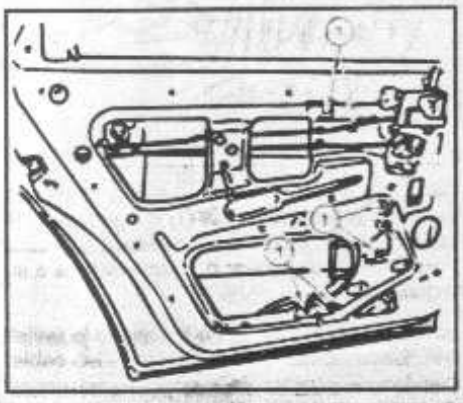
Sólo se describen los trabajos que difieren del proceso de trabajos sobre el mando manual.



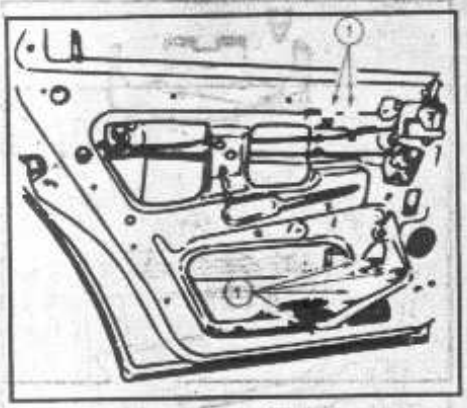
Conectar/desmontar el juego de cables.
Para programar la electrónica del elevacristales, cerrar todas las puertas, cerrar la ventanilla con el conmutador y mantener oprimido el conmutador en posición cerrado durante 2 segundos como mínimo.

Sustitución del accionamiento de ventanilla trasera

Retirar el revestimiento interior de puerta y el plástico de protección.
Bajar la ventanilla hasta el centro de la abertura de montaje y asegurarla para que no resbale.
Taladrar con una broca de ϕ 8,5 mm los remaches de fijación (1) y expulsarlos procurando no dañar la chapa de la puerta.



Accionamiento manual

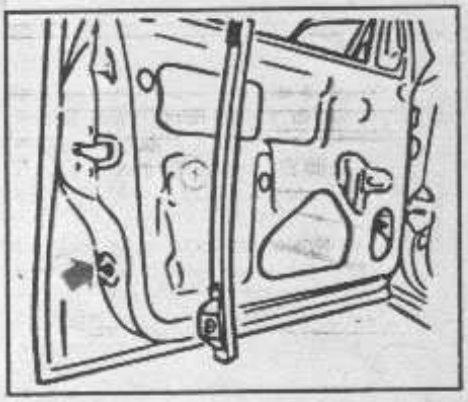


Accionamiento eléctrico

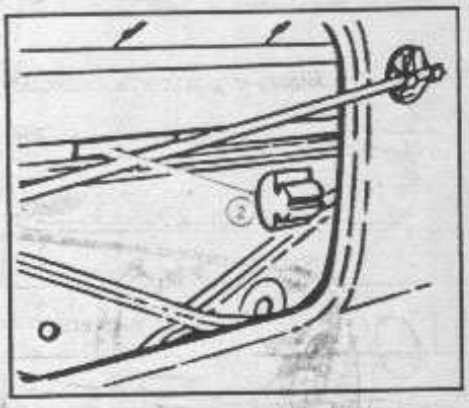
Antes del montaje comprobar el funcionamiento.
Colocar la pieza de deslizamiento en la guía de ventanilla.
Remachar el accionamiento con remaches machos de acero 4,8 x 11 mm.
Colocar el plástico y el revestimiento interior de la puerta.
Cuando se trate de accionamiento eléctrico: programar la electrónica del elevacristales de la misma forma que se describe para la ventanilla delantera.

Sustitución de la ventanilla descendente de puerta delantera

Retirar el revestimiento interior de puerta, el plástico de protección y los hermetizados del pozo de ventanilla (exterior e interior). Bajar la ventanilla hasta el tope.



Retirar la guía trasera de la ventanilla (1) hacia abajo, soltando 1 tornillo por debajo de la cerradura de puerta.



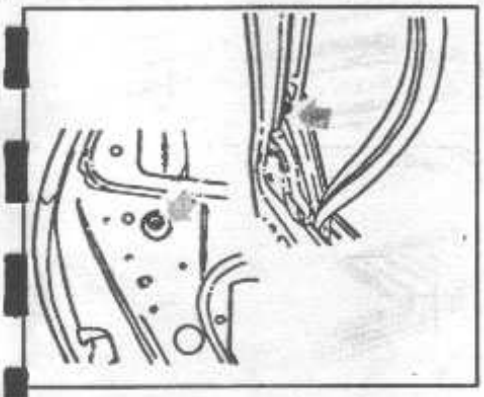
Retirar la pieza de tope (2) de la guía superior en el elevador de tijera.



Retirar la guía inferior del elevador de tijera quitando los tornillos (1) de la chapa de la puerta y sacar la ventanilla descendente abatiéndola hacia adelante.
Para su montaje, proceder de forma inversa a la extracción.
En caso de elevalunas eléctrico, ajustar la electrónica del elevacristales de la misma forma que se describe para la sustitución de la ventanilla delantera.

Sustitución de la ventanilla descendente de puerta trasera

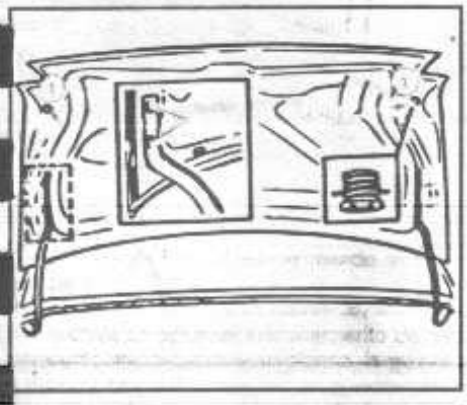
Retirar el revestimiento interior de la puerta y el plástico protector.
Quitar los listones del pozo de ventanilla (exterior e interior), bajando la ventanilla hasta el tope.



Retirar la guía trasera de ventanilla, sacando los 2 tornillos Torx con el útil MKM-604-A.
Retirar la ventanilla descendente abatiéndola hacia adelante.
Para su montaje, proceder de forma inversa a la extracción.
En caso de elevalunas eléctrico, ajustar la electrónica del elevalunas de la misma forma que se describe para la sustitución de la ventanilla delantera.

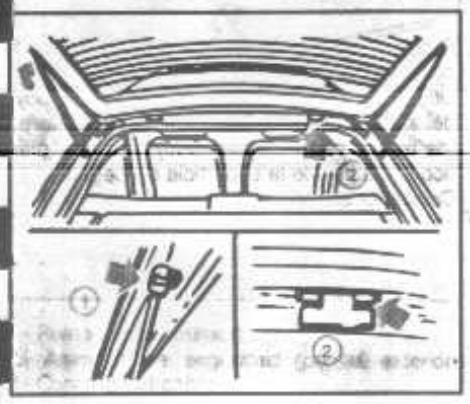
CAPO Y PORTON TRASERO

Sustitución del capó del maletero



Desacoplar el capó de los estribos de bisagra con ayuda de un segundo operario y retirar las piezas acopladas.
Para su montaje, actuar de forma inversa a la extracción.

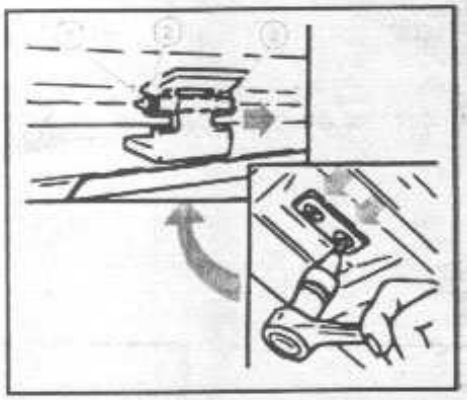
Sustitución del portón trasero



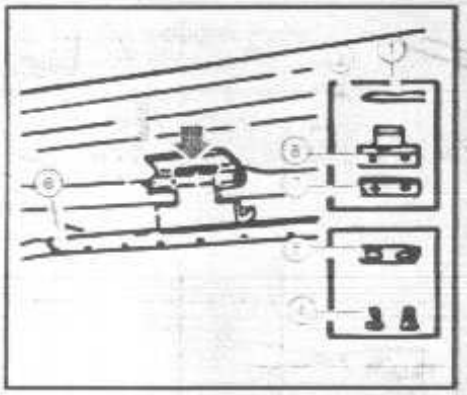
Retirar el mazo de cables, el tubo flexible del inyector lavaluneta y el resorte de gas, sacando la grapa de seguridad.
Quitar el portón, una vez extraido el perno de bisagra.
Retirar las piezas acopladas.
Para la reposición, actuar de forma inversa a la extracción.

Sustitución de la bisagra de portón trasero

Retirar el portón trasero entre 2 operarios.
Extraer el perno de bisagra.

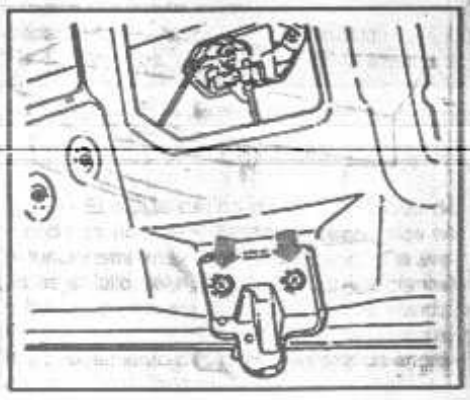


1.- Perno de bisagra
2.- Anillo de seguridad
3.- Collarín de perno de bisagra (señala hacia el centro vehículo).
Retirar la bisagra una vez suelto el revestimiento de techo.

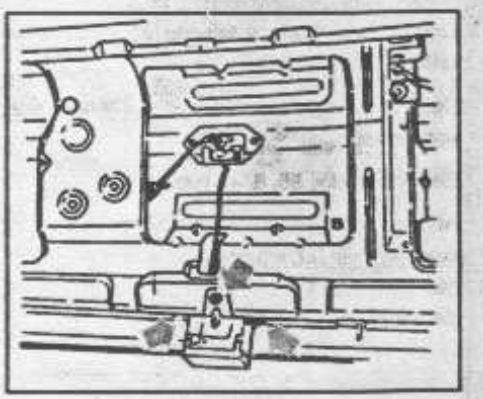


1.- Perno de bisagra (engrasar)
2.- Anillo de seguridad
4.- Tornillo de cabeza avellanada
5.- Placa
6.- Chapa del marco de techo
7.- Junta
8.- Bisagra

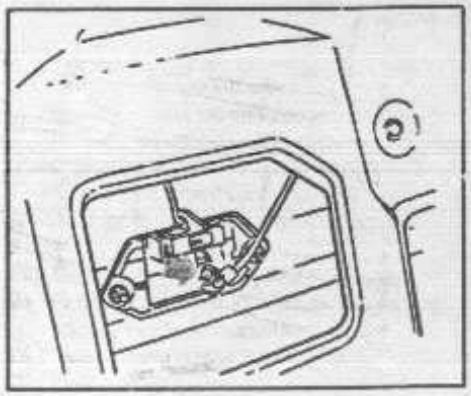
Sustitución de la cerradura



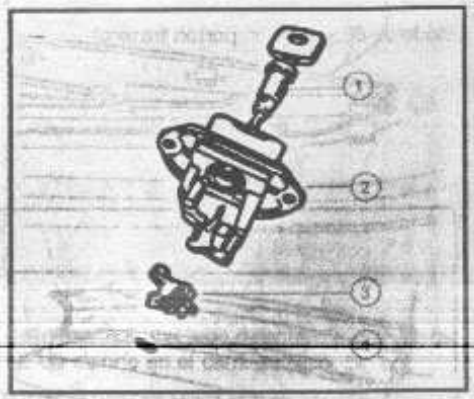
Retirar el revestimiento interior del portón trasero y sacar la cerradura soltándola del capó/portón y desenganchando el varillaje.
Montar en orden inverso a la extracción.



Sustitución del cilindro de cierre



Retirar el revestimiento interior del portón trasero.
Para sacar el cilindro de cierre, introducir la llave en la cerradura y sacar el anillo de seguridad del cilindro de cierre.



1.- Cilindro de cierre
2.- Carcasa
3.- Palanca
4.- Anillo de seguridad

Para la reposición, proceder de forma inversa a la extracción.

Montaje ulterior de la cubierta

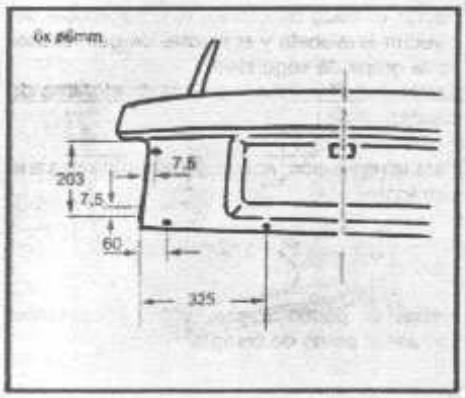
Retirar el asidero del capó del maletero/portón trasero.

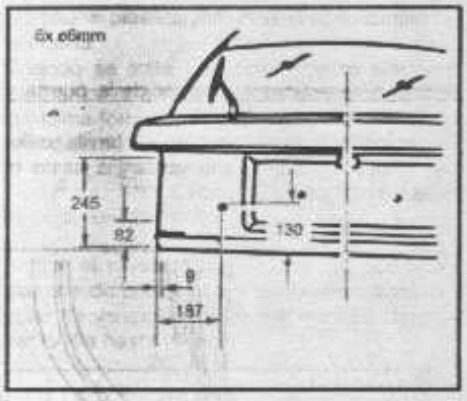
Colocar la cubierta y taladrar adicionalmente orificios de ϕ 6,0 mm.

Desbarbar los taladros y aplicar protección anticorrosiva.

En los modelos 86, 87 (4 puertas):

Al montar la cubierta, enganchar el resorte de bisagra en el tablero central y al montar la cubierta junto con el alerón, enganchar el resorte de bisagra en el taladro trasero.

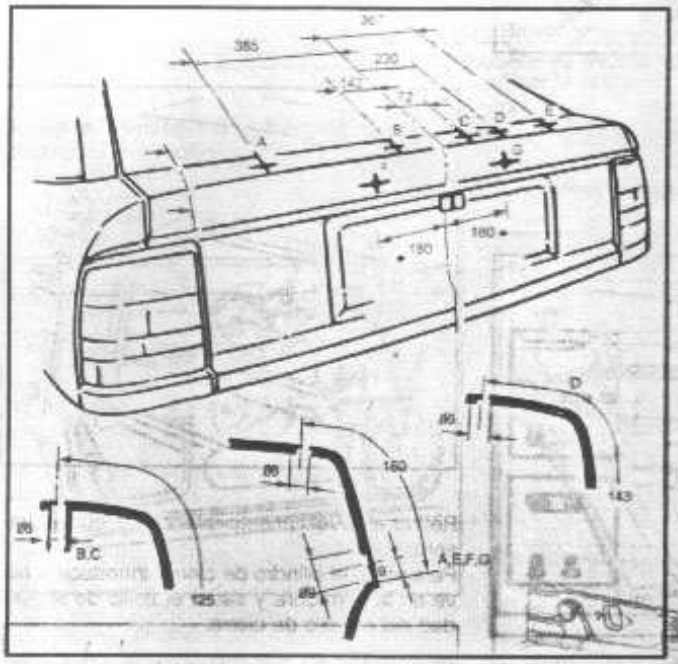




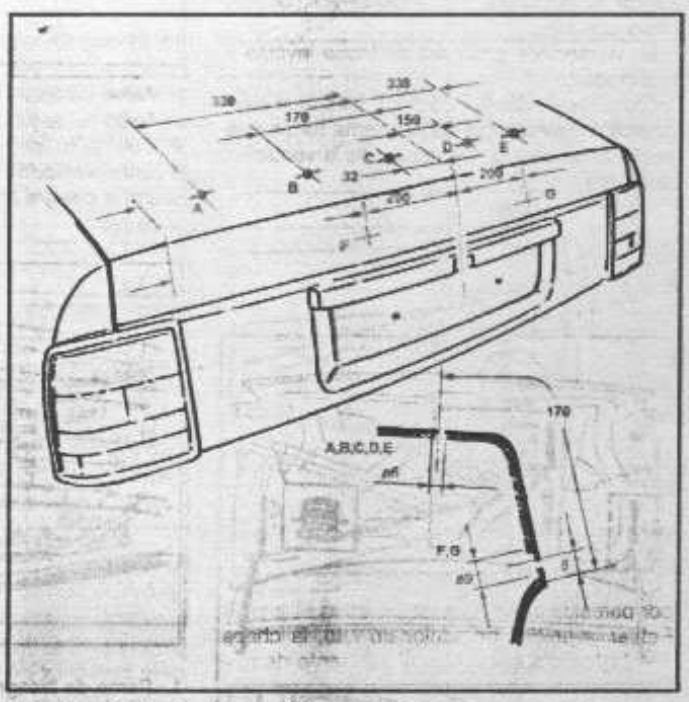
Montaje posterior del alerón trasero

Alerón de serie.

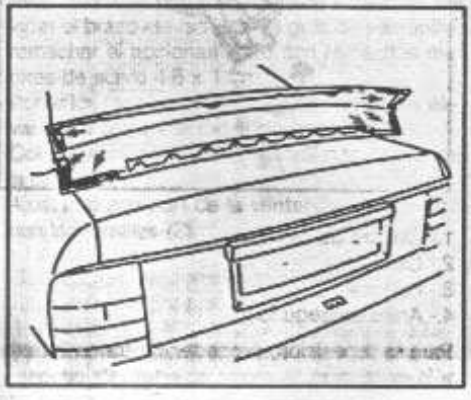
Marcar las medidas del taladrado.

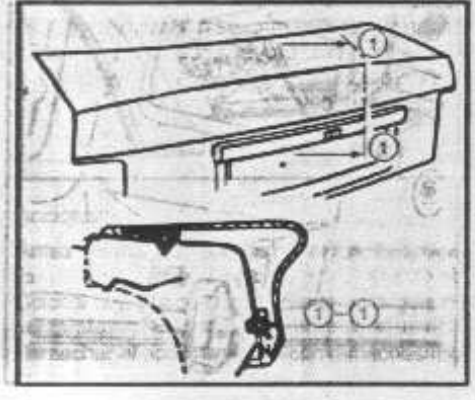


Modelos 88 y 89 (con portón trasero)



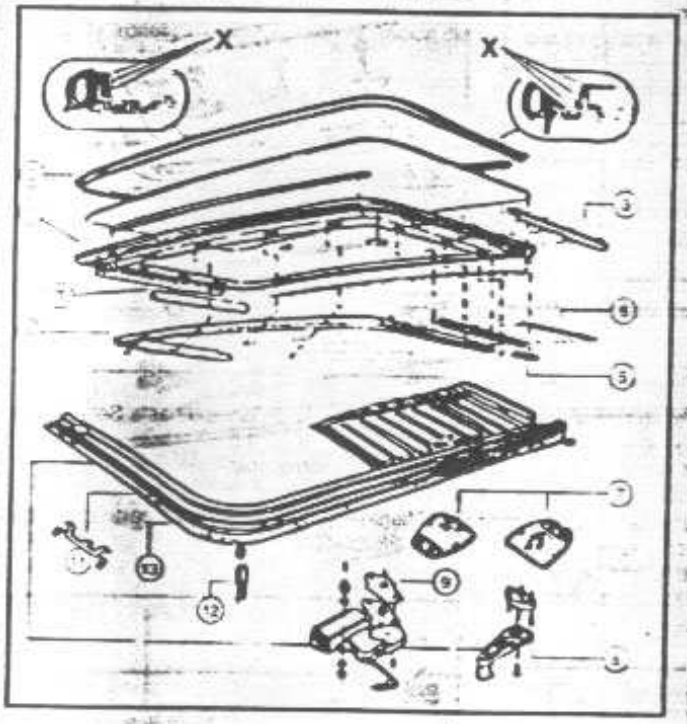
Modelos 86 y 87 (con capot trasero)

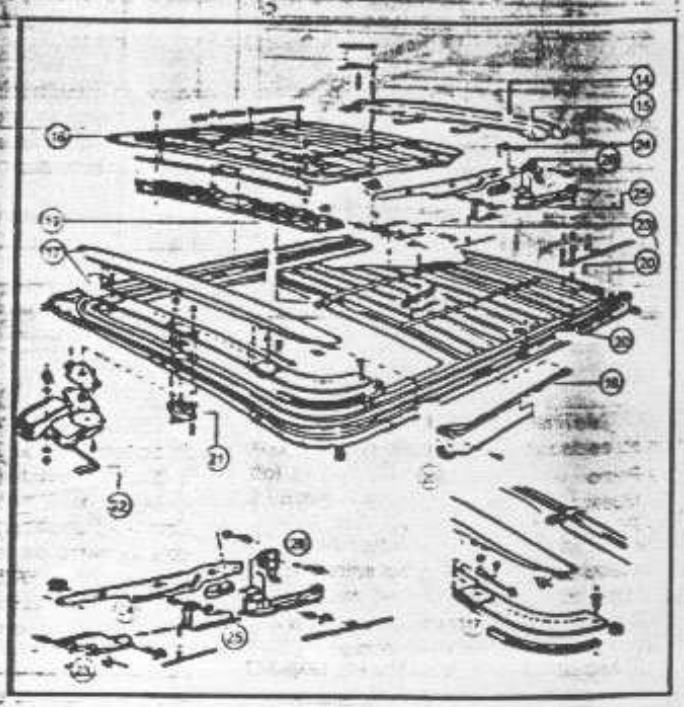




Proteger los bordes de los orificios contra la corrosión.
Limpiar detenidamente la superficie de apoyo del alerón con limpiasilicona o gasolina blanca (de tipo común en el mercado) y retirar el plástico protector de la superficie de pegado.
Colocar el alerón.

TECHO CORREDIZO (TECHO DE CRISTAL)

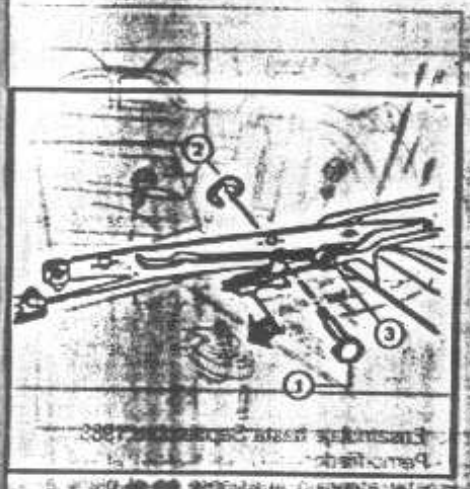




1.- Tapa (cristal de seguridad)
2.- Hermetizado contorno (enroscado al marco de la tapa X, hermetizado)
3.- Cubierta tapa lateralmente
4.- Cubierta enroscada a la tapa
5.- Grapa
6.- Escobilla
7.- Cubierta revestimiento techo
8.- Manivela (accionamiento manual)
9.- Motor de engranajes planos (con funcionamiento motor de emergencia)
10.- Conmutador basculante
11.- Soporte delantero
12.- Tubo flexible de desagüe
13.- Conjunto unidad accionamiento
14.- Chapa conductora agua
15.- Tornillo de exágono interior
16.- Protección antisolar
17.- Derivabrisas con chapa de recubrimiento canalillo del cable de mando.
18.- Accionador (resorte, perno, arandela de seguridad).
19.- Hermetizado (recorte de la tapa)
20.- Hermetizados (marco):
- Delante: cinta hermetizado 1 x 1850 mm.
- Detrás: material esponjoso pegado.
- 2 piezas de 30 x 15 x 250 mm.
- 1 pieza de 30 x 15 x 1000 mm.
21.- Accionamiento de manivela (manual)
22.- Motor techo corredizo.
23.- Guía delantera (pelanca de encastre)
24.- Guía de colisa (perno, arandela de seguridad, resorte antitableteos).
25.- Guía trasera (cable de mando).
26.- Pisón (colisa)

Sustitución de ambos cables de mando

Sustitución de los cables de mando siempre por pares.
Retirar la unidad de accionamiento, la chapa conductora de agua, el accionamiento de manivela/motor de engranajes planos, la guía de colisa (extraer hasta la mitad en el extremo de la guía y el cable de mando de la colisa).



1.- Perno (por el interior)
2.- Arandelas de seguridad (por el exterior)
3.- Canalillo del cable



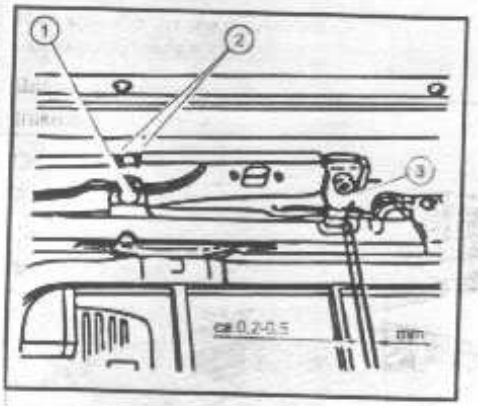
Sacar el cable de mando del canalillo.
Para el montaje, proceder de forma inversa a la extracción.
Ajustar los cables de mando.

Ajuste básico de ambos cables de mando

NOTA.- El ajuste básico de los dos cables de mando es necesario si se presentan fallos en el funcionamiento de la tapa (excepto si la avería es el fallo del motor de engranajes planos) o bien si se reemplazan los cables de mando.
Retirar la tapa, la chapa conductora de agua, el accionamiento de manivela/motor de engranajes planos y la guía de colisa.



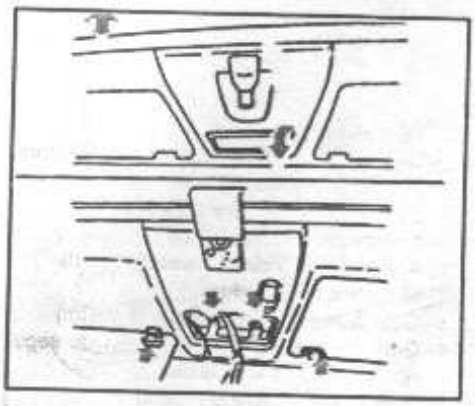
Desplazar hasta el tope delantero la guía de cable de mando en el carril de guía.
Quitar la guía de cable de mando desplazando hacia atrás sobre las muescas de ajuste de la guía de modo que coincida con el perno de unión.
Ajustar el pisón de la guía de colisa.
La pieza del deslizamiento del pisón pasa con una pequeña desviación (0,2 - 0,5 mm) a lo largo del borde trasero del rebaje de la guía.



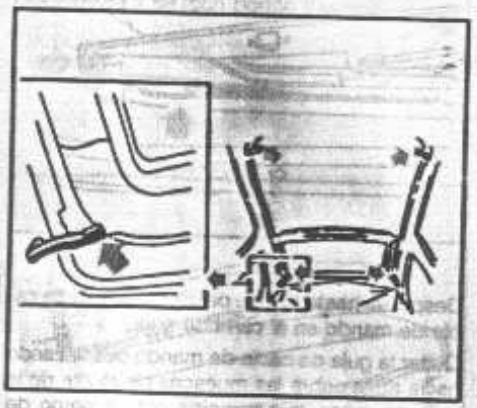
1.- Perno
2.- Muescas de ajuste
3.- Pieza deslizante del pisón

Sustitución de la unidad de accionamiento

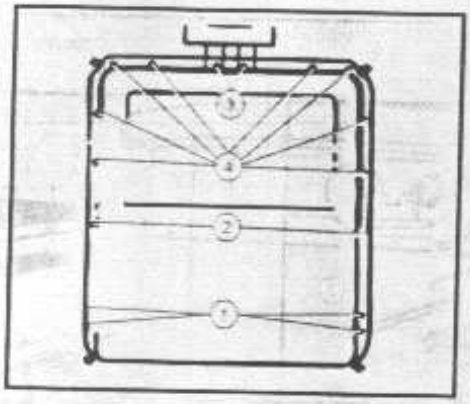
NOTA.- Cuando se trate de accionamiento eléctrico, desconectar el encendido.



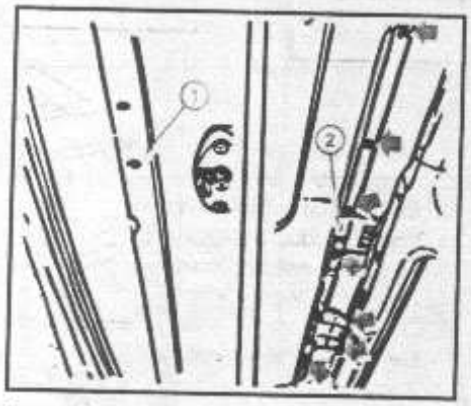
Quitar la tapa (cristal), la manivela, la cubierta del revestimiento de techo y la protección de bordes del revestimiento de techo.
Retirar el revestimiento de los montantes A, el hermetizado de puertas, los revestimientos de panel lateral (soltar de su parte superior asideros y parasoles).
Sacar el revestimiento del techo a través de la puerta o del portón trasero.



Retirar los tubos flexibles de desagüe.
Quitar la unidad de accionamiento desenroscándole del marco del techo y de sus soportes (se necesita segundo operario). Sacar a través de la puerta/portón trasero.

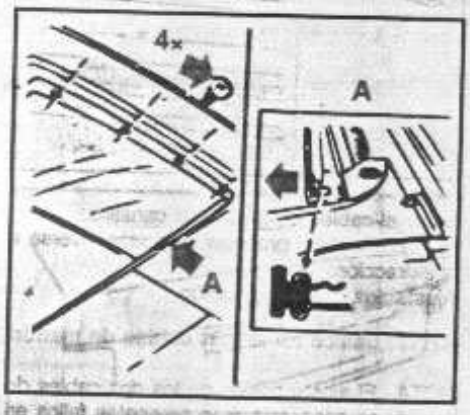


Esquema del atornillado:
1.- Soporte trasero (4) M 5 x 10
2.- Soporte central (2) M 5 x 10
3.- Soporte delantero (4) M 5 x 10
4.- Marco del techo (10) M 5 x 10
Colocar la unidad de accionamiento enroscándola al marco del techo con ayuda de un segundo operario. Adaptar el perno de fijación. Par de apriete de los tornillos de la unidad de accionamiento: 0,5 daN.m.



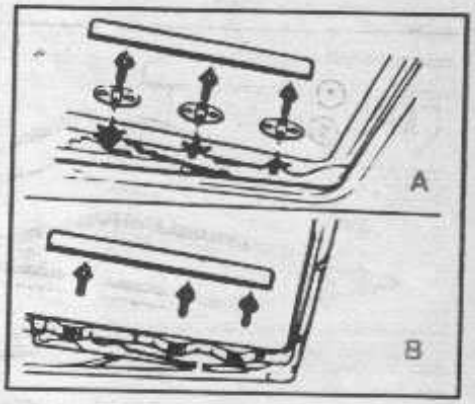
Perno de fijación de la unidad de accionamiento:
1.- Marco del techo, delante
2.- Soporte central
Encajar los tubos flexibles de desagüe (no pegarlos).
Comprobar el ajuste básico de los cables de mando.
Poner la tapa, el revestimiento del techo y las piezas acopladas.

Sustitución de la tapa (cristal)

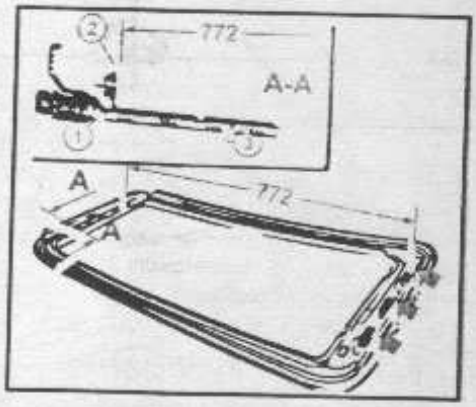


Retirar la protección antisolar, para ello, abrir la tapa hasta la mitad y desplazar hacia atrás. Desmontar la cubierta de la tapa.
Extraer lateralmente de la chapa conductora de agua los resortes de la cubierta, soltando los clips de la cubierta en la guía de la tapa/colisa.

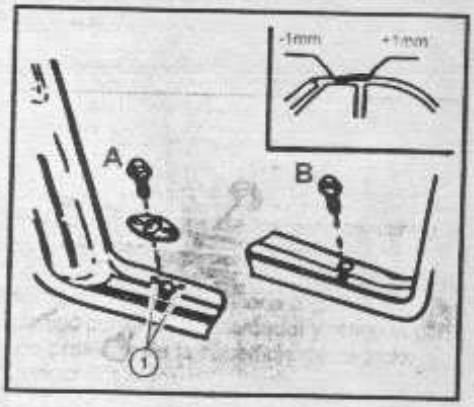
Quitar la tapa de las dos guías de colisa.



A.- Afianzamiento de la tapa hasta Septiembre 1988.
1.- Tornillo (autofrenante)
2.- Arandela de seguridad
B.- Afianzamiento de la tapa a partir de Octubre 1988.



Colocar la tapa.
Comprobar la separación entre las bridas de atornillado y la fijación de la tapa. Las bridas están dispuestas rectangularmente respecto al marco de la tapa.
1.- Brida de atornillado
2.- Tuerca soldada
3.- Lámina protectora (retirar una vez realizado el montaje y el ajuste de la tapa).
Para poner la tapa, colocarla en el recorte del techo y apretar ligeramente los tornillos. Desplazarla hasta su posición de cierre adaptando las arandelas de seguridad y los nuevos tornillos autofrenantes.

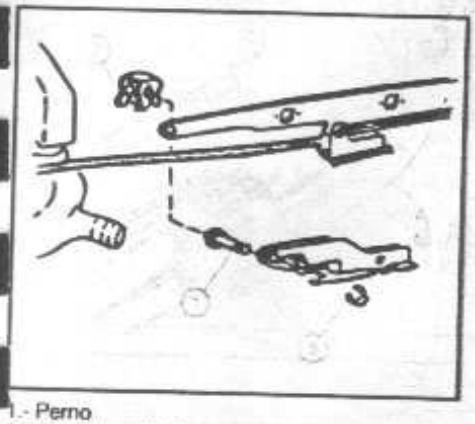


A.- Ensamblaje hasta Septiembre 1988.
1.- Perno fijador
Prestar atención al asiento en el plano de la arandela de seguridad (peligro de rotura).
B.- Ensamblaje a partir de Octubre 1988 (sin arandelas de seguridad).

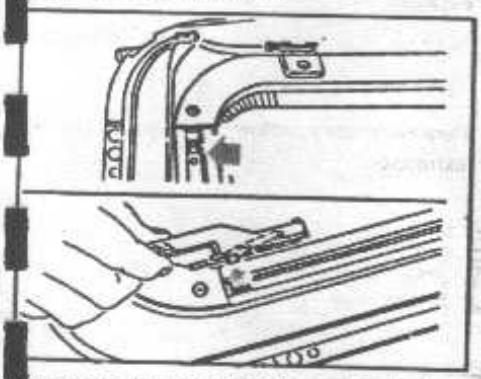
Ajustar la altura de la tapa con los tornillos de la colisa.
(Respecto al borde del techo: delante - 1 mm; detrás + 1 mm).
Par de apriete de los tornillos de fijación de la tapa: 0,5 daN.m.

Sustitución de la guía delantera

Retirar la unidad de accionamiento, la chapa conductora de agua, el accionamiento de manivela/motor de engranajes planos y el recubrimiento hacia el marco trasero.
Retirar el conjunto guía colisa del carril de guía hacia atrás.

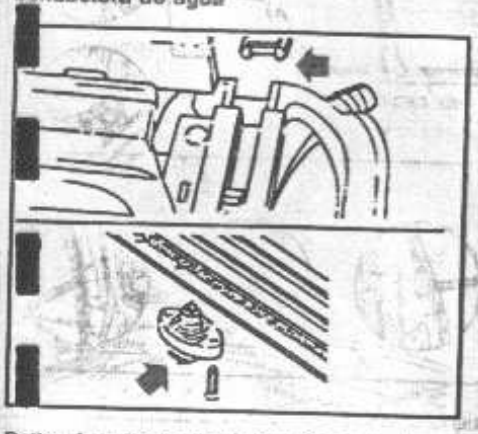


1.- Perno
2.- Resorte antitableteo
3.- Arandela de seguridad

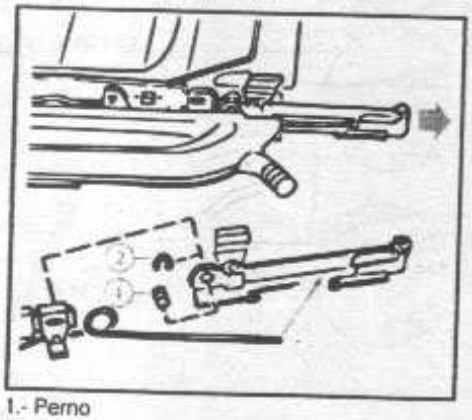


Para montar la guía, colocarla en el carril y desplazarla hacia adelante hasta que la palanca de excéntrico encaje en el rebaje del carril de guía.
Colocar el conjunto guía de colisa, el recubrimiento, el accionamiento de manivela/motor de engranajes planos, la chapa conductora de agua y la unidad de accionamiento.
Efectuar el ajuste básico de los cables de mando.

Sustitución de la guía de chapa conductora de agua

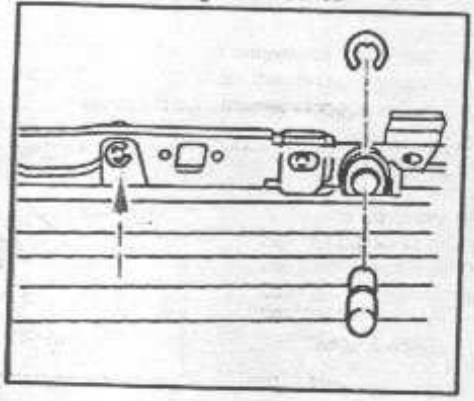


Retirar la unidad de accionamiento, la chapa conductora de agua, la cubierta del revestimiento del techo, el accionamiento de manivela/motor de engranajes planos y el recubrimiento en el marco trasero.
Quitar la guía de colisa del carril junto con el cable de mando.
Quitar la varilla de unión (resorte) de la colisa desenganchándola de la guía de chapa conductora de agua.
Retirar la guía.
Colocar la guía, el recubrimiento, el accionamiento de manivela/motor de engranajes planos, la cubierta del revestimiento del techo, la chapa conductora de agua y la unidad de accionamiento.
Asegurar el perno en la guía.

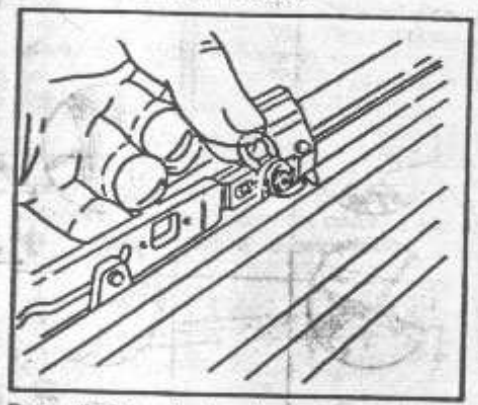


1.- Perno
2.- Anillo de seguridad
Efectuar el ajuste básico del cable de mando.

Sustitución de la guía de colisa



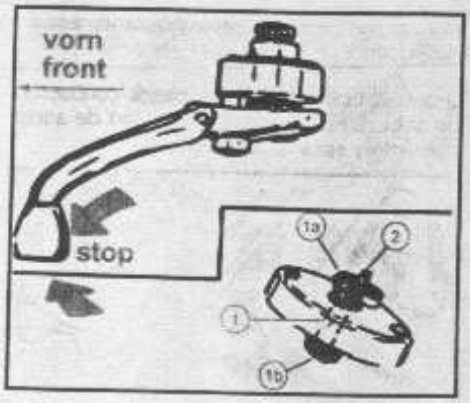
Retirar la tapa, la chapa conductora de agua y el perno de unión de la colisa.



Para retirar la guía de colisa, ponerla en el rebaje del carril junto con la varilla de unión (resorte enrollado), desasegurar el perno de unión y desmontarlo.
Para su montaje, proceder de forma inversa a su extracción.

Ajuste del accionamiento de manivela

Una vez desmontado de la unidad de accionamiento mantener la impulsión en posición de montaje, presionar el perno, girar el piñón a tope en sentido contrario al reloj, colocar la manivela en derecho y afianzar atornillando.



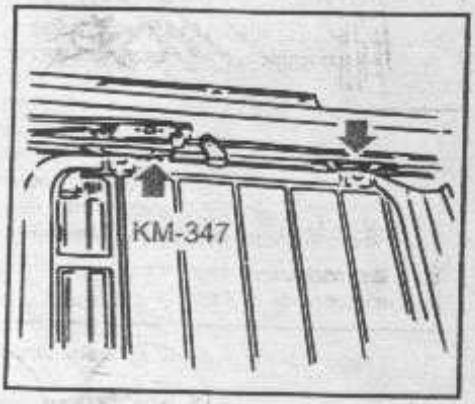
1.- Piñón
1a.- Dentado recto (para la manivela)
1b.- Dentado oblicuo (para los cables de mando)
2.- Espiga (señala hacia adelante)

NOTA.- A partir del AM '89 1/2 se montan accionamientos a manivela que solamente permiten 10 giros de manivela hasta alcanzar la posición final de la tapa de cristal.

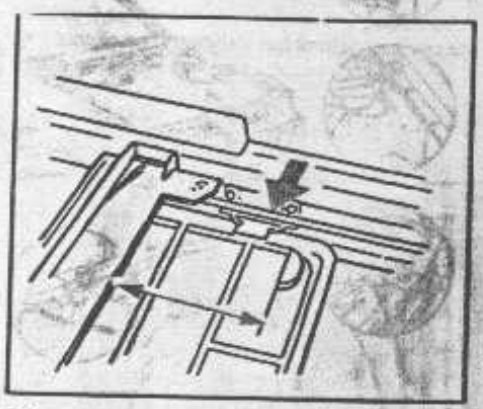
Después de accionar el botón de desbloqueo es posible efectuar dos giros adicionales.

Sustitución de la protección antisolar

Retirar la tapa (cristal) y la chapa conductora de agua.



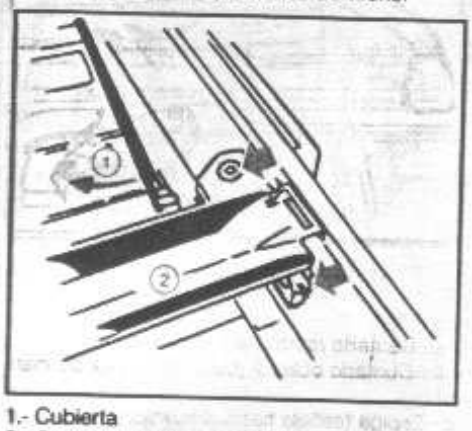
Quitar la protección antisolar apalancando en la ranura de guía superior (unidad de accionamiento).
Retirar los 4 resortes deslizantes oprimiendo lateralmente en la ranura de guía con el extractor KM-347.



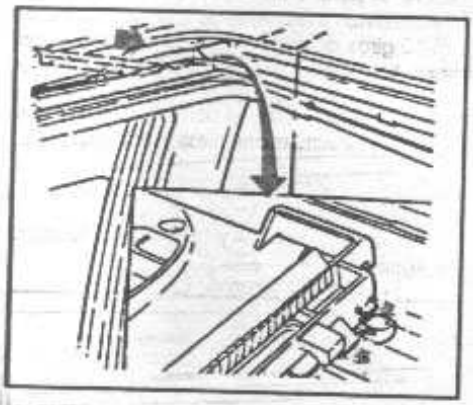
Colocar la protección antisolar, enganchar con 4 resortes deslizantes en la ranura de guía superior de la unidad de accionamiento.
Los topes derecho e izquierdo de la protección antisolar se encuentran delante de la chapa deflectora de agua, vistos en sentido de marcha.

Sustitución de la chapa conductora agua (canalillo)

Retirar la tapa (cristal) y la chapa conductora de agua. Desenroscar de la unidad de accionamiento y sacarla del recorte de techo.



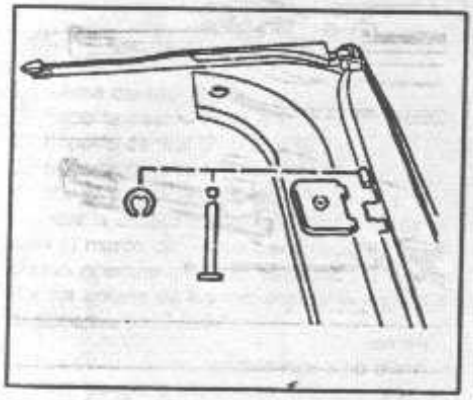
1.- Cubierta
2.- Chapa conductora de agua



Para montar la chapa conductora de agua, colocarla inclinada en el recorte de techo. Apretarla por ambos lados hasta el tope, quedando así encajados en la guía de chapa conductora de agua los salientes de retención (exteriormente). Enroscar la chapa conductora de agua a la unidad de accionamiento.

Colocar la tapa (cristal).

Sustitución del derivabrisas

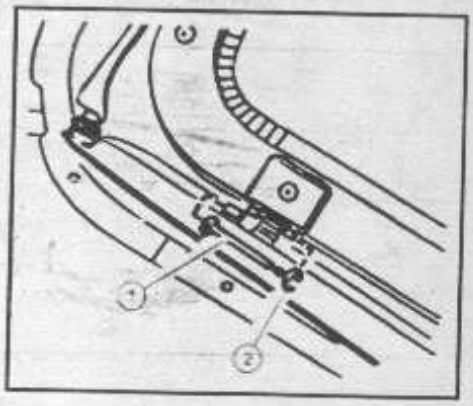


Retirar el accionamiento de manivela/motor de engranajes planos sin modificar la posición del piñón en el accionamiento de manivela.

Quitar la chapa de recubrimiento de la guía del cable de mando.

Abrir la tapa completamente y desenganchar el accionador del derivabrisas.

Quitar la chapa del recubrimiento con derivabrisas.



1.- Perno (introducido desde el interior hacia el exterior)

2.- Arandela de seguridad (por el exterior)

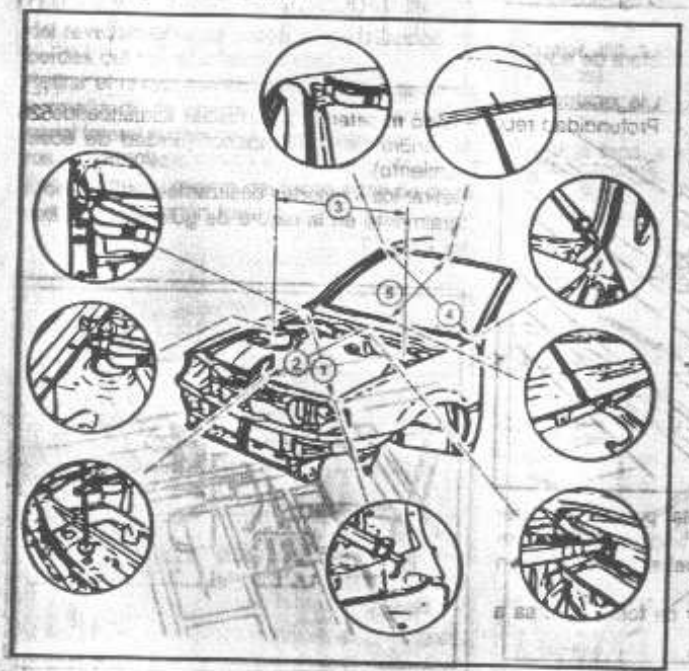
Retirar el accionador.

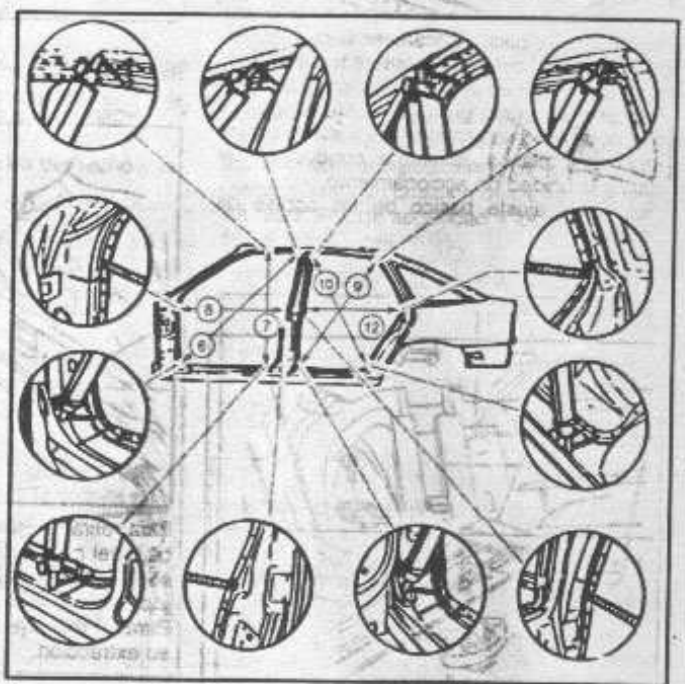
Para su montaje, actuar de forma inversa a la extracción.

OPERACIONES DE REPARACION

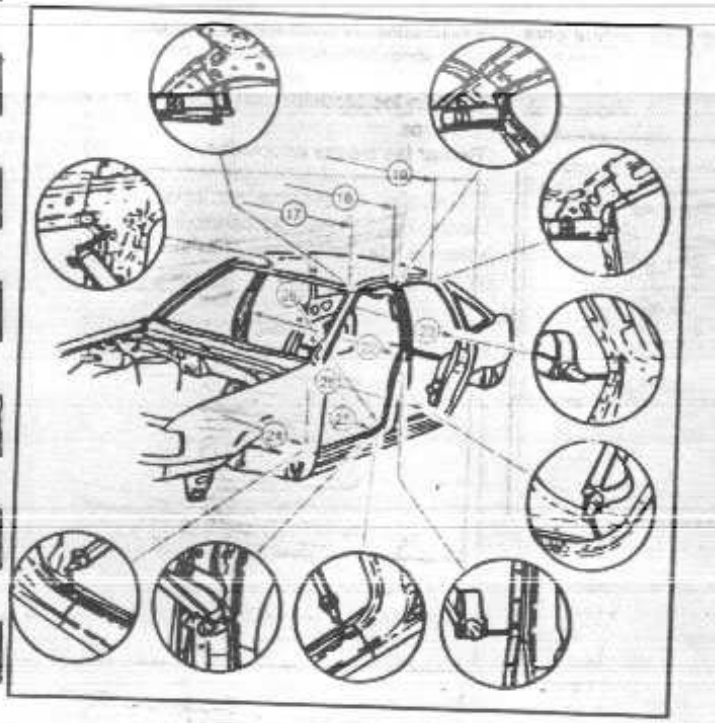
Medidas de la carrocería

Todas las medidas en mm.
Tolerancia general ± 2 mm.

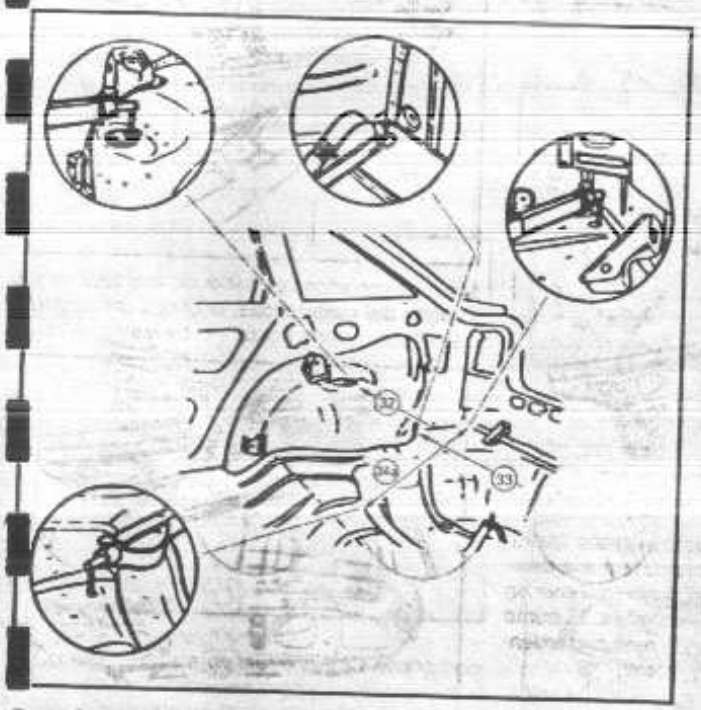




1.- Diagonal recorte recinto motor	1521	6.- Diagonal marco puerta delantera	1355
2.- Profundidad recinto motor (central pivote cierre capó)	996	7.- Altura puerta delantera	970
3.- Ancho entre domos patas telescópicas (borde exterior del orificio)	1128	8.- Recorte marco puerta delantera (montante A hasta B)	898
4.- Diagonal marco parabrisas	1386	9.- Diagonal marco puerta trasera	1120
5.- Altura marco parabrisas	780	10.- Diagonal marco puerta trasera	1053
		12.- Recorte marco puerta trasera	838





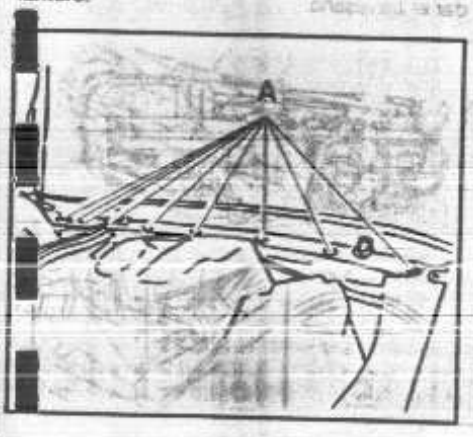


17.-	Separación entre ambos montantes A (arriba)	1068
18.-	Separación entre ambos montantes B (arriba)	1047
19.-	Separación entre ambos montantes C (arriba)	1039
22.-	Separación entre ambos montantes B (a la altura del pivote de cierre de puerta)	1402
23.-	Separación entre ambos montantes C (a la altura del pivote de cierre de puerta)	1439
24.-	Separación entre ambos montantes A (abajo)	1378
25.-	Separación entre ambos montantes B (abajo)	1412
26.-	Separación entre ambos montantes C (abajo)	1414
28.-	Diagonal recinto interior entre montante B arriba y montante B abajo	1574
29.-	Diagonal recorte portón trasero	1400
30.-	Altura recorte portón trasero	1115
31.-	Ancho a nivel de panel lateral (a la altura de las luces traseras)	952
36.-	Diagonal recorte capó maletero	1125
37.-	Profundidad recorte capó maletero	528
32.-	Separación entre las dos recepciones de amortiguadores (exterior)	1080
33.-	Ancho entre las paredes laterales	1388
34a.-	Profundidad piso maletero	1043

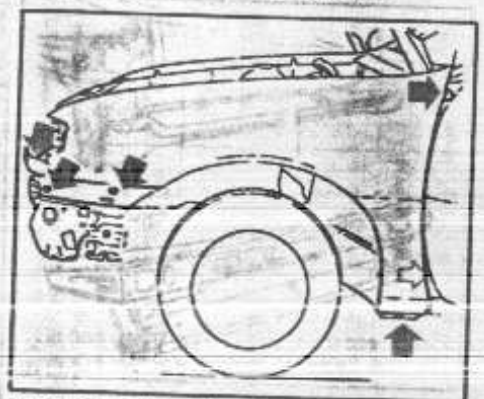
Parte frontal

Sustitución de la aleta delantera

Retirar los intermitentes y el paragolpes delantero.

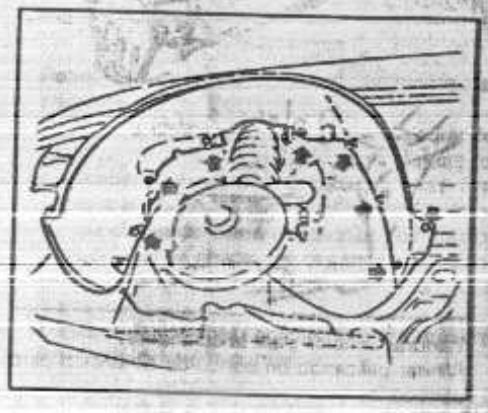


Apoyar el capó del motor, proteger el capó y la bisagra contra deterioros en la pintura y sacar los 9 tornillos a la altura del empeine.



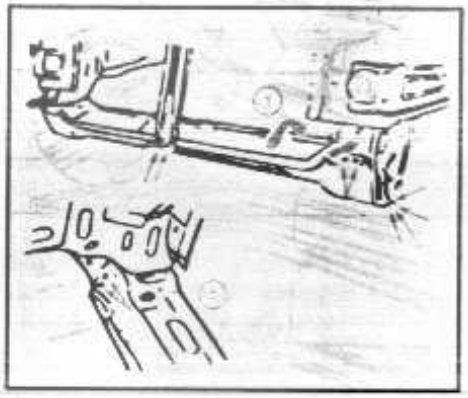
Sacar 2 tornillos del exterior del montante A y 1 tornillo en el interior del montante A, una vez retirado el revestimiento interior.

Quitar 2 tornillos en el soporte del pasaruedas y 1 tornillo en la cubierta del frontal, una vez sacado el faro.

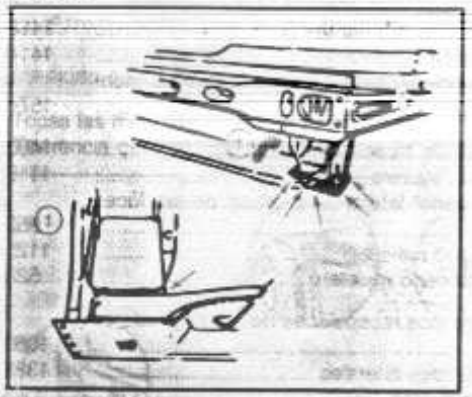


Desmontar el revestimiento protector del pasaruedas, quitando el remache extensible (expulsar el perno) y la tuerca de plástico, del perno de fijación.
Retirar la aleta y separar la masa de hermetizado con un útil termocuchilla.
Colocar la aleta, hermetizar las bridas atornilladas con masilla selladora.
Alinear la aleta respecto a las piezas adyacentes y atornillar firmemente.
Aplicar la cera protectora por el lado interior de la aleta.
Colocar el revestimiento protector, el paragolpes delantero y el faro.
En los motores a carburador, montar el deflector de aguas.

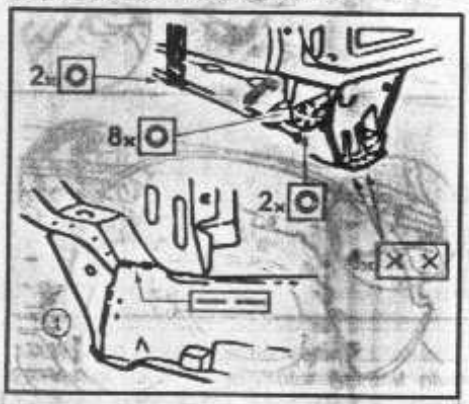
Sustitución del travesaño frontal



Retirar las piezas acopladas.
En los Modelos con motores de hasta 1,6 litros: desmontar el travesaño taladrando la chapa de cierre, el soporte del frontal y el larguero. Facilitar el acceso a los puntos de soldadura separando para ello la parte inferior del travesaño.

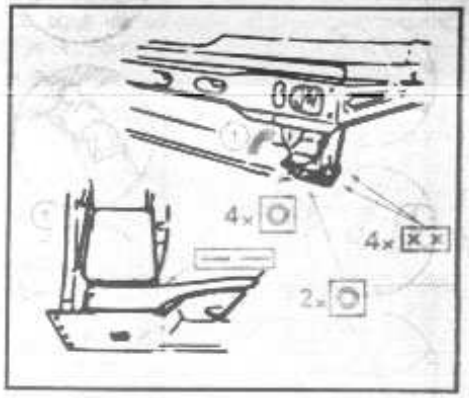


En los Modelos de más de 1,6 litros: desmontar el travesaño taladrando la chapa de cierre y el soporte del travesaño frontal.
Preparación del travesaño frontal.



Taladrar orificios para la soldadura.
Alinear utilizando un banco de alineación para carrocerías.

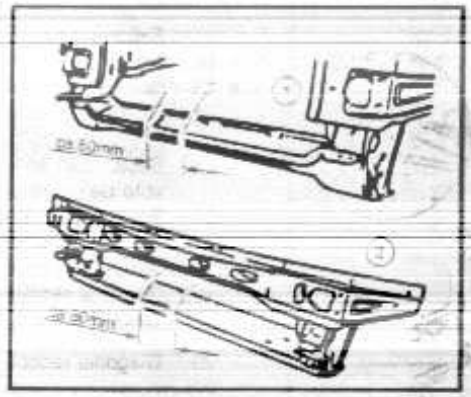
Preparar las bridas aplicando una pintura para soldadura por puntos.
Soldar el travesaño frontal.



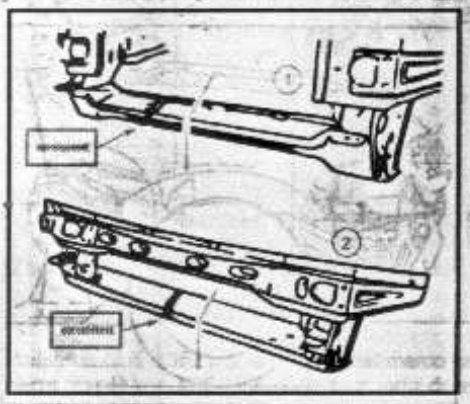
Poner el travesaño frontal en los Modelos con más de 1,6 litros.
Montar las piezas acopladas.

Sustitución parcial del travesaño frontal

Para el reemplazamiento frontal se han previsto piezas económicas especiales.
Sólo se describen aquellos trabajos que difieren del proceso de trabajos para la sustitución completa.



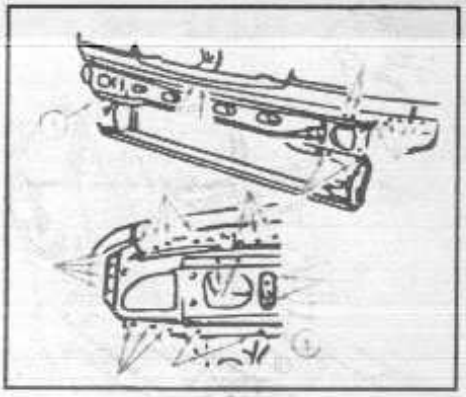
Retirar la parte averiada del travesaño frontal separando aproximadamente 80 mm a la derecha más allá de la mitad del vehículo. Tener en cuenta el tamaño de la nueva pieza. El punto de separación es válido para el reemplazamiento parcial a derecha o izquierda.
Colocar el travesaño y llevar a cabo una soldadura a tope en el punto de corte.



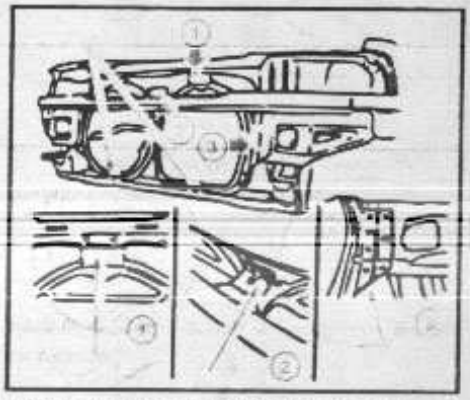
1.- En vehículos con motores de hasta 1,6 litros.
2.- En vehículos con motores de más de 1,6 litros.

Sustitución de la chapa de cierre en el travesaño frontal

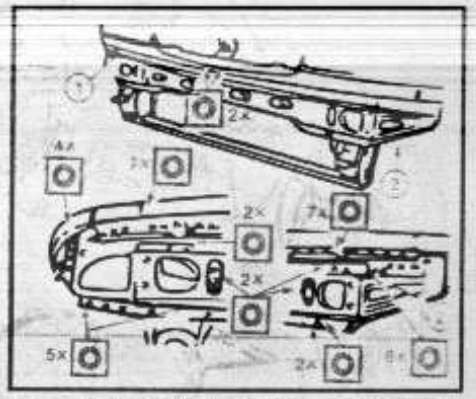
Sólo en los Modelos con motores de más de 1,6 litros.
Retirar las piezas acopladas.



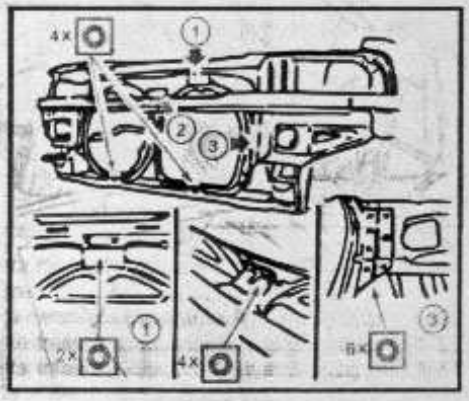
Modelos sin acondicionador de aire: taladrar el soporte central, la cubierta central, el larguero y la chapa del pasaruedas.



Modelos con acondicionador de aire: taladrar el soporte del pasaruedas, la chapa conductora de aire, la cubierta frontal y el travesaño frontal.



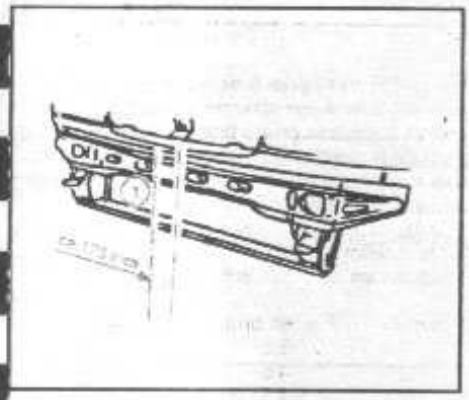
Alinear la chapa de cierre del travesaño frontal.
Preparar las bridas.
Aplicar pintura para soldadura por puntos y soldar el travesaño.



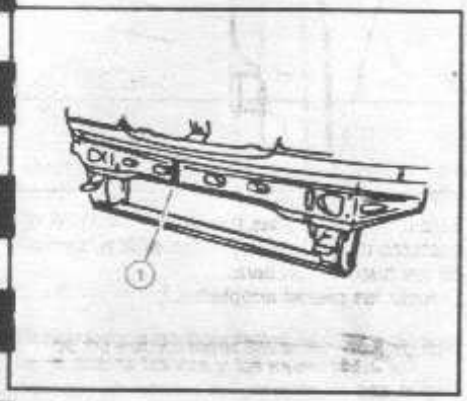
Poner la chapa de cierre del travesaño frontal en los Modelos con acondicionador de aire. Poner las piezas acopladas.

Sustitución parcial de la chapa de cierre del travesaño frontal

Para los modelos con motores de más de 1,6 litros, sin acondicionador de aire se han previsto piezas económicas especiales para el reemplazamiento parcial. Sólo se describen aquellos trabajos que difieren del proceso de trabajos para la sustitución completa.

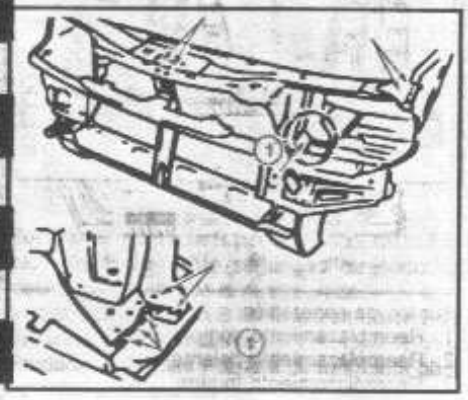


Retirar la chapa de cierre del travesaño frontal del lado averiado.
1.- Punto de separación.
Tienen validez para el reemplazamiento parcial a izquierda o derecha. Tener en cuenta el tamaño de la nueva pieza.

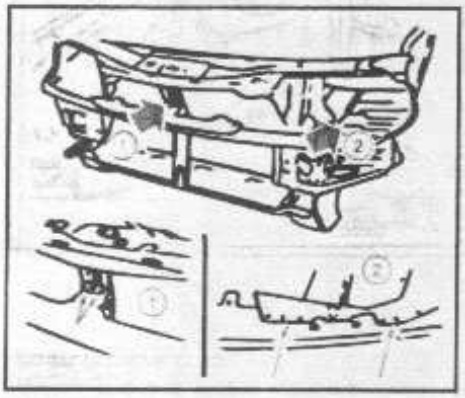


Colocar la chapa de cierre del travesaño frontal y llevar a cabo una soldadura a tope en el punto del corte.

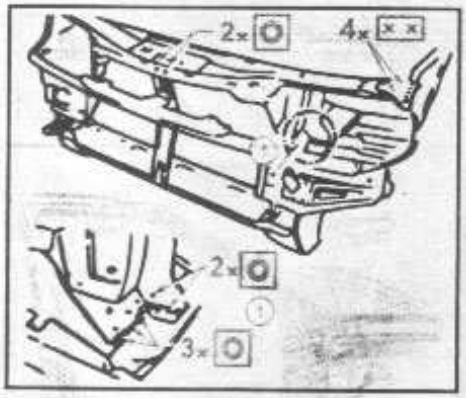
Sustitución parcial del conjunto chapa conductora aire completa



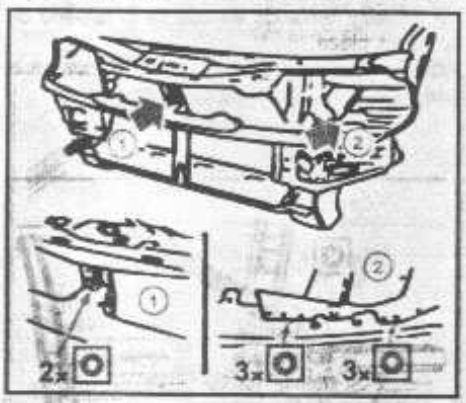
Retirar las piezas acopladas.
Separar la chapa conductora de aire, taladrando en la chapa del pasarruedas, en el ángulo de sujeción del bastidor delantero y en el soporte del frontal.



Con trabajo adicional, retirar la cubierta del frontal.
Para desmontar la cubierta del frontal, separar taladrando del soporte del pasarruedas y del soporte del frontal.



Adaptar la chapa conductora de aire, teniendo en cuenta las medidas de la carrocería.
Preparar las bridas aplicando pintura para soldadura por puntos. Soldar la chapa conductora de aire.
Colocar las piezas acopladas.

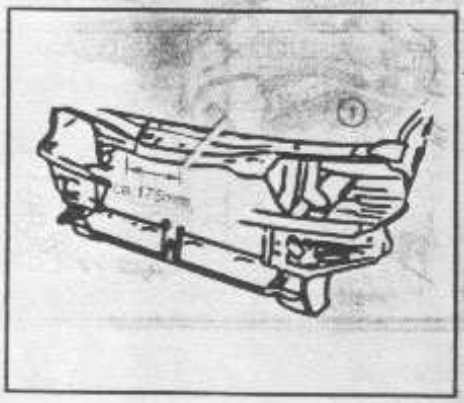


Si se retiró la cubierta del frontal, colocarla en su alojamiento.

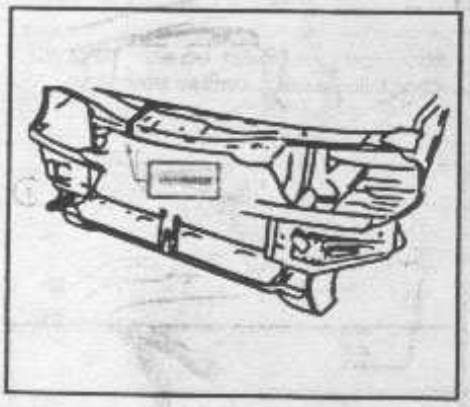
Sustitución parcial conjunto chapa conductora de aire

Se han previsto piezas económicas especiales para el reemplazamiento parcial.
Sólo se describen aquellos trabajos que difieren del proceso de trabajos para la sustitución completa «Reemplazamiento chapa conductora aire completa».

Retirar de la chapa conductora de aire la parte del lado averiado.



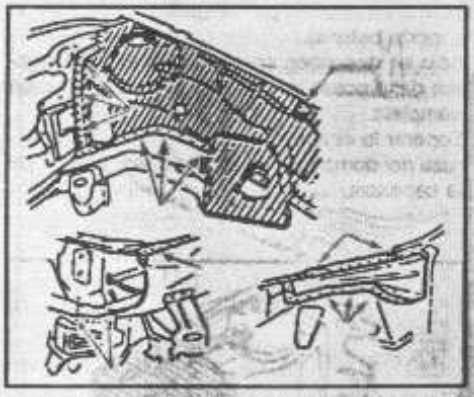
1.- Punto de separación
Tienen validez para el reemplazamiento parcial a izquierda o derecha. Tener en cuenta el tamaño de la nueva pieza.



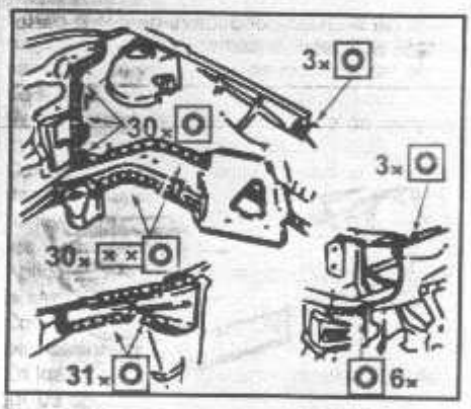
Para colocar la chapa conductora de aire, llevar a cabo una soldadura a tope en el punto de corte.

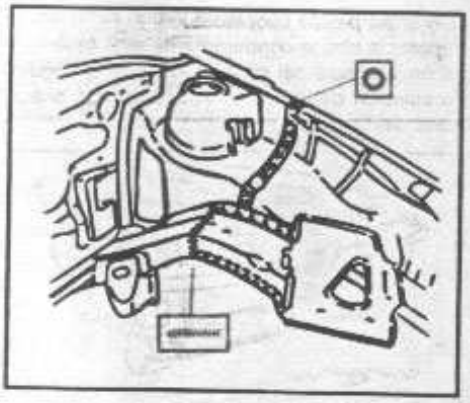
Parte lateral

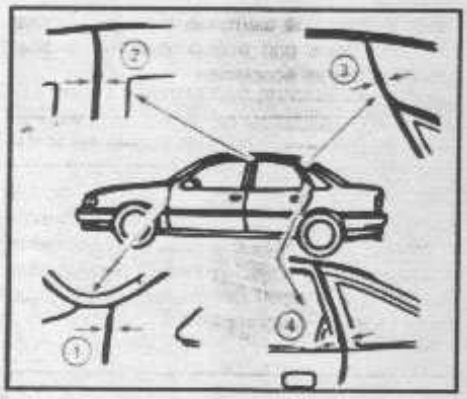
Sustitución del pasarruedas completo



Retirar las piezas acopladas y el tirante del pasarruedas.
Separar la chapa del pasarruedas taladrando en el larguero, la chapa conductora de aire, el salpicadero, el soporte del pasarruedas respecto a la chapa de cierre del travesaño frontal y la chapa de cierre del bastidor delantero.
Para colocar la chapa del pasarruedas, adaptarla utilizando un banco de alineación para carrocerías.
Preparar las bridas aplicando pintura/cinta para soldadura por puntos.
Soldar la nueva pieza.

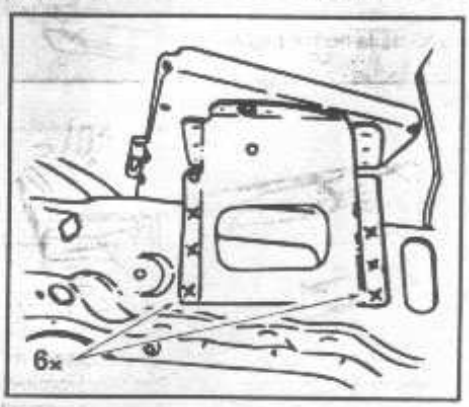






NOTA.- El montante A se suministra con bisagras de puerta ligeramente soldadas. Colgar la puerta delantera en las bisagras y ajustar la ranura de la puerta según las medidas indicadas. Las medidas difieren entre la puerta en bruto y la puerta completa.
Puerta en bruto sin junta de puerta apoyando en el interior.
Medidas en mm ± 1 mm.

Posición	Pta. en bruto	Pta. completa
1	3,5	4,5
2	4,5	5,0
3	4,5	4,5
4	4,5	–



Soldar el soporte de la batería.
Hermetizar la costura aplicando masilla de hermetizado para carrocerías.
Efectuar la protección de bajos.
Poner las piezas acopladas.

Sustitución parcial del pasarruedas y reemplazamiento del larguero del bastidor delantero

Se han previsto piezas económicas especiales para la sustitución parcial (pieza sin doma, con soporte batería).
Sólo se describen aquellos trabajos que difieren del proceso de trabajos para la sustitución completa.
Separar la chapa del pasarruedas de la caperuza del domo procurando no dañar la brida de la caperuza.

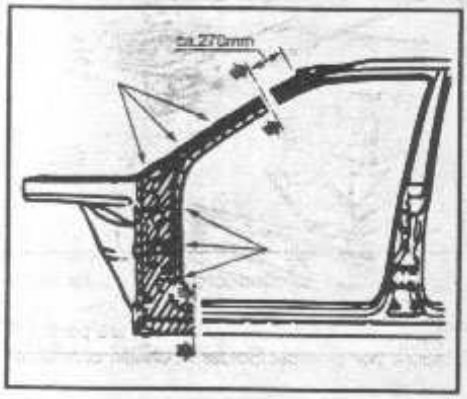


Separar el larguero según la medida indicada.
Colocar las piezas nuevas utilizando un banco de alineación para carrocerías.

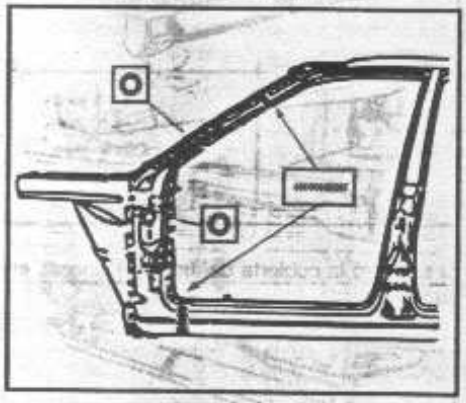
Preparar la brida y aplicar pintura/cinta para soldadura por puntos.
Colocar el soporte y la chapa del pasarruedas.
Llevar a cabo una soldadura a tope en el punto de corte, en los puntos de solapado con soldadura de perforaciones.

Sustitución parcial de la parte inferior del montante A (a la altura de la cintura)

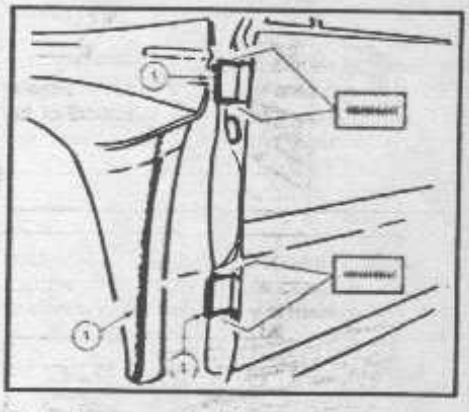
Retirar las piezas acopladas.
Separar el tirante del pasarruedas taladrando.



Separar el montante A por encima de la chapa de refuerzo teniendo en cuenta el tamaño de la nueva pieza.
Adaptar el montante A teniendo en cuenta el plano de medición de la carrocería.



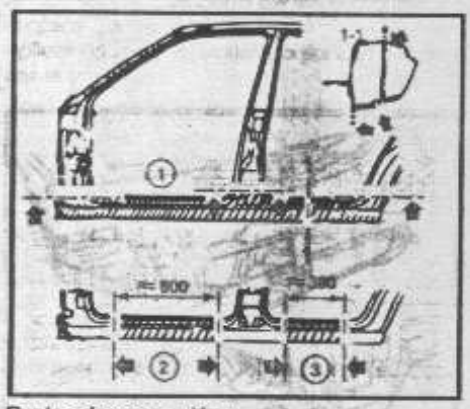
Preparar las bridas y aplicar pintura para soldadura por puntos.
Soldar el montante A y el tirante del pasarruedas.
Colocar las piezas acopladas.



Soldar firmemente las bisagras, hermetizar las costuras de soldadura y efectuar la protección de los huecos con cera.
Colocar las piezas acopladas.

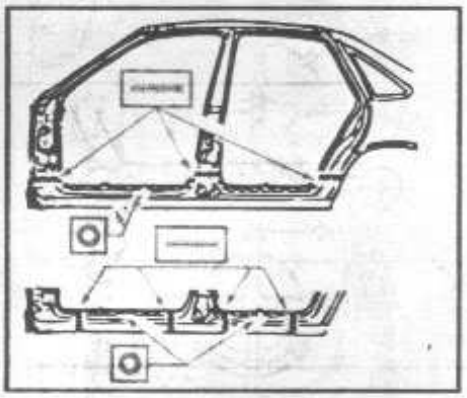
Sustitución del revestimiento de estribo

Según sea la versión, las piezas de repuesto se suministran con o sin pernos de soldadura.
Retirar las piezas acopladas.
Separar el revestimiento del estribo procurando no dañar el refuerzo de los montantes A y B y teniendo en cuenta el tamaño de la pieza nueva.

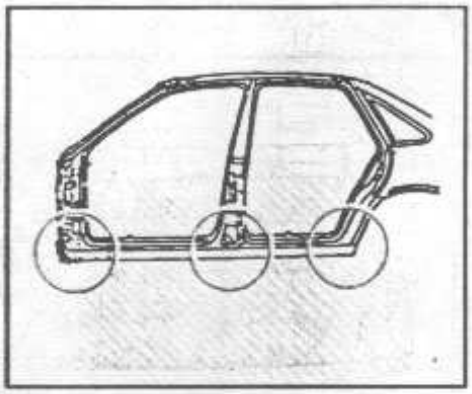


Puntos de separación:
1.- Reemplazamiento completo
2.- Reemplazamiento delantero
3.- Reemplazamiento trasero

Adaptar el revestimiento de estribo, teniendo en cuenta el plano de medición de la carrocería.



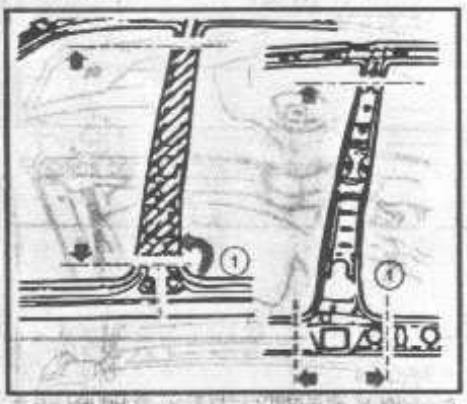
Preparar las bridas y aplicar pintura/cinta para soldadura por puntos.
Soldar la nueva pieza.



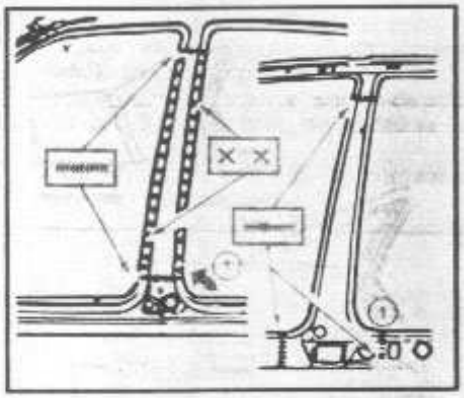
Efectuar la protección de los huecos con cera y aplicar la protección de bajos por la parte inferior del estribo.
Colocar las piezas acopladas.

Sustitución del montante B

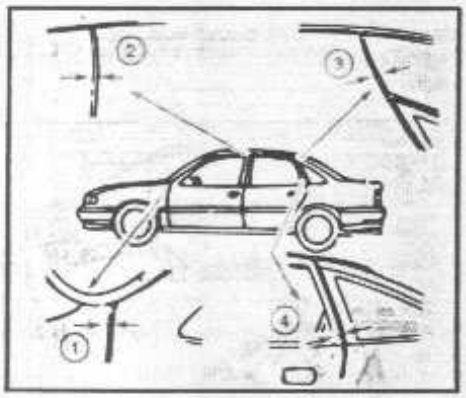
Retirar las piezas acopladas, la puerta delantera, la puerta trasera y los asientos.



Separar el montante B por el exterior de la fijación del cinturón de seguridad teniendo en cuenta el tamaño de la nueva pieza.
Adaptar el montante B teniendo en cuenta las medidas de la carrocería.
Preparar las bridas y aplicar pintura/cinta para soldadura por puntos.

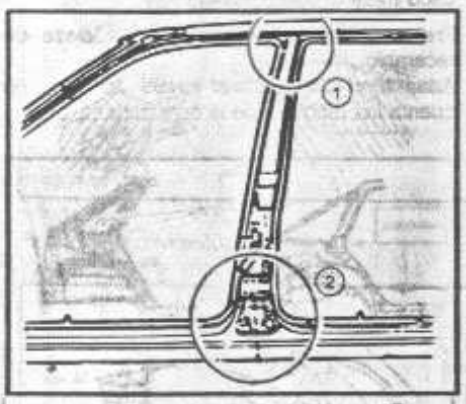


Soldar la nueva pieza.
NOTA.- El montante B se suministra con bisagras de puerta ligeramente soldadas. Colgar la puerta delantera en las bisagras y ajustar la ranura de la puerta según las medidas indicadas. Las medidas difieren entre la puerta en bruto y la puerta completa.
Puerta en bruto sin junta de puerta apoyando en el interior.



Medidas en mm ± 1 mm.

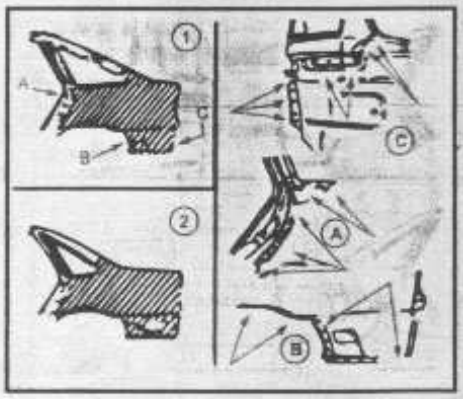
Posición	Pta. en bruto	Pta. completa
1	3,5	4,5
2	4,5	5,0
3	4,5	4,5
4	4,5	–



Soldar firmemente las bisagras, hermetizar las costuras de soldadura y efectuar la protección de los huecos con cera.
Colocar las piezas acopladas.

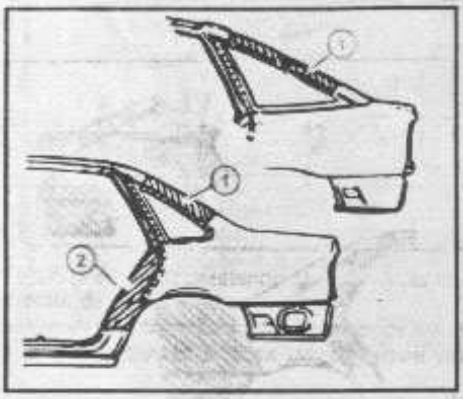
Sustitución del panel lateral de la carrocería y del conjunto de pared trasera

Retirar las piezas acopladas.
Separar el panel lateral:

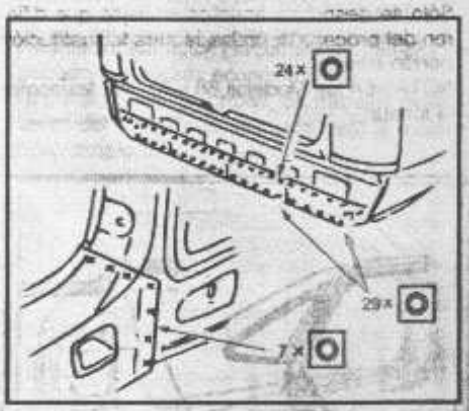


1.- Línea de separación en los Modelos 88, 89 (con portón trasero).
2.- Línea de separación en los Modelos 86, 87 (con capó trasero).

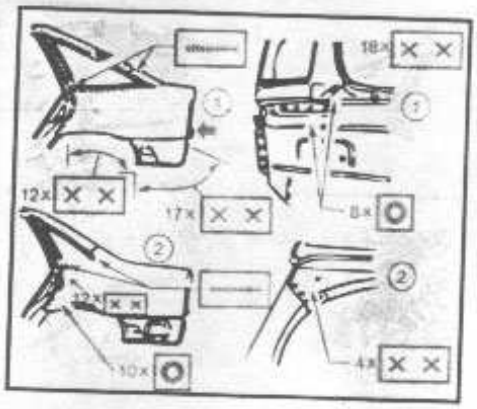
Separar taladrando los puntos de unión originales.
Cuando se trate del trabajo adicional «sustitución de la pared trasera»: separar taladrando la pared trasera, de la chapa del piso.



Otros trabajos adicionales:
1.- Sustitución del montante D.
2.- Sustitución del estribo.



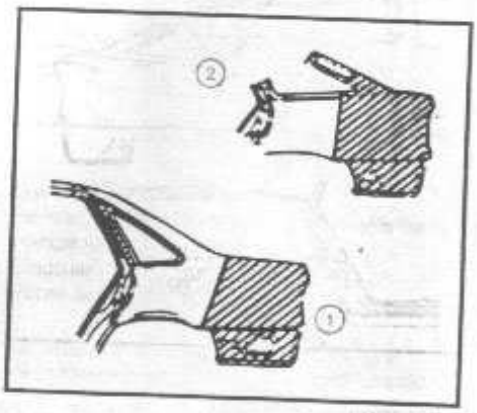
Cuando se trate del trabajo adicional «sustitución de la pared trasera»: introducir lateralmente la pared trasera en la brida no dañada del panel lateral. Adaptar el panel lateral teniendo en cuenta el plano de mediciones de la carrocería.
Preparar las bridas y aplicar pintura/cinta para soldadura por puntos. Soldar la pared trasera.
Soldar el panel lateral, hermetizar las costuras de la carrocería y efectuar la protección de los huecos con cera.



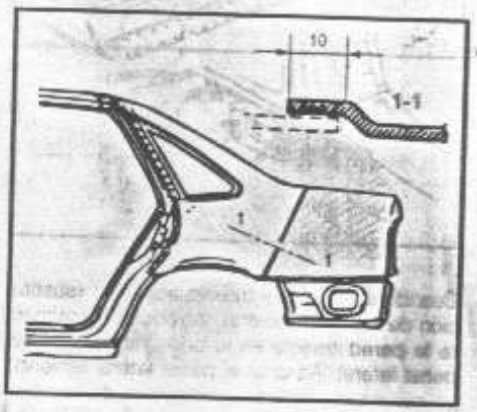
Colocar las piezas acopladas.

Sustitución parcial del panel lateral de la carrocería

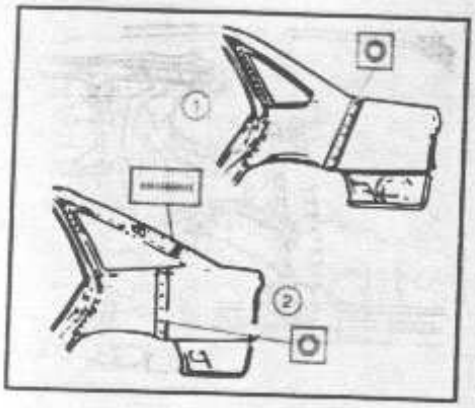
Para este reemplazamiento parcial no se han previsto especialmente piezas económicas.
Unicamente se describen los trabajos que difieren del proceso de trabajos para la sustitución completa.



Retirar el panel lateral.
1.- Línea de corte en los Modelos 86, 87 (con capó trasero).
2.- Línea de corte en los Modelos 88, 89 (con portón trasero).
NOTA.- En los Modelos 86 y 87, no desmontar la luneta.



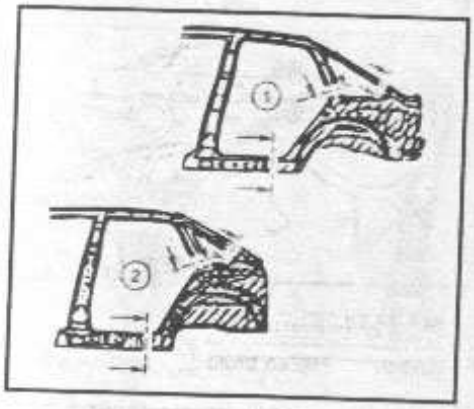
Adaptar la pieza del panel lateral dejando aproximadamente 10 mm de material para el solapado.
Rebajar la brida.



Colocar el panel lateral.
1.- Montaje en los Modelos 86, 87 (con capó trasero).
2.- Montaje en los Modelos 88, 89 (con portón trasero).

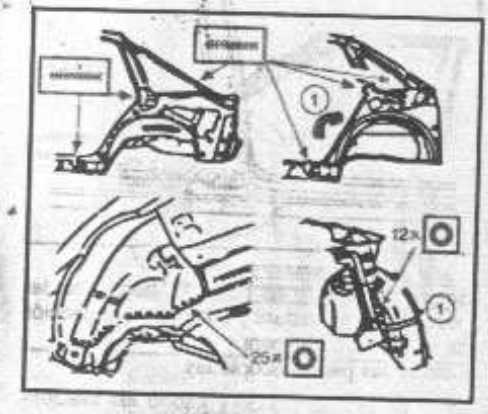
Sustitución parcial del panel lateral interior trasero

(Trabajo adicional a la sustitución del panel lateral exterior).
Para este reemplazamiento parcial se han previsto especialmente piezas económicas.
Retirar las piezas acopladas y separar el panel lateral.



1.- Puntos de separación, Modelos 88, 89 (con portón trasero).
2.- Puntos de separación, Modelos 86, 87 (con capó trasero).

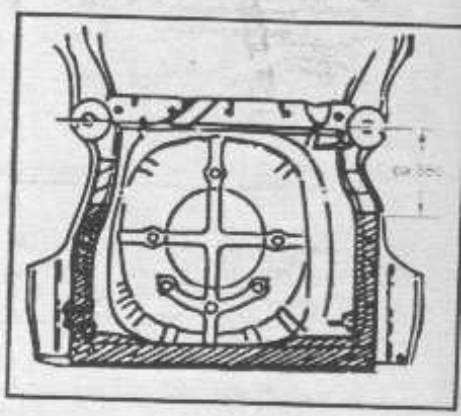
Prestar atención al tamaño de la pieza de recambio.
Adaptar el panel lateral interior teniendo en cuenta las medidas de la carrocería.



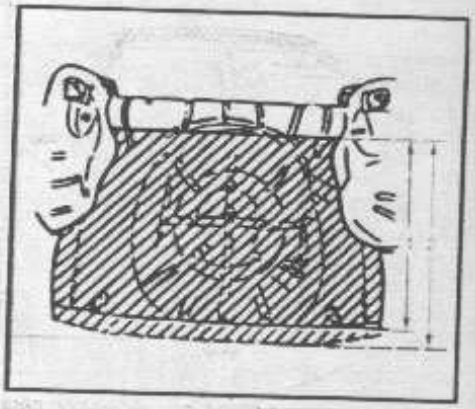
Preparar las bridas y aplicar pintura/cinta para soldadura por puntos.
Soldar la nueva pieza.
Colocar las piezas acopladas.

Sustitución de ambos terminales, largueros traseros

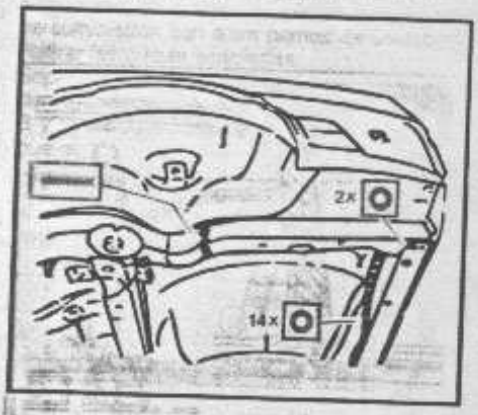
(Trabajo adicional al proceso de trabajos «sustitución de ambos paneles laterales, pared trasera y piso»).
Retirar las piezas acoplables.



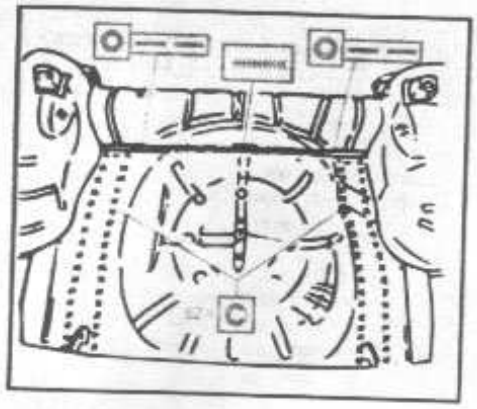
Separar según la medida indicada ambos largueros y el piso.
Prestar atención a la asimetría de las líneas de corte.

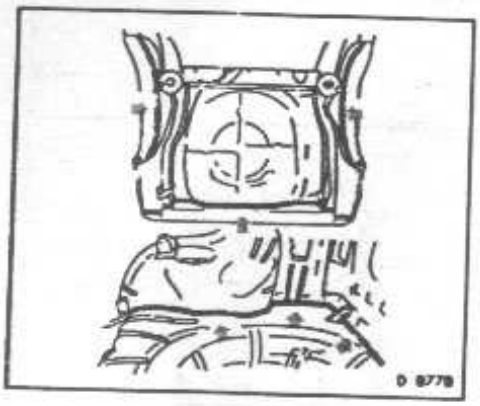


Línea de separación de la chapa del piso
Modelos 88, 89 (con portón): medida 1 aprox. 800 mm.
Modelos 86, 87 (con capó): medida 2 aprox. 930 mm.
Prestar atención al tamaño de la pieza de recambio.



Adaptar el larguero utilizando el banco de alineación de la carrocería y soldar a tope.
Colocar las piezas acopladas.
Adaptar el piso teniendo en cuenta las medidas de la carrocería, en el área de la concavidad de rueda de reserva, llevar a cabo lateralmente solapada una soldadura a tope.
Soldar las piezas acopladas en la pared trasera y el panel lateral.



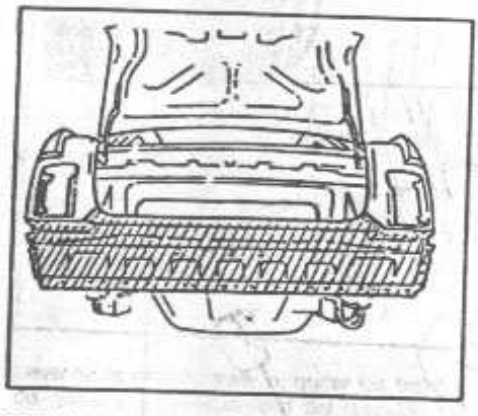


Hermetizar las costuras de soldadura con masilla de hermetizado para carrocerías.
Colocar las piezas acopladas.

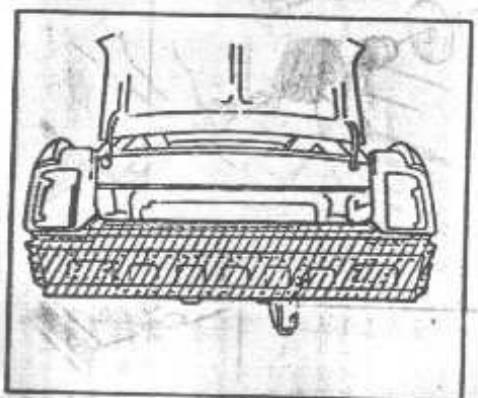
Parte trasera

Sustitución de la parte inferior de pared trasera (Modelos 86, 87)

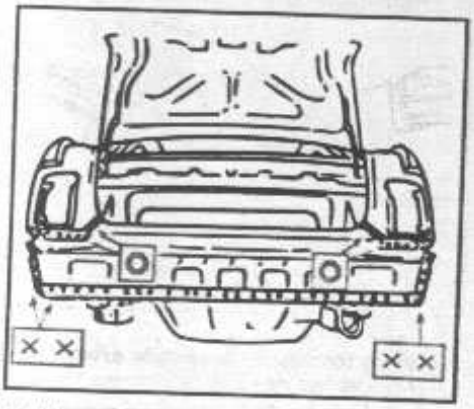
Perforar los elementos del trasero.



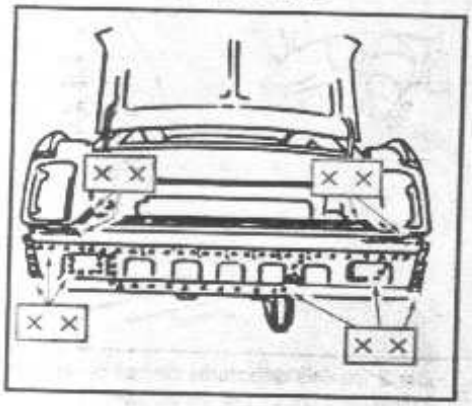
Modelos con tracción delantera.



Modelos con tracción 4 x 4.
Ajustar el trasero prestando atención al plan de medidas de la carrocería.
Preparar las bridas y aplicar pintura de soldadura por puntos o cinta de soldadura por puntos.
Soldar el trasero y hermetizar las costuras de soldadura en la carrocería.

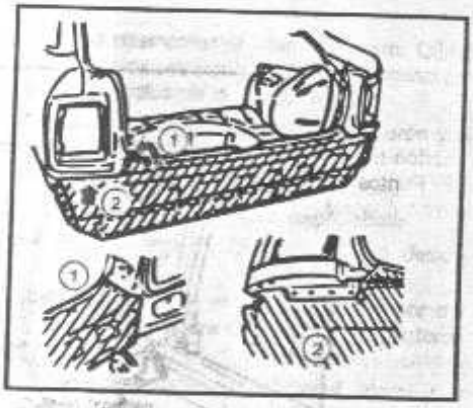


Modelos con tracción delantera.

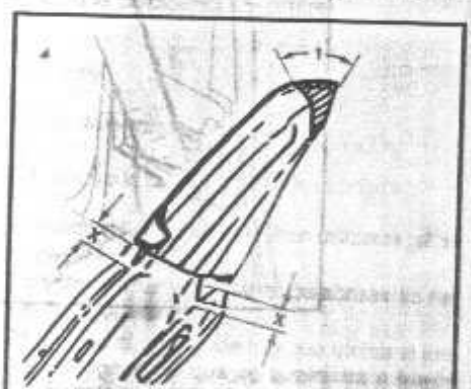


Modelos con tracción 4 x 4.

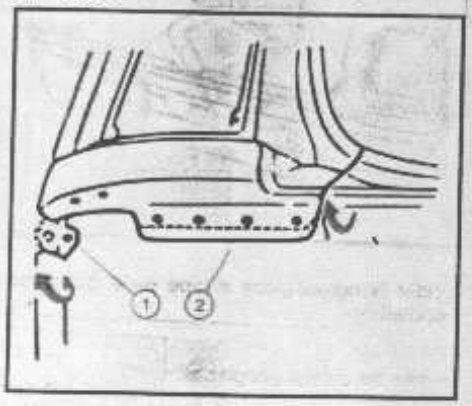
Sustitución de faldón trasero completo (Modelos 88, 89)



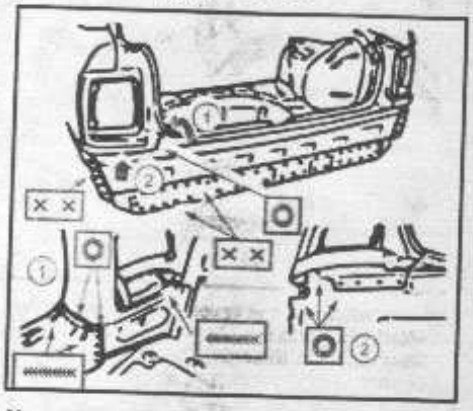
Perforar los elementos del faldón.



Preparar el faldón.
Cortar la chapa (rayada). (La chapa vuelve a soldarse).
1.- Aprox. 25 mm.
X.- Cortar aprox. 20 mm y doblar la chapa hacia arriba.



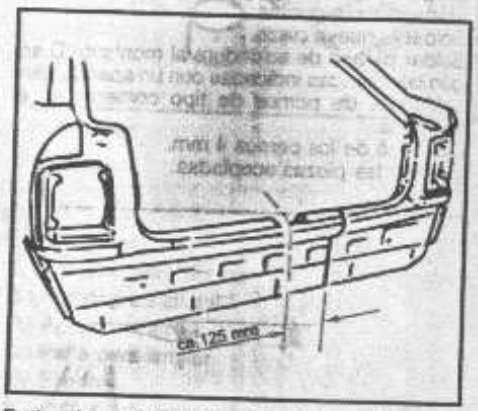
Doblar la cubrejunta (1) hacia fuera.
Doblar la brida (2) hacia arriba.



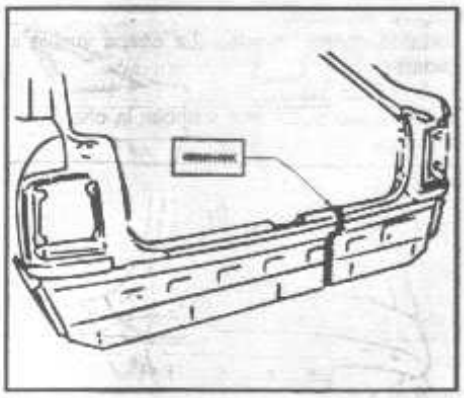
Ajustar el faldón prestando atención a las medidas de la carrocería.
Preparar las bridas aplicando pintura de soldadura por puntos o cinta de soldadura por puntos.
Enderezar las piezas de chapa dobladas y soldar el faldón.
Soldar la pieza de chapa que se cortó anteriormente y hermetizar las costuras de soldadura en la carrocería.

Sustitución parcial de la pared trasera

Para esta sustitución parcial se han previsto especialmente piezas económicas.
Unicamente se describen los trabajos que difieren del proceso de trabajos para la sustitución completa.



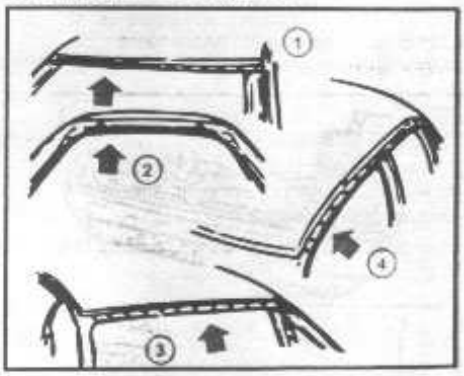
Retirar la pared trasera del lado averiado, separar aprox. 125 mm más allá de la mitad del vehículo. Tener en cuenta el tamaño de la nueva pieza.
La línea de separación tiene validez para la sus-



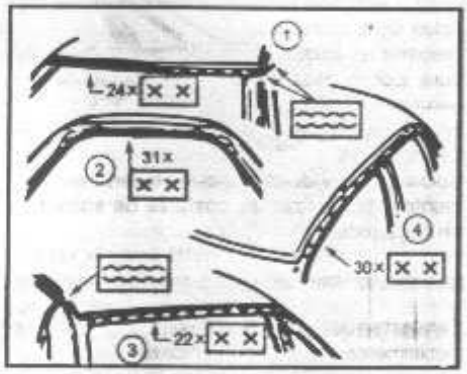
Soldar la nueva pieza a tope en el punto de separación.

Sustitución del revestimiento de techo

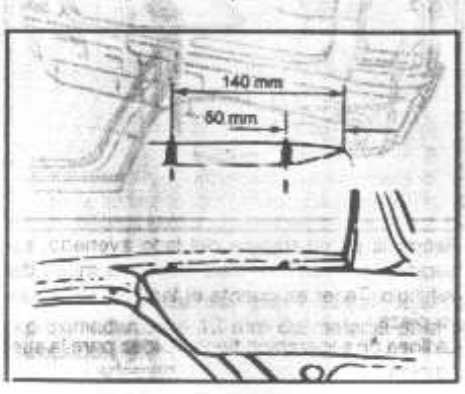
Retirar las piezas acopladas.



Separar taladrando el revestimiento del techo:
1.- Marco parabrisas
2.- Marco portón trasero
3.- Luneta
4.- Brida lateral



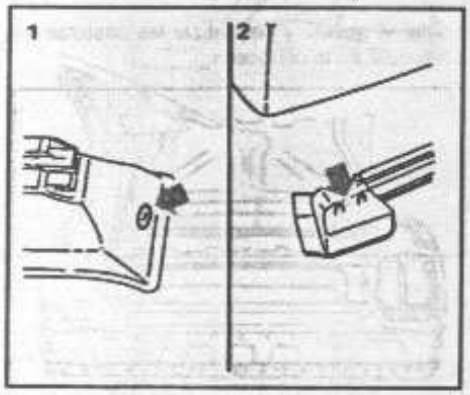
Adaptar el revestimiento del techo teniendo en cuenta las medidas de la carrocería.
Limpiar las bridas y aplicar pintura/cinta para soldadura por puntos.
Soldar la nueva pieza.
Soldar pernos de soldadura al montante D según las medidas indicadas con un aparato para soldadura de pernos de tipo corriente en el mercado.
Diámetro de los pernos 4 mm.
Colocar las piezas acopladas.



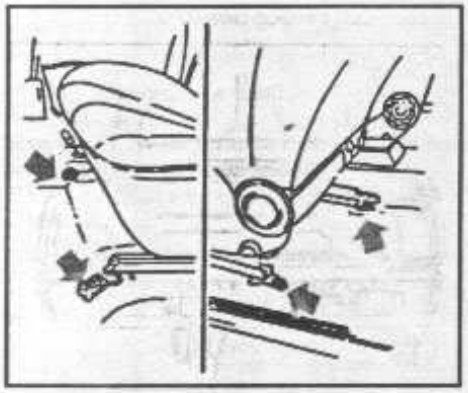
ASIENTOS Y CINTURONES

Asientos delanteros

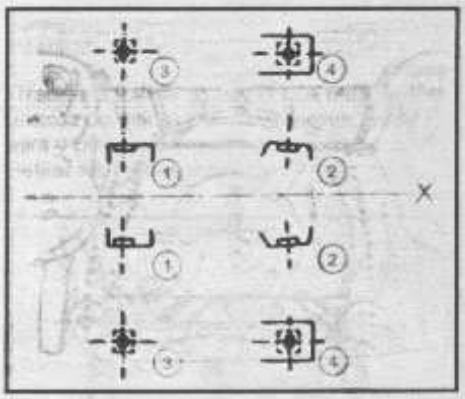
Sustitución de los asientos delanteros



Retirar los tornillos de la pantalla exterior delantera y los clips de la pantalla interior trasera.

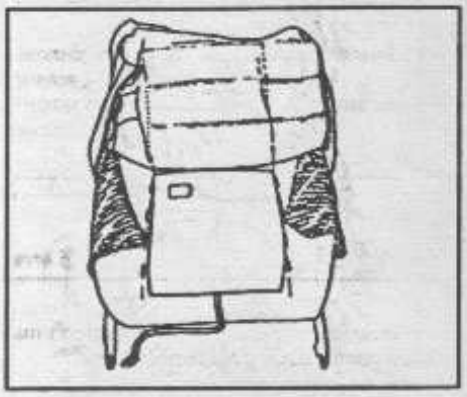


Quitar 2 tornillos delanteros del rail de asiento y 2 tornillos traseros del rail de asiento.
Par de apriete de los tornillos al piso: 2,0 daN.m.
Emplear tornillos nuevos.



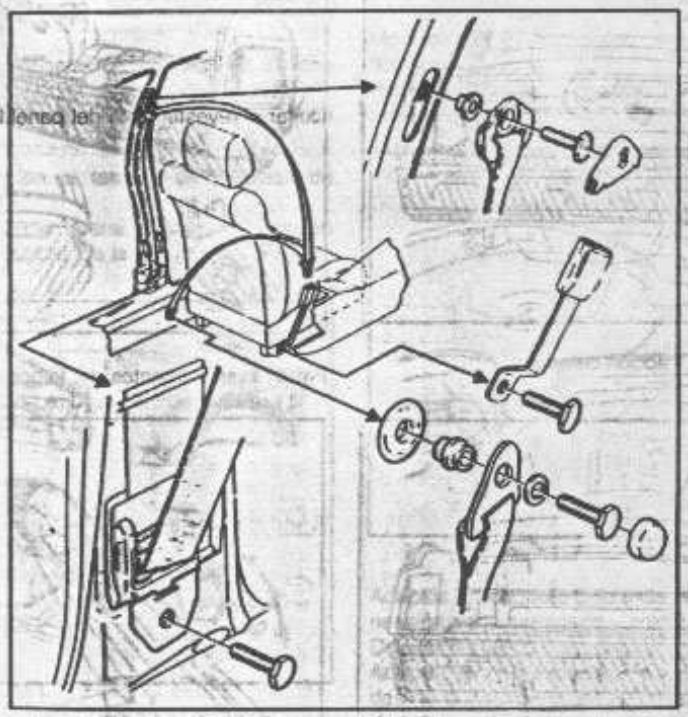
Colocar la chapa de soporte para la pantalla delantera exterior, la pantalla delantera y la pantalla trasera.

Sustitución de la esterilla térmica del asiento delantero



Retirar el asiento delantero y desguarnecer el acolchado de asiento delantero partiendo desde abajo.
Colocar la esterilla térmica del asiento delantero, el acolchado del asiento delantero y el asiento delantero.

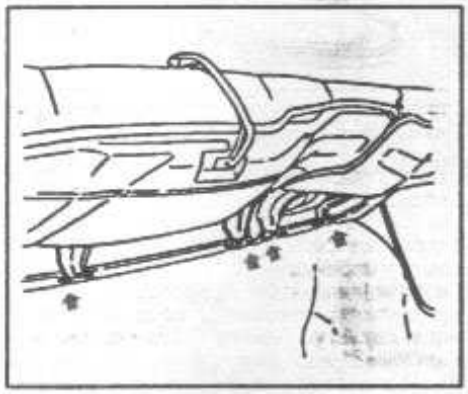
Sustitución del cinturón de seguridad delantero



Retirar el revestimiento inferior montante B.
Retirar las juntas delantera y trasera de puerta en el área del montante B.
Soltar la fijación inferior del cinturón, el dispositivo inversor del cinturón y el carrete.
Desmontar el cierre del cinturón y el asiento.
Colocar el carrete, el dispositivo inversor del cinturón, la fijación inferior del cinturón, el revestimiento inferior del montante B, el cierre del cinturón y el asiento.
Pares de apriete:
- Cinturón a la carrocería: 3,5 daN.m.
- Cierre del cinturón al asiento: 3,5 daN.m.
- Asiento a los bajos del vehículo: 2,0 daN.m.

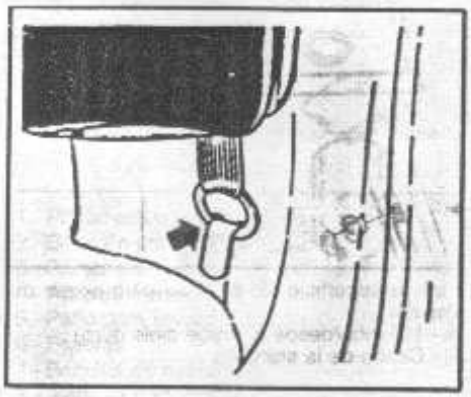
Asientos traseros

Sustitución del asiento trasero

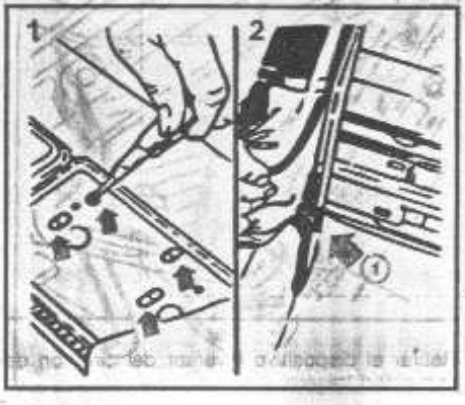


Levantar el asiento trasero, quitar las arandelas de seguridad, los pernos de bisagras y el asiento trasero.
Montar el asiento trasero, los pernos de las bisagras y las arandelas de seguridad.

Sustitución del respaldo del asiento trasero



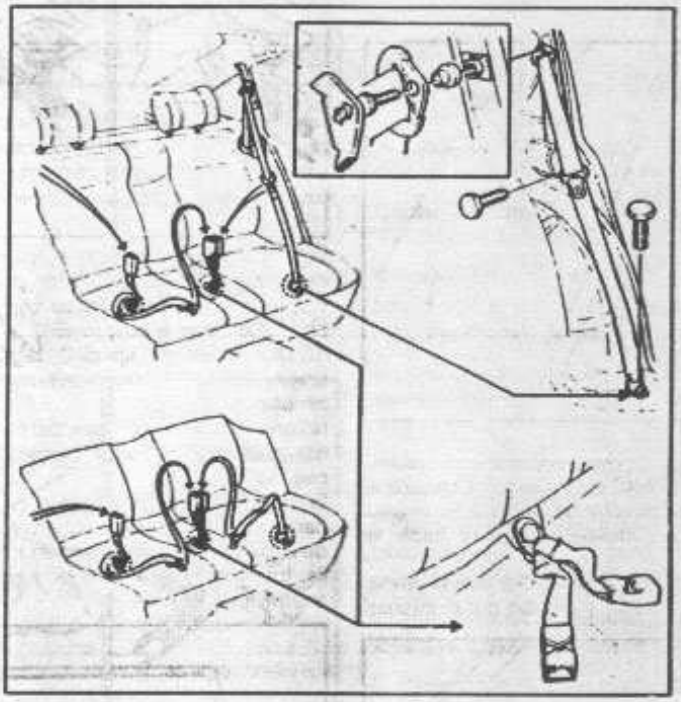
Levantar el asiento trasero, quitar los tirantes de goma y el revestimiento del respaldo del asiento trasero con el útil KM-569-A.



Quitar la pieza de acolchado bajo el descansabrazos retirando los clips y el tornillo (1).
Quitar los dos tornillos de cada soporte y retirar los dos soportes y el respaldo del asiento trasero.
Colocar el respaldo del asiento trasero, los soportes izquierdo y derecho, el tornillo central, los tirantes de goma y el revestimiento del asiento trasero.

Sustitución del cinturón de seguridad trasero





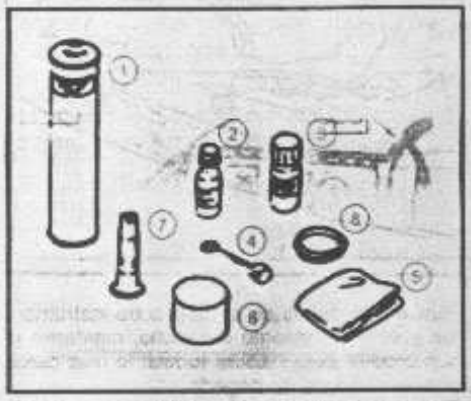
Abatir o desmontar el asiento trasero. Quitar los cierres de cinturón y cinturón abdominal desenroscándolos de la chapa del piso.
Retirar el dispositivo inversor del cinturón y el carrete.
Quitar el revestimiento del panel lateral.
En los Modelos 86, 87 (con capó) abatir.
En los Modelos 87, 88 (con portón) desenroscar.
Colocar el carrete, el dispositivo inversor del cinturón, la cerradura del cinturón y el cinturón abdominal.
Poner el revestimiento del panel lateral y el asiento trasero.
Par de apriete de los puntos de fijación del cinturón a la carrocería: 3,5 daN.m.

LUNAS

Luna delantera

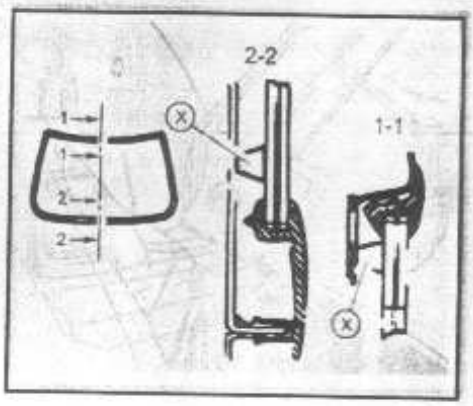
Desmontaje de la luna del parabrisas

Al realizar el desmontaje deben utilizarse gafas y guantes protectores.
Para desmontar y montar el parabrisas se necesitan 2 operarios.
Para pegar el parabrisas hay que utilizar el juego de pegamento que se suministra a través del departamento de piezas y accesorios:

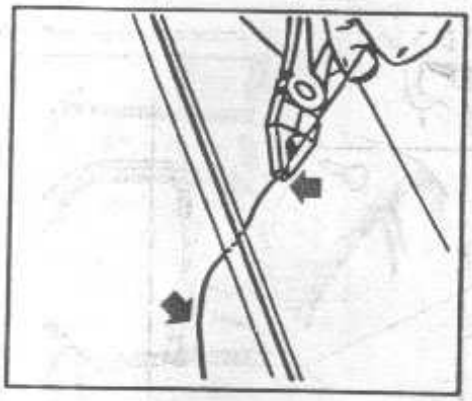


1.- Pegamento de poliuretano
2.- Solución para limpiar
3.- Primer para cristal
4.- Aplicador primer
5.- Paño para limpiar
6.- Esponja
7.- Boquilla de aplicación
8.- Alambre para cortar

Retirar el capó del motor y la moldura de adorno del parabrisas que normalmente no va pegada. Si el pegamento es excesivo, hay que recortar la moldura de adorno.



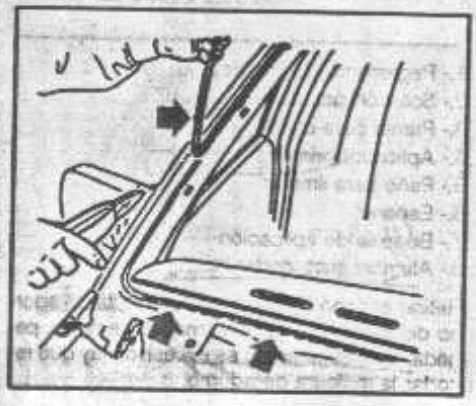
X - Pegamento (en sentido figurado)



Para retirar el parabrisas, recortar con el alambre de corte (30 a 40 cm de largo). Conducir el alambre por el canalillo de pegado en el área del montante A, desde el interior hacia el exterior.
Coger los extremos del alambre con la empuñadura por el exterior y el tubo por el interior.



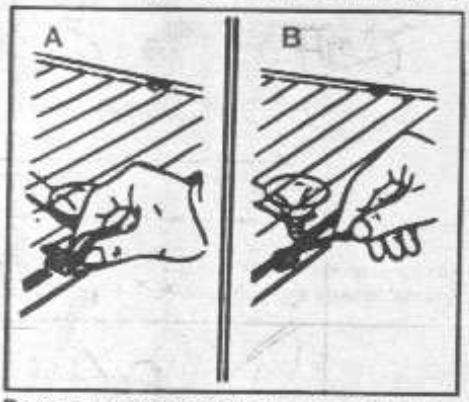
Para evitar daños en el tablero de instrumentos y el revestimiento del techo, mantener el punto de la empuñadura tubular lo más cercá posible del área de pegado.
Tirar del alambre por el exterior perpendicularmente al borde del cristal.



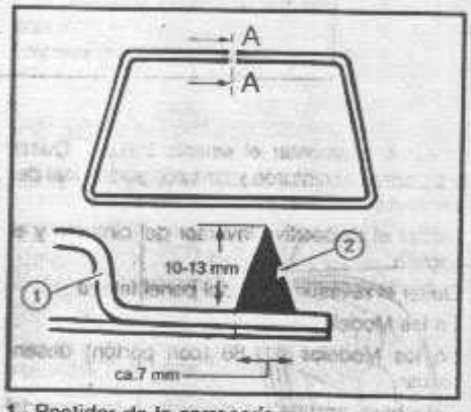
Recortar con un cuchillo, los restos de pegamento dejando aprox. 1 mm.
El resto del cordoncillo de pegamento sirve como base para la nueva capa de pegamento. Alejar la suciedad del cordoncillo de pegamento.

Montaje de la luna de parabrisas

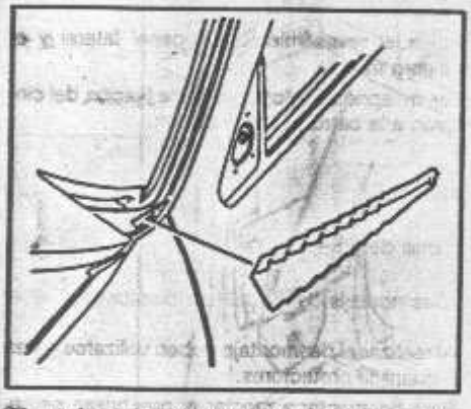
Para colocar la luna del parabrisas, depositarlo en el dispositivo de sujeción (de tipo corriente en el mercado) y limpiarlo con bencina de lavar.



Desengrasar la superficie de pegado del borde del parabrisas con solución para limpiar (A) y aplicar el primer de cristal con aplicador en un ancho de 15 a 20 mm: (B).
NOTA.- Antes de aplicarlo, agitarlo durante aprox. 1 minuto y dejar que se airea unos 5 minutos.
No ensuciar las superficies del primer (las huellas dactilares provocan pérdida de adherencia).
Encajar la moldura de adorno en el borde del parabrisas y aplicar el pegamento en el marco de la carrocería: utilizar un cartucho con boquilla triangular (pertenece al juego de pegamento).



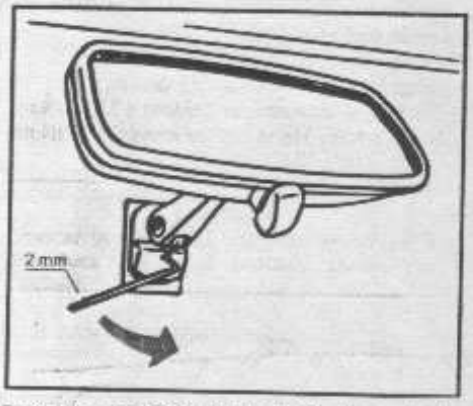
1.- Bastidor de la carrocería
2.- Pegamento



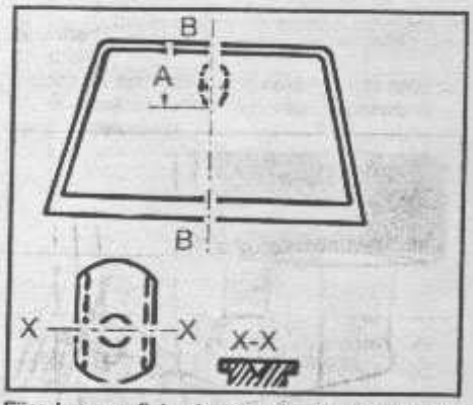
Situar el parabrisas en el marco con ventosas MKM-641 apoyándolo ligeramente, ajustando la altura con las piezas de fijación. El labio de la moldura de adorno queda aprox. 3 mm sobre el techo. Fijar con el tensor MKM-591.

Después de 2 horas puede presetar de nuevo servicio el vehículo, el pegamento queda endurecido por completo después de unas 36 horas.
NOTA.- No calentar el pegamento, se endurece mediante la humedad del aire.

Pegado de la placa de fijación del retrovisor



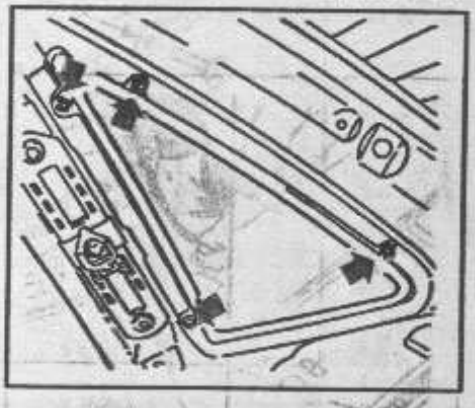
Desenroscar el retrovisor de la placa de fijación.
Quitar la placa de fijación.
Esmerilar ligeramente (granulado P 100) y limpiar.
Limpiar la superficie de pegado en el parabrisas con limpiacristales.
Delimitar la superficie de pegado con tiras de recubrimiento, mezclar el pegamento de 2 componentes y aplicarlo con una espátula dentada fina.
Pegar la pieza y fijarla con tiras de recubrimiento: a temperatura ambiente interior el pegamento queda listo después de 80 minutos. Calentándolo a 80 °C como máximo se reduce considerablemente el tiempo de endurecimiento.



Fijar la superficie de pegado para el pie del espejo.
A.- 115 mm (desde el borde cielo duro)
B.- Centro de la arandela

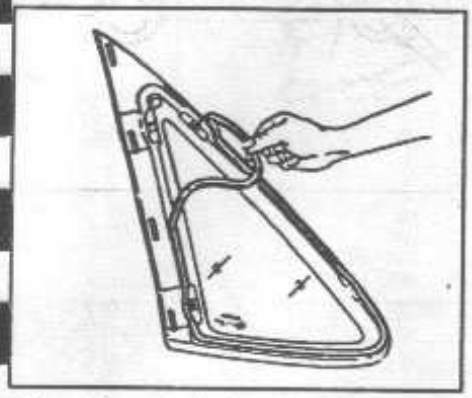
Luna de ventanilla lateral

Sustitución de ventanilla lateral (atornillada)



Retirar el dispositivo inversor del cinturón de seguridad trasero.

Extraer parcialmente la goma de hermetizado de puerta trasera, el revestimiento de la pared lateral y la ventanilla lateral.
Modelos 86, 87 (con capó): 4 tuercas de plástico.
Modelos 88, 89 (con portón): 7 tuercas de plástico.

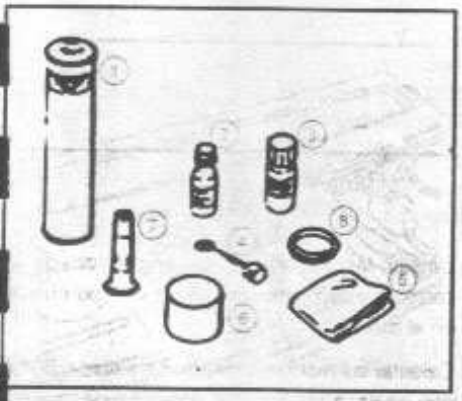


Colocar la ventanilla lateral y comprobar el asiento de la junta pegada.
Poner el revestimiento de pared lateral, la goma de hermetizado y la fijación del cinturón.

Luna trasera

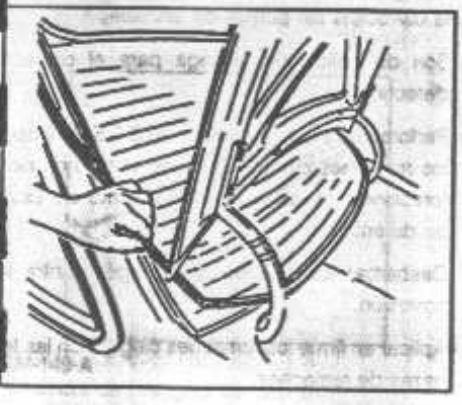
Desmontaje de la luneta del capo trasero

NOTA.- Para pegar el parabrisas hay que utilizar el juego de pegamento, que se suministra a través del departamento de piezas y accesorios.



1.- Pegamento de poliuretano
2.- Solución para limpiar
3.- Primer para cristal
4.- Aplicador primer
5.- Paño para limpiar
6.- Esponja
7.- Boquilla de aplicación
8.- Alambre para cortar

Retirar la moldura de adorno de la luneta que normalmente no va pegada. Si el pegamento es excesivo, hay que recortar la moldura de adorno.



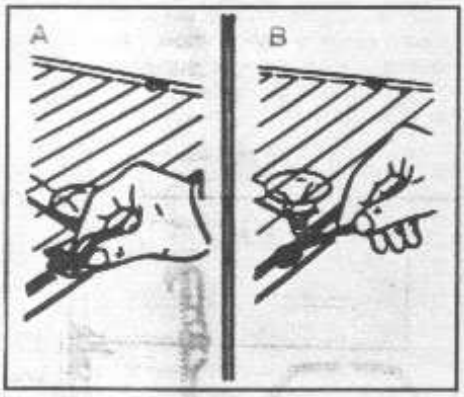
Para quitar la luneta, recubrir con papel el asiento trasero y el revestimiento de la pared trasera, desconectar el cable de la luneta térmica, cerrar la tapa del maletero y recubrir el borde en la superficie a trabajar.



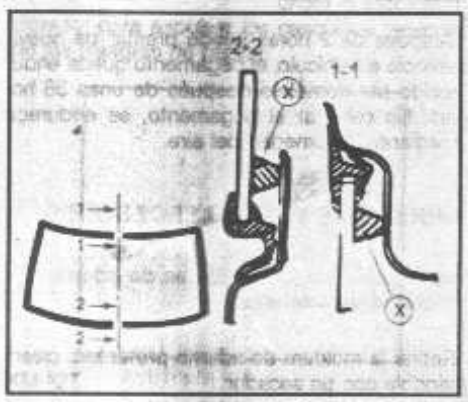
Recortar con el cuchillo MKM-590-4 el cordoncillo de pegamento restante y rebajarlo hasta aprox. 1 mm manteniéndolo limpio; éste sirve como base para la nueva capa de pegamento.

Montaje de la luneta trasera

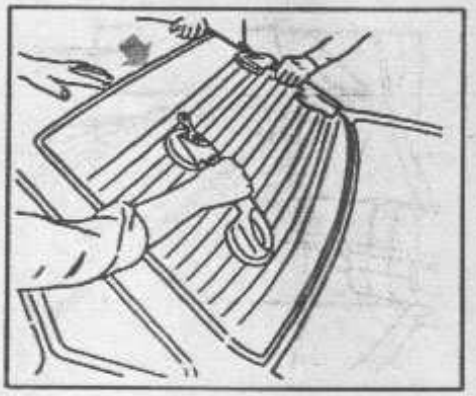
Depositar la luneta en el dispositivo de sujeción (de tipo corriente en el mercado) y limpiarla con bencina de lavar.



Desengrasar la superficie de pegado del borde de la luneta con solución para limpiar (A) y aplicar el primer de cristal con aplicador en un ancho de 15 a 20 mm: (B).
Agitar el primer durante 1 minuto aprox. antes de aplicarlo y después dejar que se airee unos 5 minutos.
No ensuciar las superficies de primer (las huellas dactilares provocan pérdida de adherencia).
Encajar en el borde de la luneta la moldura de adorno, aplicar el pegamento en el marco de la carrocería con la boquilla redonda de 7 mm ϕ (pertenece al juego de pegamento).



X.- Pegamento



Adaptar la luneta al marco con ventosas MKM-641 y apretarla ligeramente.

El labio de la moldura de adorno queda aprox. 3 mm sobre el techo.

Después de 2 horas puede prestar de nuevo servicio el vehículo, el pegamento queda endurecido por completo después de unas 36 horas.

No calentar el pegamento, se endurece mediante la humedad del aire.

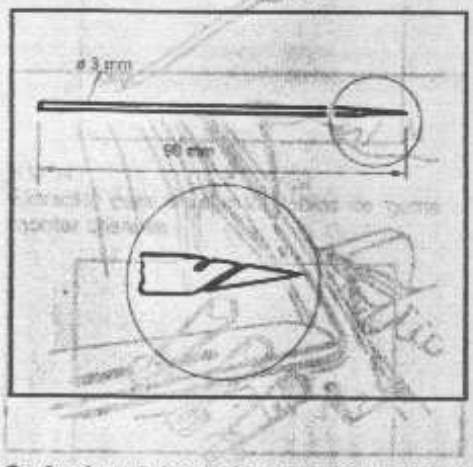
Desmontaje de la luneta del portón trasero

Emplear solamente el cuchillo térmico al reemplazar la luneta ya que puede dañarse la moldura de adorno.

Utilizar la termocuchilla sólo para reemplazar la luneta ya que sino se deteriora la capa de PUR.

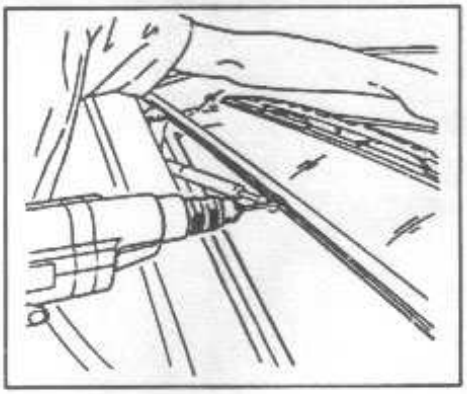
El desmontaje que se muestra es mediante el aparato de corte con alambre. Al realizar el desmontaje deben utilizarse gafas y guantes protectores. Para desmontar y montar la luneta se necesitan 2 operarios.

Para pegar la luneta hay que utilizar el juego de pegamento que se suministra a través del departamento de piezas y accesorios.

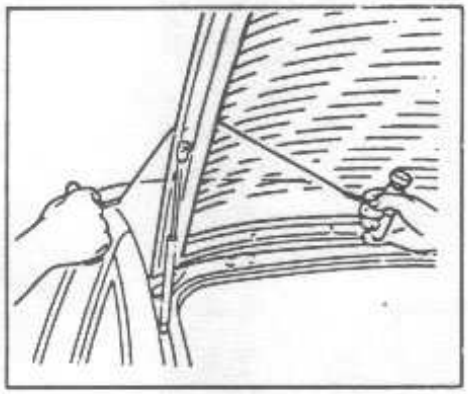


Confeccionar la herramienta de la figura con un alambre de soldadura.

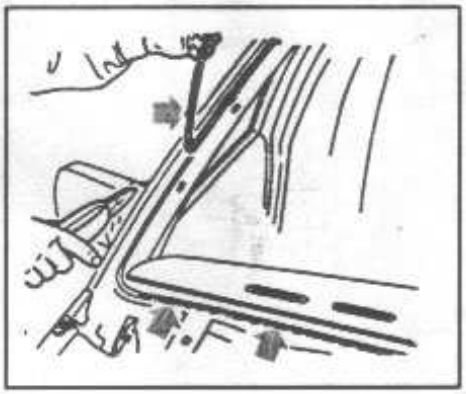
Retirar el brazo del limpialuneta, el revestimiento interior, el marco de la luneta y desconectar el enchufe del cable de la luneta térmica.



Taladrar con una taladradora de mano el canalillo de pegado aprox. 2 cm por debajo de la articulación del amortiguador de gas.
Pasar el alambre (30 a 40 cm de largo) a través del canalillo de pegado.



Recortar con el alambre el cordoncillo de pegamento utilizando la 2ª empuñadura MKM-589-3.
NOTA.- Pasar el alambre cuidadosamente alrededor del enchufe de la luneta térmica para no dañar el barnizado.

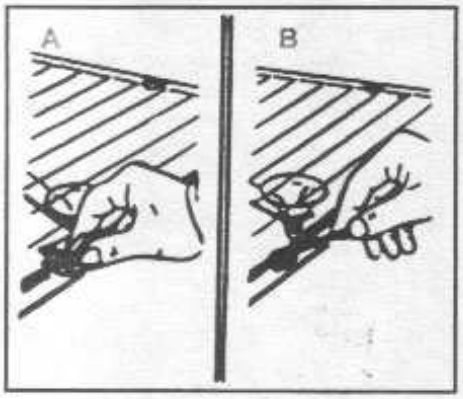


Retirar el cordoncillo de pegamento restante, rebajarlo hasta aprox. 1 mm y mantenerlo limpio; éste sirve como base para la nueva capa de pegamento.

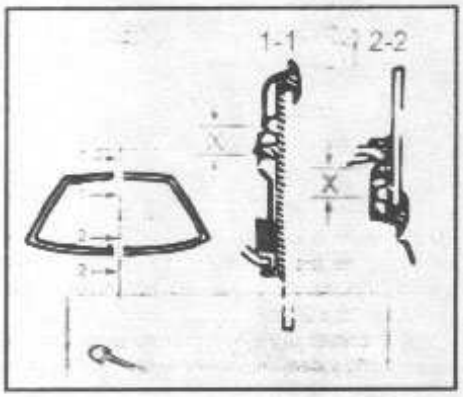
Montaje de la luneta del portón

Depositar la luneta en el dispositivo de sujeción (de tipo corriente en el mercado) y limpiarla con bencina de lavar (limpia y libre de aromáticos)

Lijar en mate las superficies de engomado en todo el rededor de la moldura de adorno y emplear papel de lija en seco con un granulado P 100 - P 140.



Limpiar las superficies de engomado empleando la solución de limpieza del juego de engomado o gasolina blanca limpia y libre de aromáticos. Dejar orear la superficie durante aprox. unos 10 minutos a una temperatura ambiente de 20 °C.



Aplicar el pegamento (X – 12 mm en todo el contorno). Adaptar la luneta al marco con ventosas MKM-641 y apretarla ligeramente. El labio de la moldura de adorno queda aprox. 3 mm sobre el techo.

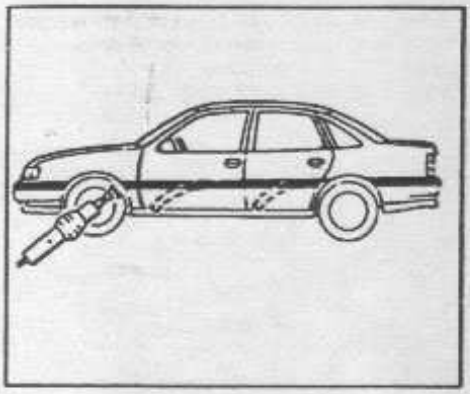
Después de 2 horas puede prestar de nuevo servicio el vehículo, el pegamento queda endurecido por completo después de unas 36 horas. No calentar el pegamento, se endurece mediante la humedad del aire.

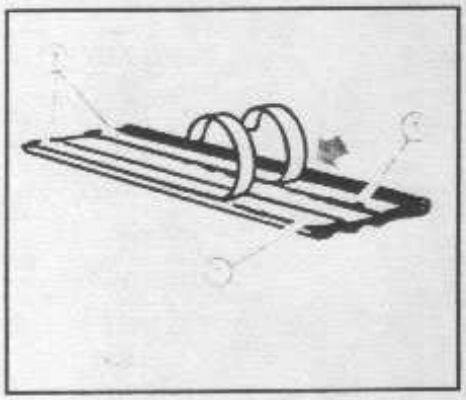
MOLDURAS Y EMBELLECEDORES

Sustitución de las molduras de adorno protectoras laterales

Retirar la moldura de adorno protectora calentándola con un secador.

NOTA.- No sobrecalentar la pintura.





Limpiar las superficies de engomado de la carrocería con gasolina blanca de tipo común en el mercado.

Calentar las molduras de adorno a aprox. 80 °C con un secador, o en un horno de pintura, retirar el recubrimiento protector de plástico y pegar la moldura de adorno.

Montaje posterior de la protección del estribo de entrada

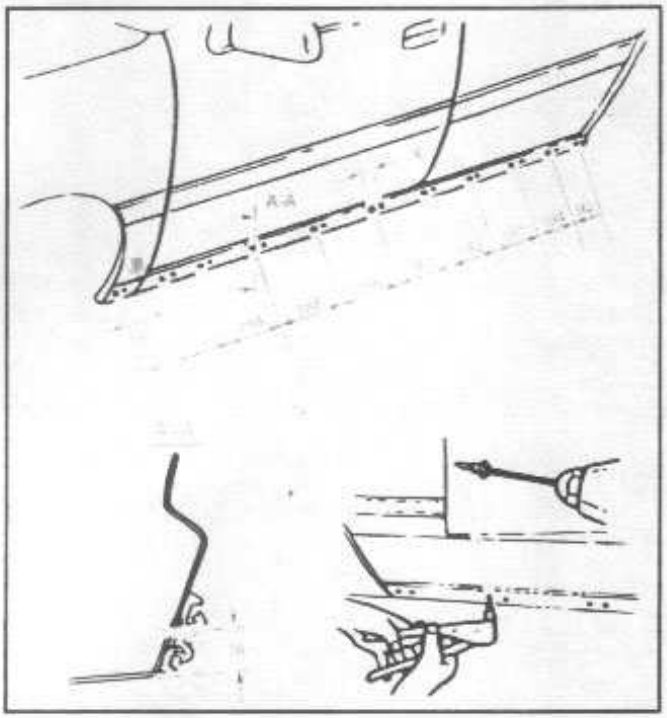
Esta operación describe el montaje de la pieza protectora de serie (afianzamiento por una serie de remaches ciegos) en el costado izquierdo del vehículo sobre las piezas de chapa de la carrocería sin pernos de enclave.

Son de aplicación análoga para el costado derecho.

Perforar en la aleta los taladros (Ø 2,5 mm) para los remaches ciegos siguiendo el plan de perforaciones y taladrar el revestimiento del estribo de entrada.

Desbarbar los taladros y proteger contra la corrosión.

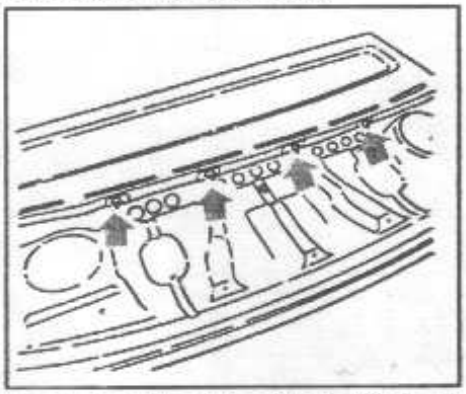
Aplicar en firme los remaches ciegos con las tenazas de remaches.



1 = Borde de la aleta.
X = 30 mm. de distancia media entre 2 taladros.

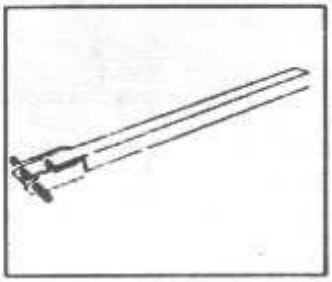
Sustitución del revestimiento superior de pared trasera

Modelos 86, 87 (con capó trasero)

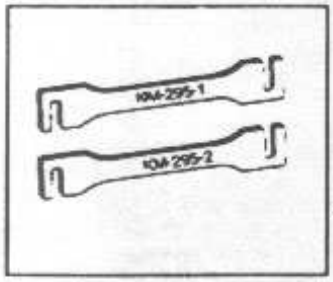


Separar la moldura de la cubierta superior del marco de la luneta, comenzando en el centro. Retirar el dispositivo inversor del cinturón, el revestimiento del panel lateral y el revestimiento de la pared trasera sacando los 3 clips de detrás del respaldo del asiento trasero y los 4 clips por debajo de la luneta.
Colocar el revestimiento de la pared trasera, el revestimiento del panel lateral y el dispositivo inversor del cinturón.
Colocar la moldura de la cubierta superior del marco de la luneta.

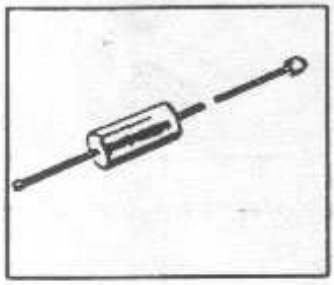
HERRAMIENTAS ESPECIALES



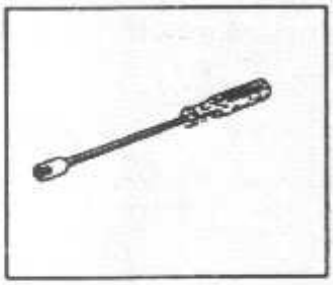
KM-149-A
Alineador de bisagras de puerta.



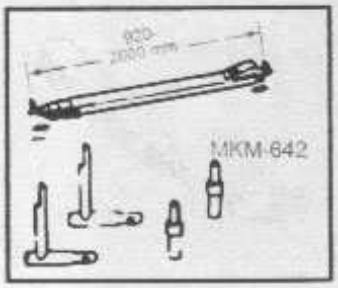
KM-295-1
Alineador de las bisagras de puerta delantera.
KM-295-2
Alineador de las bisagras de puerta trasera.



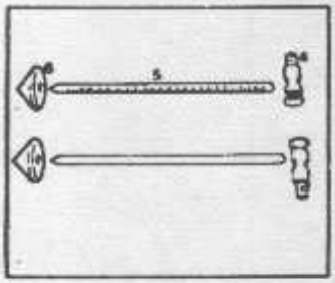
KM-298
Botador para expulsar los casquillos tensores de las bisagras de puerta.



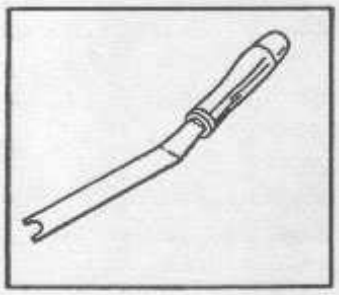
KM-327
Sacatapones para desmontar y montar los tapones de bisagra.



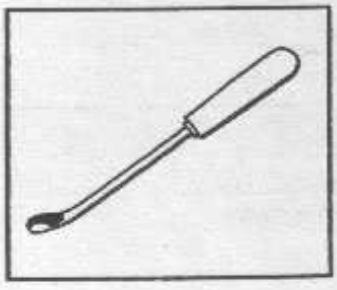
MKM-542
Varilla de medición telescópica (con piezas angulares y puntas).



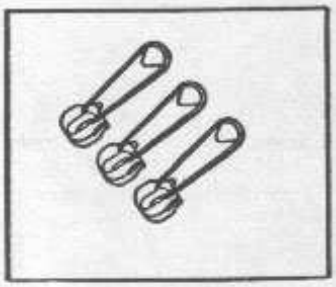
MKM-642-4
Adaptador
MKM-642-5
Prolongación
MKM-642-6
Cono



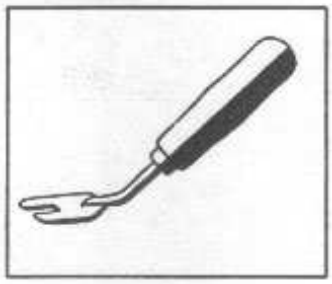
KM-317
Herramienta de desmontaje del asidero de puerta y manivela de ventanilla.



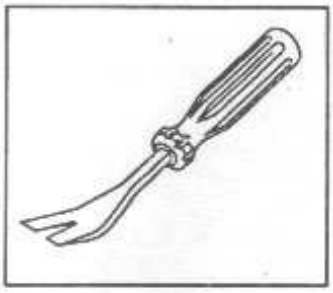
KM-347
Extractor para encajar los labios de goma al montar cristales.



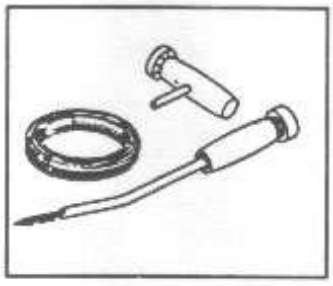
KM-643
Patines de montaje del acolchado del descansa brazos del asiento trasero.



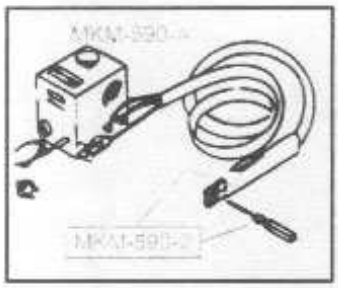
KM-475-A
Horquilla de desmontaje para separar los revestimientos interiores de puerta.



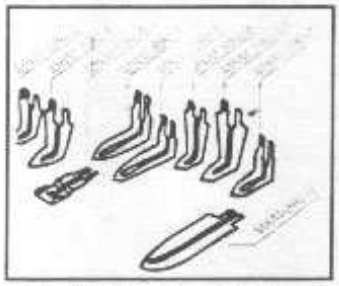
KM-569-A
Sacatapones para extraer los casquillos de los apoyacabezas.



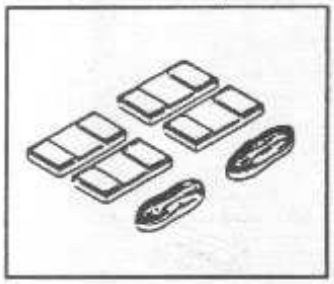
MKM-589
Aparato para cortar con alambre la junta de los cristales pegados.



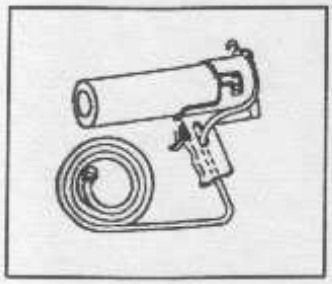
MKM-590-A
Termocuchilla para separar cristales pegados; compuesta de:
MKM-590-1
Calentador (220 voltios).
MKM-590-2
Empuñadura (con destornillador).
MKM-590
Cuchilla
(En caso de necesidad se suministran aisladamente. La cifra final de reconocimiento de MKM-590 va correspondientemente estampada).



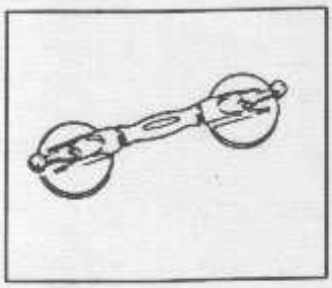
3.- Cuchilla (ángulo, 18 mm de largo)
4.- Cuchilla (ángulo, 33 mm de largo)
5.- Escariador (18 mm de ancho)
6.- Cuchilla (ángulo, 55 mm de largo)
7.- Cuchilla (ángulo, 60 mm de largo)
8.- Cuchilla (ángulo, 80 mm de largo)
9.- Cuchilla (ángulo, 18 mm de largo; patilla de fijación 46 mm de largo).
10.- Cuchilla (ángulo, 33 mm de largo; patilla de fijación 46 mm de largo).
11.- Cuchilla (ángulo 40 mm)



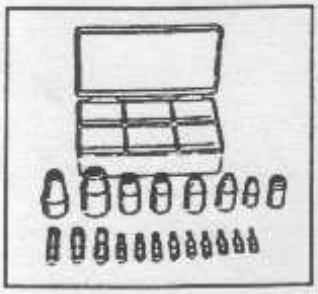
MKM-591
Tensor para fijar los cristales sin desmontarlos.



MKM-592
Pistola de aire comprimido para aplicar masilla de hermetizado y pegamento en cartuchos normales de unos 300 ml.



MKM-641
Ventosa para sujetar los cristales durante el desmontaje y montaje.



MKM-604-A
Juego de bocas Torx.

Tiempos de reparación

INTRODUCCION

Los tiempos vienen expresados en **horas decimales.**

Tabla de conversión de horas a minutos

horas	—	minutos	horas	—	minutos
0,1	—	6	0,6	—	36
0,2	—	12	0,7	—	42
0,3	—	18	0,8	—	48
0,4	—	24	0,9	—	54
0,5	—	30	1,0	—	60

En las operaciones de carrocería en las que se indica el tiempo de pintura **no se incluyen** los materiales (pintura, disolvente, lija, etc.).
No está incluido el tiempo de **prueba** que necesite una determinada operación.
Los tiempos que aquí se contienen corresponden a reparaciones efectuadas con **recambios originales Opel-General Motors.**
En cada operación se refleja el tiempo total necesario a aplicar para su total reparación.

Sistema de números y grupos de trabajo

Los números de trabajo están compuestos de 7 cifras y una letra.
La letra que figura en primer lugar indica el grupo principal.
Las 6 cifras siguientes indican la operación de trabajo.

Clases de trabajo

Trabajos principales

Como trabajo principal se entiende un trabajo completo en sí, que comienza con la toma del encargo de trabajo por el mecánico y termina con el parte de terminación de este encargo de trabajo, por parte del mismo.
Un trabajo principal puede convertirse en trabajo de unión si debe ejecutarse con otro trabajo principal. La tarifa es entonces siempre **0,2 horas más baja** que la tarifa para el trabajo principal correspondiente.
Un trabajo principal se convierte en trabajo de unión si es realizado en el mismo:
— lugar de trabajo,
— vehículo,
— componente,
— por el mismo operario o
— por el mismo grupo de operarios.
Otra condición previa es que la ejecución de este trabajo haya sido fijada al darse el encargo.

Trabajos adicionales

Los trabajos adicionales no constituyen trabajos completos en sí. Un trabajo adicional puede, por tanto, presentarse solamente en conjunto con un trabajo principal.
Bajo un trabajo principal se han indicado trabajos adicionales, que son posibles en unión con este trabajo principal. Estos trabajos adicionales van, a su vez, nuevamente acompañados de otras dos cifras más, de tal manera que todos los trabajos principales pueden ser realizados individualmente.

Descripciones de las operaciones

El texto correspondiente a cada número de trabajo indica la pieza o la unidad y asimismo lo que debe hacerse con la pieza o la unidad (desmontaje y montaje, reemplazamiento, etc.).
Las indicaciones especiales en cuanto a la amplitud se indican a continuación de la descripción del trabajo.

Trabajos de pintura

Los tarifarios para trabajos de pintura principales y derivados no incluyen las operaciones necesarias para el desmontaje y montaje de piezas adosadas a la carrocería que impidan los trabajos de pintura.

Las tarifas para trabajos de pintura incluyen todos los trabajos preliminares, por ejemplo, inyección de muestras de color, adaptación de tonos, que son necesarios para obtener una pintura impecable.

Fases de pintura

Fase I: **Pintura de pieza nueva**

Pintura de cubierta de superficies completas, aplicar capa de relleno en superficies completas, emplastecido parcial de piezas soldadas

Fase II: **Pintura de superficies**

Aplicar capa de pintura final en superficies completas, incluidos pequeños trabajos de repasado (sin trabajos de emplastecido).

Fase III: **Pintura de reparación**

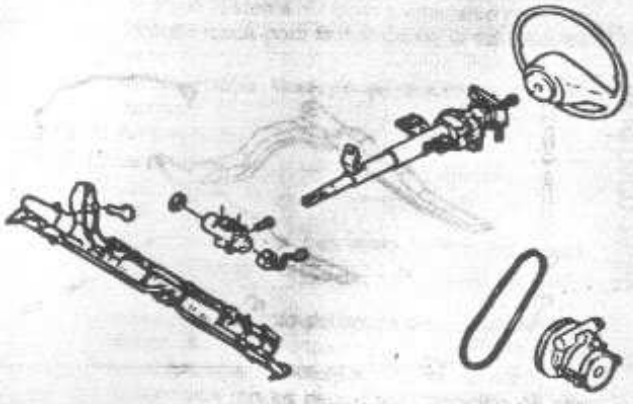
Aplicar capa de pintura final en superficies completas, aplicar capa de relleno en las superficies trabajadas, emplastecer parcialmente hasta un 50 % de la superficie a pintar.

Números de trabajos.

Detrás de algunos números de trabajo, se ha introducido la letra 'r' o 'l'. La letra 'r' significa derecha y la 'l' izquierda.



DIRECCION



E 3015 30 *Control de la caída, del avance y de la convergencia*
— Incluye: Controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección 0,6
Adicionalmente:
03 Ajusta la convergencia 0,3

E 3065 00 *Medición completa de la alineación del vehículo*
— Incluye: Controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección 0,7
Adicionalmente:
03 Ajustar la convergencia 0,3

E 3015 10 *Ajustar la convergencia*
— Incluye: Controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección 0,5

M 0195 00 *Ajustar la dirección (dirección mecánica)*
— Incluye: Desmontar y montar el mecanismo de dirección, controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección 1,2
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con amortiguador de la dirección:
— No incluye: Desmontar y añadir el soporte del amortiguador de la dirección en el mecanismo de dirección (no es necesario) 0,1

M 0475 10 *Controlar la presión del aceite (servodirección)*
— Incluye: Purgar el sistema hidráulico.
— Tracción delantera 0,6
— Transmisión 4 x 4 0,7
Adicionalmente:
02 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2

M 0015 00 *Reemplazamiento del volante*
— Incluye: Controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección 0,4
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento del revestimiento de la columna de dirección 0,2

M 0041 00 *Reemplazamiento de la palanca de ajuste para columna de dirección ajustable* 0,2

M 0125 00 *Reemplazamiento del árbol de dirección superior*
— Incluye: Controlar la posición de marcha en el mecanismo de dirección.
— No incluye: Desmontar y montar la columna de dirección y la cerradura de la dirección y el encendido excepto en vehículos con columna de dirección ajustable 0,7
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con columna de dirección ajustable:
— Incluye: Desmontar y montar y desarmar y ensamblar el conjunto de la columna de dirección. 0,8

M 0125 10 *Reemplazamiento del cojinete de bolas superior del árbol de dirección*
— Incluye: Desmontar y añadir el volante, controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección.
— No incluye: Desmontar y montar el conjunto de la columna de dirección, excepto en vehículos con columna ajustable 0,7
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con columna de dirección ajustable:
— Incluye: Desmontar y montar y desarmar y ensamblar el conjunto de la columna de dirección. 1,1

M 0191 00 *Desmontaje y montaje del conjunto de la columna de dirección*
— Incluye: Controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección.
— No incluye: Desmontar y añadir el volante 1,1

M 0191 10 *Reemplazamiento de la columna de dirección*
— Incluye: Desarmar y ensamblar el conjunto de la columna de dirección, desmontar y montar, controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección 1,4
Adicionalmente:
05 Trabajo suplementario en vehículos con columna de dirección ajustable 0,2

Desmontaje y montaje del mecanismo de dirección
— Incluye: Controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección, purgar el sistema hidráulico.
— No incluye: Desmontar y montar el conjunto de la columna de dirección (no es necesario), ajustar la convergencia.
M 0200 00 Dirección mecánica 1,2
M 0410 00 Servo dirección 1,5
Adicionalmente:
10 Trabajo suplementario en vehículos con amortiguador de la dirección:
— Incluye: Desmontar y añadir el soporte del amortiguador de la dirección en el mecanismo de dirección 0,1
08 Reemplazamiento de los anillos de apoyo de goma para el mecanismo de dirección 0,1

M 0200 10 *Revisión general del mecanismo de dirección (dirección mecánica)*
— Incluye: Desmontar y montar el mecanismo de dirección, controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección.
— No incluye: Ajustar la convergencia 1,7
Adicionalmente:
07 Trabajo suplementario en vehículos con amortiguador de la dirección:
— Incluye: Desmontar y añadir el soporte del amortiguador de la dirección en el mecanismo de dirección 0,1

M 0410 10 *Hermetizar el mecanismo de dirección (servodirección)*
— Incluye: Desmontar y añadir el servofreno del salpicadero (el sistema de freno permanece cerrado), purgar el sistema hidráulico.
— No incluye: Desmontar y montar el mecanismo de dirección (no es necesario).
— Tracción delantera 1,3
— Transmisión 4x4 1,5

M 0185 00 *Reemplazamiento del acoplamiento de la dirección*
— Incluye: Soltar y sujetar el conjunto del árbol de dirección, excepto en vehículos con columna de dirección ajustable, controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección.
— No incluye: Desmontar y montar el volante, el mecanismo de dirección y el conjunto de la columna de dirección (no es necesario) 0,7
Adicionalmente:
03 Trabajo suplementario en vehículos con columna de dirección ajustable:
— Incluye: Desmontar y añadir caja de relés, desmontar y añadir el mecanismo de dirección del salpicadero 0,2

Reemplazamiento del fuelle en el mecanismo de dirección
— Incluye: Desmontar y montar el mecanismo de dirección, controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección.
— No incluye: Ajustar la convergencia.

M 0370 00 Ambos lados 1,3
M 0371 00 Lado derecho 1,2
M 0372 00 Lado izquierdo 1,3

Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con amortiguador de la dirección (uno o ambos lados):
— No incluye: Desmontar y añadir el soporte del amortiguador de la dirección en el mecanismo de dirección (no es necesario) 0,1
03 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección (uno o ambos lados):
— Incluye: Purga del sistema hidráulico 0,3

M 0475 00 *Desmontaje y montaje de la bomba hidráulica para la servodirección*
— Incluye: Purgar el sistema hidráulico.
— Motor 8 válvulas 0,8
— Motor 16 válvulas 0,9

Adicionalmente:
03 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2

M 0481 00 *Reemplazamiento del caballete de soporte de la bomba hidráulica*
— Incluye: Desmontar y añadir la bomba hidráulica (el sistema hidráulico permanece cerrado) ... 0,7

Adicionalmente:
02 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2

M 0425 00 *Reemplazamiento de la correa trapezoidal de la bomba hidráulica* 0,4

Adicionalmente:
02 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2

M 0505 00 *Reemplazamiento del depósito de aceite hidráulico para la servodirección*
— Incluye: Purgar el sistema hidráulico.
— Tracción delantera 0,4
— Transmisión 4x4 0,5

Reemplazamiento de la biela de acoplamiento
— Incluye: Ajustar la convergencia, controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección.

M 0350 00 Ambos lados:
— Motor 8 válvulas 1,0
— Motor 16 válvulas 1,2

M 0351 00 Lado derecho:
— Motor 8 válvulas 0,8
— Motor 16 válvulas 1,0

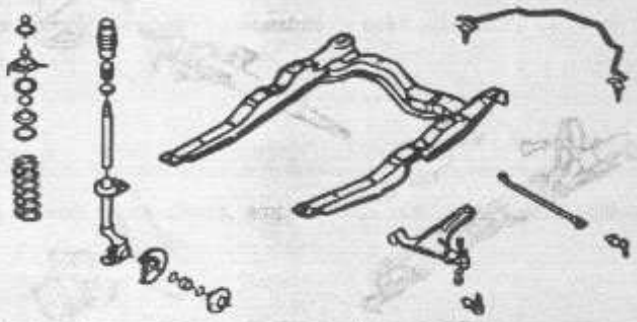
M 0352 00 Lado izquierdo:
— Motor 8 válvulas 0,8
— Motor 16 válvulas 1,0

Reemplazamiento de un cabezal de la biela de acoplamiento
— Incluye: Ajustar la convergencia, controlar la posición de marcha recta en el mecanismo de dirección.
— No incluye: Desmontar y montar la biela de acoplamiento (no es necesario).

M 0350 10 Ambos lados 1,0
M 0351 10 Lado derecho 0,8
M 0352 10 Lado izquierdo 0,8

SUSPENSION

Suspensión delantera



E 1050 00 *Reemplazamiento de ambos resortes delanteros*
— Incluye: Desmontar y montar pata telescópica de suspensión, desmontar y añadir mordaza de freno (sistema de freno permanece cerrado), recortar rosca para la fijación de la mordaza de freno.
— No incluye: Medición de la alineación de las ruedas 2,0

Adicionalmente:
05 Trabajo adicional en vehículos con ABS (para uno o dos costados) 0,1

Reemplazamiento del anillo de amortiguación del resorte delantero
— Incluye: Desmontar y montar pata telescópica de suspensión, desmontar y añadir mordaza de freno (sistema de freno permanece cerrado), recortar rosca para la fijación de la mordaza de freno.
— No incluye: Medición de la alineación de las ruedas.

E 1050 20 Ambos lados 1,9
E 1051 20 Lado derecho 1,1
E 1052 20 Lado izquierdo 1,1

Adicionalmente:
06 Trabajo adicional en vehículos con ABS (para uno o dos costados) 0,1

Reemplazamiento del amortiguador de la riostra
— Incluye: Desmontar y montar pata telescópica de suspensión, desmontar y añadir mordaza de freno (sistema de freno permanece cerrado), recortar rosca para la fijación de la mordaza de freno.
— No incluye: Medición de la alineación de las ruedas.

E 1301 00 Ambos lados 2,1
E 1301 10 Lado derecho 1,2
E 1301 20 Lado izquierdo 1,2

Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en vehículos con ABS (para uno o dos costados) 0,1

Reemplazamiento del asiento de apoyo
— Incluye: Desmontar y montar pata telescópica de suspensión, desmontar y añadir mordaza de freno (sistema de freno permanece cerrado), recortar rosca para la fijación de la mordaza de freno.
— No incluye: Medición de la alineación de las ruedas.

E 1300 00 Ambos lados 1,9
E 1300 10 Lado derecho 1,1
E 1300 20 Lado izquierdo 1,1

Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en vehículos con ABS (para uno o dos costados) 0,1

Reemplazamiento del fuelle protector para el amortiguador de la riostra de suspensión
— Incluye: Desmontar y montar pata telescópica de suspensión, desmontar y añadir mordaza de freno (sistema de freno permanece cerrado), recortar rosca para la fijación de la mordaza de freno.
— No incluye: Medición de la alineación de las ruedas.

E 1302 00 Ambos lados 1,9
E 1302 10 Lado derecho 1,1
E 1302 20 Lado izquierdo 1,1
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en vehículos con ABS (para uno o dos costados) 0,1

Reemplazamiento del brazo de suspensión inferior
— No incluye: Desmontar y montar la riostra de suspensión (no es necesario), medición de alineación de las ruedas.

E 1000 00 Ambos lados 1,2
E 1001 00 Lado derecho 0,7
E 1002 00 Lado izquierdo 0,7
Adicionalmente:
06 Trabajo adicional en los vehículos con revestimiento inferior del compartimento motor 0,2
09 Desmontar y añadir peso de amortiguación en el brazo derecho inferior 0,1

Reemplazamiento de los casquillos de amortiguación del brazo de suspensión inferior
— Incluye: Desmontar y montar el brazo de suspensión inferior.
— No incluye: Desmontar y montar la riostra de suspensión (no es necesario), medición de alineación de las ruedas.

E 1000 10 Ambos lados 1,4
E 1001 10 Lado derecho 0,8
E 1002 10 Lado izquierdo 0,8
Adicionalmente:
06 Trabajo adicional en los vehículos con revestimiento inferior del compartimento motor 0,2
10 Reemplazamiento de una articulación-guía (versión atornillada) 0,2

Reemplazamiento de la articulación guía en el brazo de suspensión inferior (versión atornillada)
— No incluye: Desmontar y montar el brazo de suspensión inferior (no es necesario).

E 1030 00 Ambos lados 0,9
E 1033 00 Lado derecho 0,6
E 1034 00 Lado izquierdo 0,6
Adicionalmente:
04 Trabajo adicional al reemplazamiento de una articulación-guía (versión remachada):
— Incluye: Desmontar y montar el brazo de suspensión inferior 0,3
06 Trabajo adicional en los vehículos con revestimiento inferior del compartimento motor (válido sólo para articulaciones de guía remachada) 0,2

E 1091 00 *Reemplazamiento del estabilizador*
— Tracción delantera 1,0
— Transmisión 4 x 4 1,2
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en los vehículos con revestimiento inferior del compartimento motor 0,2

E 1176 00 *Desmontaje y montaje, cuerpo eje delantero*
— Incluye: Desmontar y montar ruedas, recortar rosca para cuerpo eje en bajos vehículo.
— No incluye: Medición eje delantero.
— Tracción delantera 1,5
— Transmisión 4 x 4 1,7
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en los vehículos con revestimiento inferior del compartimento motor 0,2

Reemplazamiento del cubo de rueda delantera
— Incluye: Desmontar y montar pata telescópica de suspensión, desmontar y añadir mordaza de freno (el sistema de freno permanece cerrado), recortar rosca para la fijación de la mordaza de freno.
— No incluye: Desarmar y ensamblar la pata telescópica de suspensión completa (no es necesario).

E 1160 00 Ambos lados 1,9
E 1161 00 Lado derecho 1,1
E 1162 00 Lado izquierdo 1,1
Adicionalmente:
03 Trabajo adicional en vehículos con ABS (para uno o dos costados) 0,1

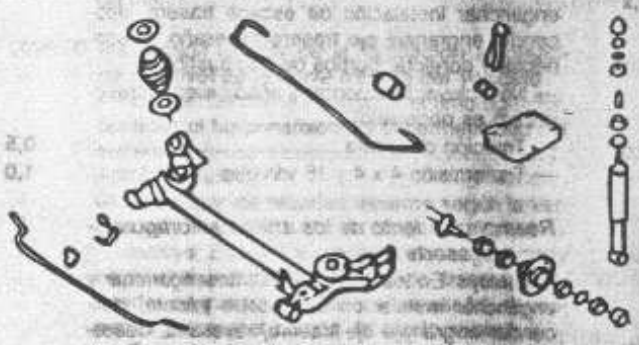
Reemplazamiento del rodamiento de rueda de un cubo de rueda delantera
— Incluye: Desmontar y montar pata telescópica de suspensión, desmontar y añadir mordaza de freno (sistema de freno permanece cerrado), recortar rosca para la fijación de la mordaza de freno.
— No incluye: Desarmar y ensamblar la pata telescópica de suspensión completa (no es necesario).

E 1150 00 Ambos lados 2,1
E 1151 00 Lado derecho 1,2
E 1152 00 Lado izquierdo 1,2
Adicionalmente:
04 Trabajo adicional en vehículos con ABS (para uno o dos costados) 0,1

Reemplazamiento de la mangueta
— Incluye: Desmontar y montar pata telescópica de suspensión, desmontar y añadir mordaza de freno (sistema de freno permanece cerrado), recortar rosca para la fijación de la mordaza de freno.
— No incluye: Medición de la alineación de las ruedas.

E 1110 00 Ambos lados 3,1
E 1111 00 Lado derecho 1,7
E 1112 00 Lado izquierdo 1,7
Adicionalmente:
13 Trabajo adicional en vehículos con ABS (para uno o dos costados) 0,1
11 Reemplazamiento de un brazo de suspensión inferior 0,3
12 Reemplazamiento de ambos brazos de suspensión inferiores 0,6
14 Trabajo adicional en los vehículos con revestimiento inferior del compartimento motor (válido sólo para la sustitución del brazo transversal inferior) 0,2

Suspensión trasera



F 2099 00 *Controlar la posición del eje trasero* 0,4

Comprobar excentricidad del gorrón o cubo de rueda
— Incluye: Desmontar y montar mordaza y disco de freno; desmontar y montar gorrón de rueda (excepto 4 x 4 y 2000). Recortar rosca.

F 7011 10 Lado derecho:
— Tracción delantera 0,9
— Transmisión 4 x 4 y 16 válvulas 0,4
F 7012 10 Lado izquierdo:
— Tracción delantera 0,9
— Transmisión 4 x 4 y 16 válvulas 0,4

Adicionalmente:
02 Reemplazamiento de un gorrón de rueda:
— No incluye: Reemplazamiento de un rodamiento de rueda.
— Tracción delantera 0,1
— Motor 16 válvulas 1,4
— Transmisión 4 x 4 1,7
03 Reemplazamiento de un rodamiento de rueda:
— Tracción delantera 0,2
— Transmisión 4 x 4 y 16 válvulas 0,3

F 5025 00 *Controlar el valor de bloqueo (diferencial autoblocante montado)*
— Incluye: Desmontar y añadir las ruedas traseras 0,4

Ajuste de la descentricidad del rodamiento trasero
F 8600 00 Ambos lados 0,3
F 8601 00 Lado derecho 0,2
F 8602 00 Lado izquierdo 0,2
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en los vehículos con ruedas de disco de metal ligero (un lado):
— Incluye: Desmontar y añadir rueda 0,1

Reemplazamiento de los casquillos de goma del travesaño del eje trasero
— Incluye: Descolgar y colgar la instalación de escape.
F 6505 00 Ambos lados 1,1
F 6505 10 Lado derecho 0,7
F 6505 20 Lado izquierdo 0,7

F 6500 10 *Reemplazar casquillos de amortiguación (ambos) del eje trasero*
— No incluye: Desmontar y montar eje trasero o resortes traseros, abrir el sistema de frenos (no es necesario) 1,6

F 6504 00 *Reemplazamiento del bloque amortiguador del puente trasero*
— Incluye: Desenganchar y enganchar instalación escape trasera, descender engranajes eje trasero, desconectar y conectar bomba de combustible.
— No incluye: Desmontar y añadir ruedas traseras (no es necesario) 1,2

F 1000 00 *Reemplazamiento de ambos resortes traseros*
— Incluye: En los 4 x 4 y 2000, desenganchar y enganchar instalación de escape trasera, descender engranaje eje trasero/travesaño, desconectar y conectar bomba de combustible.
— No incluye: Desmontar y añadir ruedas traseras (no es necesario).
— Tracción delantera 0,5
— Transmisión 4 x 4 y 16 válvulas 1,0

Reemplazamiento de los anillos amortiguadores del resorte trasero
— Incluye: En los 4 x 4 y 2000, desenganchar y enganchar instalación de escape trasera, descender engranaje eje trasero/travesaño, desconectar y conectar bomba de combustible.
— No incluye: Desmontar y añadir ruedas traseras (no es necesario).
F 1000 10 Ambos lados:
— Tracción delantera 0,5
— Transmisión 4 x 4 y 16 válvulas 1,0
F 1001 10 Lado derecho:
— Tracción delantera 0,4
— Transmisión 4 x 4 y 16 válvulas 0,8
F 1002 10 Lado izquierdo:
— Tracción delantera 0,4
— Transmisión 4 x 4 y 16 válvulas 0,8

Reemplazamiento del brazo de suspensión
— Incluye: En el brazo de suspensión izquierdo descolgar y colgar la instalación de escape.
— No incluye: Purgar el circuito de freno (no es necesario).
F 1100 00 Ambos lados:
— Motor 16 válvulas 5,5
— Transmisión 4 x 4 6,1
F 1101 00 Lado derecho:
— Motor 16 válvulas 3,0
— Transmisión 4 x 4 3,3
F 1102 00 Lado izquierdo:
— Motor 16 válvulas 3,0
— Transmisión 4 x 4 3,3

Reemplazamiento de ambos casquillos del brazo de suspensión
— Incluye: Desmontar y montar el brazo de suspensión oblicuo, en el brazo de suspensión trasero izquierdo descolgar y colgar la instalación de escape.
— No incluye: Purgar el circuito de freno (no es necesario).
F 1300 00 Ambos lados:
— Motor 16 válvulas 2,5
— Transmisión 4 x 4 3,2
F 1301 00 Lado derecho:
— Motor 16 válvulas 1,3
— Transmisión 4 x 4 1,7
F 1302 00 Lado izquierdo:
— Motor 16 válvulas 1,4
— Transmisión 4 x 4 1,7

Desmontaje y montaje del amortiguador
F 1200 00 Ambos lados 0,6
F 1210 00 Ambos lados para vehículos con regulación del nivel de su parte trasera 0,6
F 1201 00 Lado derecho 0,4
F 1211 00 Lado derecho para vehículos con regulación del nivel de su parte trasera 0,4
F 1202 00 Lado izquierdo 0,4
F 1212 00 Lado izquierdo para vehículos con regulación del nivel de su parte trasera 0,4
Adicionalmente:
02 En vehículos con regulación automática del nivel de su parte trasera, controlar el funcionamiento del sistema (uno o ambos lados) 0,1

Reemplazamiento de los casquillos de goma del amortiguador
— No incluye: Desmontar y montar el amortiguador (no es necesario)
F 1200 10 Ambos lados 0,5
F 1210 10 Ambos lados para vehículos con regulación del nivel de su parte trasera 0,5
F 1201 10 Lado derecho 0,4
F 1211 10 Lado derecho para vehículos con regulación del nivel de su parte trasera 0,4
F 1202 10 Lado izquierdo 0,4
F 1212 10 Lado izquierdo para vehículos con regulación del nivel de su parte trasera 0,4
Adicionalmente:
01 En vehículos con regulación automática del nivel de su parte trasera, controlar el funcionamiento del sistema (uno o ambos lados) 0,1

F 1221 00 *Desmontaje y montaje del estabilizador*
— Incluye: En los 4 x 4 y 2000, desenganchar y enganchar instalación de escape trasera, descender engranaje eje trasero/travesaño, desconectar y conectar bomba de combustible.
— Tracción delantera 0,4
— Transmisión 4 x 4 y 16 válvulas 1,0
Adicionalmente:
02 Reemplazamiento de todas las piezas de goma 0,1

F 1225 00 *Reemplazamiento de todas las piezas de goma del estabilizador*
— Incluye: En los 4 x 4 y 2000, desenganchar y enganchar instalación de escape trasera, descender engranaje eje trasero/travesaño, desconectar y conectar bomba de combustible.
— Tracción delantera 0,4
— Transmisión 4 x 4 y 16 válvulas 1,1

Reemplazamiento del rodamiento de rueda
— Incluye: Extraer del gorrón de rueda al casquillo de cojinete, desmontar y montar la mordaza y el disco de freno (el sistema de freno permanece cerrado), recortar la rosca para la fijación del gorrón de rueda y de la mordaza de freno.
— No incluye: Ajustar el freno de mano.

F 5060 00 Ambos lados:
— Motor 16 válvulas 4,0
— Transmisión 4 x 4 4,6
F 5061 00 Lado derecho:
— Motor 16 válvulas 2,2
— Transmisión 4 x 4 2,5
F 5062 00 Lado izquierdo:
— Motor 16 válvulas 2,2
— Transmisión 4 x 4 2,5

Reemplazamiento del gorrón de rueda
— Incluye: Desmontar y montar la mordaza y el disco de freno (el sistema de freno permanece cerrado), desmontar y montar tambor de frenos, recortar rosca fijación mordaza freno.
— No incluye: Ajustar del freno de mano.

F 5070 00 Ambos lados:
— Tracción delantera 1,4
— Motor 16 válvulas 3,2
— Transmisión 4 x 4 3,8
F 5071 00 Lado derecho:
— Tracción delantera 0,8
— Motor 16 válvulas 1,7
— Transmisión 4 x 4 2,1
F 5072 00 Lado izquierdo:
— Tracción delantera 0,8
— Motor 16 válvulas 1,7
— Transmisión 4 x 4 2,1
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de un rodamiento de rueda:
— Tracción delantera 0,2
— Transmisión 4 x 4 y 16 válvulas 0,3
03 Controlar la excentricidad de un gorrón de rueda 0,2

Reemplazamiento del cubo de rueda trasero
— Incluye: Ajustar la excentricidad del rodamiento trasero.
— No incluye: Ajustar el freno de mano.

F 7010 00 Ambos lados 1,1
F 7011 00 Lado derecho 0,7
F 7012 00 Lado izquierdo 0,7

Reemplazar el anillo de hermeticidad en el cubo de rueda trasero
— Incluye: Ajustar la excentricidad del rodamiento trasero.
— No incluye: Ajustar el freno de mano.

F 7410 10 Ambos lados 0,9
F 7411 10 Lado derecho 0,7
F 7412 10 Lado izquierdo 0,7

Reemplazar ambos rodamientos del cubo de rueda trasero
— Incluye: Ajustar la excentricidad del rodamiento trasero.
— No incluye: Ajustar el freno de mano.

F 7410 00 Ambos lados 1,2
F 7411 00 Lado derecho 0,7
7412 00 Lado izquierdo 0,7
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento del anillo de hermeticidad del cubo de rueda 0,1

Reemplazamiento del rodamiento de rueda exterior de un cubo de rueda trasera
— Incluye: Ajustar el juego del rodamiento de rueda trasera y el freno de pedal.
— No incluye: Ajustar el freno de mano.

7410 20 Ambos lados 1,0
7411 20 Lado derecho 0,7
F 7412 20 Lado izquierdo 0,7
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento del anillo de estanqueidad del cubo de rueda 0,1

Reemplazamiento del rodamiento de rueda interior de un cubo de rueda trasera
— Incluye: Ajustar el juego del rodamiento de rueda trasera y el freno de pedal.
— No incluye: Ajustar el freno de mano.

F 7410 30 Ambos lados 1,0
F 7411 30 Lado derecho 0,7
F 7412 30 Lado izquierdo 0,7

F 6501 00 *Desmontaje y montaje del eje trasero*
— Incluye: Desmontar y añadir ruedas, semieje izquierdo (4 x 4), desmontar y montar instalación escape trasera; controlar y corregir aceite engranajes eje trasero, desmontar y añadir mordazas de freno (sistema de freno permanece cerrado), recortar rosca mordazas freno, ajustar freno de mano en la pieza de compensación. Cuando se trate de frenos de tambor, purgar y controlar la hermeticidad de la instalación de frenos.
— Tracción delantera 1,7
— Motor 16 válvulas 2,1
— Transmisión 4 x 4 2,7
Adicionalmente:
07 Reemplazar cuerpo de eje trasero:
— Incluye: Reequipar eje trasero, ajustar excentricidad rodamiento trasero, recortar rosca en gorrón de rueda.
— No incluye: Controlar excentricidad de un gorrón de rueda 0,7
10 Reemplazar el travesaño de eje trasero:
— Incluye: Desarmar y ensamblar travesaño eje trasero, ajustar freno de mano.
— No incluye: Controlar excentricidad gorrón de rueda.
— Motor 16 válvulas 0,9
— Transmisión 4 x 4 1,2
09 Controlar la excentricidad de un gorrón de rueda (gorrón desmontado) 0,2

F 6503 00 *Reemplazamiento del travesaño del eje trasero*
— Incluye: Desmontar y montar el eje trasero.
— Motor 16 válvulas 3,0
— Transmisión 4 x 4 3,8
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de un brazo de suspensión:
— Incluye: Desarmar y ensamblar brazo de apoyo, ajustar freno de mano 2,1
04 Reemplazar brazo de apoyo izquierdo:
— Incluye: Desarmar y ensamblar brazo de apoyo (semieje desmontado), ajustar freno de mano 2,1
05 Reemplazar brazo de apoyo derecho:
— Incluye: Desmontar y montar semieje, desarmar y ensamblar brazo de apoyo, ajustar freno de mano 2,4

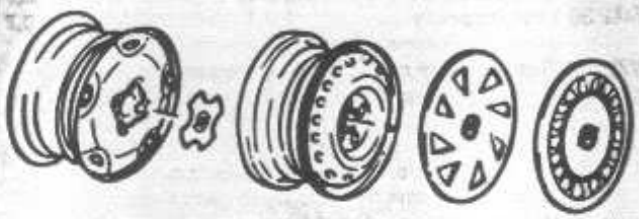
F 2095 00 *Instalación ulterior de la regulación automática del nivel de la parte trasera del vehículo*
— Incluye: Desmontar y montar el amortiguador, controlar el funcionamiento y la hermeticidad del sistema 0,9
Adicionalmente:
01 Reequipar los resortes traseros según la versión estándar:
— Incluye: En los 4 x 4 y 2000, desenganchar y enganchar instalación de escape trasera, descender engranaje eje trasero/travesaño, desconectar y conectar bomba de combustible.
— Tracción delantera 0,2
— Transmisión 4 x 4 y 16 válvulas 0,7

F 2025 00 *Reemplazamiento de la válvula de llenado*
— Incluye: Controlar la hermeticidad del sistema 0,4

F 2051 00 *Reemplazamiento de la tubería de presión de la válvula de llenado amortiguador (una tubería de presión)*
— Incluye: Controlar la hermeticidad del sistema 0,4
Adicionalmente:
01 Reemplazar otra tubería de presión de la válvula de llenado amortiguador 0,1

Reemplazamiento de la tubería de presión de la pieza de distribución al amortiguador
— Incluye: Controlar el funcionamiento del sistema

Ruedas



Desmontaje y montaje de las ruedas

E 0025 00	Una rueda	0,2
E 0025 10	Dos ruedas	0,3
E 0025 20	Tres ruedas	0,4
E 0025 30	Cuatro ruedas	0,5

Reemplazo de los neumáticos
— Incluye: Desmontar y añadir la rueda o las ruedas y equilibrar estacionariamente.

E 0001 00	Una rueda	0,5
E 0001 10	Dos ruedas	0,7
E 0001 20	Tres ruedas	1,0
E 0001 30	Cuatro ruedas	1,2
	Adicionalmente:	
	03 Trabajo suplementario para eliminación electrónica del desequilibrio restante de las ruedas montadas (una rueda)	0,2
	01 Reemplazamiento de otro neumático (rueda de recambio):	
	— Incluye: Equilibrar la rueda estacionariamente	0,2
E 0009 00	*Reemplazamiento de la válvula*	
	— Incluye: Desmontar y montar la rueda y equilibrar estacionariamente	0,5
E 0005 00	*Reemplazamiento del embellecedor (uno o más)*	0,2

Equilibrar estacionariamente las ruedas
— Incluye: Desmontar y añadir la rueda o las ruedas.

E 0071 10	Una rueda	0,3
E 0072 10	Dos ruedas	0,4
E 0073 10	Tres ruedas	0,6
E 0070 10	Cuatro ruedas	0,7
	Adicionalmente:	
	03 Trabajo suplementario para eliminación electrónica del desequilibrio restante de las ruedas montadas (una rueda)	0,2
	01 Equilibrar estacionariamente otra rueda (rueda de recambio)	0,1

Equilibrar las ruedas electrónicamente (en el vehículo)

E 0071 00	Una rueda	0,5
E 0072 00	Dos ruedas traseras	0,7
E 0074 00	Dos ruedas delanteras	0,7
E 0070 00	Cuatro ruedas	1,2

Eliminar el salto del neumático (cambiar posición del neumático en la llanta)
— Incluye: Desmontar y añadir la rueda o las ruedas y equilibrar estacionariamente.

E 0001 40	Una rueda	0,5
E 0001 50	Dos ruedas	0,7
E 0001 70	Cuatro ruedas	1,2
	Adicionalmente:	
	03 Trabajo suplementario para eliminación electrónica del desequilibrio restante de las ruedas montadas (una rueda)	0,2
E 0011 00	*Reemplazamiento de las piezas de sujeción de la rueda de recambio*	0,2

FRENOS



Instalación de frenos

H 9055 00	*Cambiar el líquido de frenos*	0,5
H 9025 00	*Purgar el sistema de freno*	0,4
	Adicionalmente:	
	01 Controlar la hermeticidad del sistema de freno (tensor del pedal de freno KM-325)	0,2
H 4091 10	*Controlar el regulador de la presión de frenado (ambos)*	
	— Incluye: Purgar el sistema de frenos y controlar la hermeticidad	1,0
	Adicionalmente:	
	01 Reemplazar el regulador de la presión de frenado (ambos)	0,2
J 4845 30	*Revisión general de la bomba de vacío* (diesel)	0,5
H 7015 00	*Reemplazamiento del dispositivo de mando electrónico*	
	— No incluye: Controlar la instalación ABS	0,3

Mandos de frenos

Limpiar y ajustar el freno de pie
— Incluye: Desmontar y montar o reemplazar los forros de freno y zapatas de freno, comprobar visualmente la instalación de freno, comprobar la hermeticidad, suavizar funcionamiento de la palanca y de la lengüeta, comprobar funcionamiento del servofreno.
— No incluye: Soltar y remachar los forros de freno, purgar la instalación de freno (no es necesario), limpiar y ajustar el freno de mano.

H 1060 20	Freno de la rueda delantera	0,7
H 0260 10	Freno de la rueda trasera (tambor de freno)	1,0
H 1250 10	Freno de la rueda trasera (discos de freno)	0,7
H 0030 10	Frenos completos (disco/tambor)	1,4
H 0030 20	Frenos completos (disco/disco)	1,2
	Adicionalmente:	
	01 Purgar el sistema de freno	0,2
	69 Controlar la hermeticidad del sistema de freno (tensor del pedal de freno KM-325)	0,2
	03 Controlar el regulador de la presión de frenado:	
	— No incluye: Purgar el sistema de freno y control en cuanto a hermeticidad	0,7
	34 Reemplazar el regulador de la presión de frenado (ambos):	
	— No incluye: Controlar el regulador de la presión de frenado, purgar el sistema de frenos	0,2
	68 Reemplazar el órgano sensorial para el espesor del forro de freno (un lado)	0,1
	05 Controlar el descentraje de ambos discos de freno (delantero o trasero)	0,3
	65 Desmontar y montar o reemplazamiento ambos discos de freno delanteros:	
	— Incluye: Cuando se trate de discos de freno ventilados interiormente, desmontar y montar el freno.	
	— No incluye: Desmontar y montar las mordazas de freno (no es necesario)	0,3

71 Desmontar y montar o reemplazamiento ambos discos de freno traseros:
— Incluye: Desmontar y añadir mordazas de freno, desmontar y montar o reemplazar zapatas del freno de mano, recortar rosca.
— No incluye: Ajustar freno de mano, purgar el sistema de freno (no es necesario) 0,8
62 Reemplazamiento de una mordaza de freno delantera:
— Incluye: Recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,2
63 Reemplazamiento de ambas mordazas de freno delanteras:
— Incluye: Recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,4
64 Revisión general de ambas mordazas de freno delanteras:
— Incluye: Desmontar y montar las mordazas de freno, recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,8
70 Reemplazamiento del casquillo corredizo de una mordaza de freno delantera:
— Incluye: Ajustar y ensamblar, recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,3
24 Reemplazamiento de una mordaza de freno trasera:
— Incluye: Recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,2
25 Reemplazamiento de ambas mordazas de freno traseras:
— Incluye: Recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,3
26 Revisión general de ambas mordazas de freno traseras:
— Incluye: Desmontar y montar las mordazas de freno, recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 1,0
30 Reemplazamiento de las caperuzas de protección de una mordaza de freno trasera:
— Incluye: Desmontar y montar las mordazas de freno, recortar la rosca, trabajos de limpieza.
— No incluye: Desmontar y montar los discos de frenos y purgar el sistema de freno 0,2
31 Reemplazamiento de las caperuzas de protección de ambas mordazas de freno traseras:
— Incluye: Desmontar y montar las mordazas de freno, recortar la rosca, trabajos de limpieza.
— No incluye: Desmontar y montar los discos de frenos y purgar el sistema de freno 0,5
06 Desremachar y remachar cuatro forros de frenos (zapatas desmontadas) 0,4
08 Rectificar cuatro forros de freno (zapatas desmontadas) 0,3
18 Reemplazar un cilindro de freno de rueda:
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,3
19 Reemplazar dos cilindros de freno de rueda:
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,6
21 Revisión general de dos cilindros de freno de rueda:
— Incluye: Desmontar y montar el cilindro de freno de rueda.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,7
32 Reemplazamiento del cilindro tándem de freno maestro:
— No incluye: Purgar el sistema de freno y controlar la hermeticidad 0,4
33 Revisión general del cilindro tándem de freno maestro:
— Incluye: Desmontar y montar el cilindro tándem de freno maestro.
— No incluye: Purgar el sistema de freno y controlar la hermeticidad 0,8
37 Reemplazar el cable del freno de mano, completo:
— Incluye: Ajustar freno de mano 0,6
38 Dar movilidad al cable del freno de mano:
— Incluye: Ajustar freno de mano 0,6
57 Reemplazar el cable del freno de mano, derecho:
— Incluye: Ajustar freno de mano 0,5
58 Reemplazar el cable del freno de mano, izquierdo:
— Incluye: Ajustar freno de mano 0,4
59 Dar movilidad al cable trasero del freno de mano:
— Incluye: Ajustar y ensamblar el cable del freno de mano, ajustar el freno de mano 0,6
72 Ajustar freno de mano 0,2

H 3010 00 *Reemplazamiento del pedal de freno* 0,6

H 3011 00 *Recambio del revestimiento de goma para el pedal de freno* 0,2

H 4001 00 *Reemplazamiento del cilindro tándem de freno maestro*
— Incluye: Purgar el sistema de freno y controlar en cuanto a hermeticidad 0,8

H 4001 10 *Revisión del cilindro tándem de freno maestro (con casquillo de montaje)*
— Incluye: Desmontar y montar cilindro tándem freno maestro, purgar sistema freno y controlar en cuanto hermeticidad 1,2

H 4002 00 *Reemplazamiento cámara de expansión doble para cilindro tándem de freno maestro*
— Incluye: Purgar el sistema de freno 0,7

H 5025 00 *Reemplazamiento del servofreno*
— Incluye: Ajustar el juego del pedal de freno.
— No incluye: Purgar sistema de freno y controlar en cuanto a hermeticidad, desmontar y montar cilindro principal de freno tándem (no es necesario) 0,9

H 5028 00 *Reemplazamiento del soporte del servofreno*
— Incluye: Desmontar y montar servofreno, ajustar el juego del pedal de freno.
— No incluye: Purgar el sistema de freno y controlar en cuanto a hermeticidad, desmontar y montar cilindro principal de freno tándem (no es necesario) 0,9

H 5031 00 *Reemplazamiento de un tubo flexible de vacío*
— Incluye: Reemplazamiento de la válvula de retención 0,5

H 5041 00 *Reemplazamiento de la válvula de retención*
— Incluye: Controlar el funcionamiento del servofreno 0,5

H 7005 00 *Reemplazamiento del grupo hidráulico*
— Incluye: Purgar sistema de freno y controlar en cuanto a hermeticidad (tensor pedal freno KM-325).
— No incluye: Controlar la instalación ABS 1,1

H 4091 00 *Reemplazamiento del regulador de la presión de frenado (ambos)*
— Incluye: Purgar sistema de freno y control en cuanto a hermeticidad (tensor pedal freno KM-325) 0,7
Adicionalmente:
01 Trabajo adicional en vehículos con ABS 0,1

Frenos delanteros

H 1068 10 *Controlar la excentricidad de ambos discos del freno (delante)*
— Incluye: Desmontar y añadir las ruedas 0,6
Adicionalmente:
06 Desmontar y montar o reemplazamiento de ambos discos de freno:
— Incluye: Desmontar y montar los forros de freno, si se trata de discos de freno ventilados interiormente, desmontar y montar marco de sujeción de la mordaza, controlar y corregir nivel del líquido de frenos, trabajos de limpieza.
— No incluye: Desmontar y montar las mordazas de freno (no es necesario) 0,6

H 1060 00 *Desmontaje y montaje de los discos de freno (delanteros)*
— Incluye: Desmontar, montar y reemplazar los forros de freno, cuando se trate de discos de freno ventilados interiormente, desmontar y montar el marco de sujeción de las mordazas.
— No incluye: Desmontar y montar mordazas de freno (no es necesario), controlar excentricidad de discos de freno 0,8
Adicionalmente:
08 Reemplazamiento del sensor del espesor de los forros de freno (un lado) 0,1
02 Controlar la excentricidad de ambos discos de freno 0,3

Reemplazamiento del tubo flexible de presión del freno delantero
— Incluye: Purgar sistema de freno y control en cuanto a hermeticidad (tensor pedal freno KM-325).
H 4020 00 Ambos lados 0,8
H 4021 00 Lado derecho 0,7
H 4022 00 Lado izquierdo 0,7
Adicionalmente:
01 Reemplazar otro tubo flexible de presión del freno trasero 0,2

Reemplazamiento de la mordaza de freno
— Incluye: Reemplazar los forros de freno, purgar el sistema de freno y controlar en cuanto a hermeticidad (tensor del pedal de freno KM-325), recortar la rosca.
H 1070 00 Ambos lados 1,1
H 1071 00 Lado derecho 0,8
H 1072 00 Lado izquierdo 0,8
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de los forros de los frenos para la segunda mordaza de freno (cuando se reemplaza una mordaza):
— Incluye: Desmontar y añadir la rueda, trabajo de limpieza 0,2
03 Reemplazamiento del sensor del espesor del forro de freno (un lado) 0,1

Revisión general de la mordaza de freno
— Incluye: Desmontar y montar la mordaza de freno, reemplazamiento de los forros de los frenos, purgar sistema de freno y controlar en cuanto a hermeticidad (tensor pedal freno KM-325). Repasar el roscado para la sujeción de las mordazas de frenos.
H 1070 10 Ambos lados 1,5
H 1071 10 Lado derecho 1,0
H 1072 10 Lado izquierdo 1,0
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de los forros de los frenos para la segunda mordaza de freno (cuando se revisa una mordaza):
— Incluye: Desmontar y montar la rueda, trabajo de limpieza 0,2
03 Reemplazamiento del sensor del espesor del forro de freno (un lado) 0,1

Reemplazamiento de la chapa de recubrimiento del disco de freno
— Incluye: Desmontar y montar mordaza de freno y disco de freno (sistema de freno permanece cerrado, desmontar y montar o reemplazar forros de freno y zapatas de freno de mano, desmontar y montar muñón de rueda, ajustar freno de mano, recortar roscas para muñón de rueda y fijación de mordaza de freno.
— No incluye: Desmontar y montar pata telescópica y cubo de rueda delantera.
H 1081 00 Lado derecho 0,6
H 1082 00 Lado izquierdo 0,6

Recambio de los forros de los frenos
— Incluye: Trabajos de limpieza, controlar y corregir el nivel del líquido de frenos, ajustar el freno de mano y de pedal, medición del desgaste de los discos de freno.
H 1050 00 Freno de la rueda delantera 0,7
H 0047 00 Freno de la rueda delantera y trasera (disco/disco) 1,1
H 0046 00 Freno de la rueda delantera y trasera (disco/tambor) 1,3
Adicionalmente:
01 Purgar el sistema de freno 0,2
02 Controlar la hermeticidad del sistema de disco de freno (tensor del pedal freno KM-325) 0,2
04 Controlar el regulador de la presión de frenado (ambos):
— No incluye: Purgar el sistema de freno, y control en cuanto a hermeticidad 0,7
23 Reemplazar el regulador de la presión de frenado (ambos):
— No incluye: Controlar el regulador de la presión de frenado, purgar el sistema de freno, y control en cuanto a hermeticidad 0,2
06 Controlar la excentricidad de ambos discos de freno (delante o detrás) 0,3
60 Desmontar y montar o reemplazar ambos discos de freno delanteros:
— Incluye: Cuando se trate de discos de freno ventilados interiormente, desmontar y montar el marco de sujeción de las mordazas.
— No incluye: Desmontar y montar las mordazas de freno (no es necesario) 0,3
09 Desremachar y remachar cuatro forros de frenos (zapatas desmontadas) 0,4
11 Rectificar cuatro forros de freno (zapatas desmontadas) 0,3
64 Reemplazamiento de una mordaza de freno delantera:
— Incluye: Recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,2
65 Reemplazamiento de ambas mordazas de freno delanteras:
— Incluye: Recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,4
69 Revisión general de ambas mordazas de freno delanteras:
— Incluye: Desmontar y montar las mordazas de freno, recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,8
24 Reemplazar un cilindro de freno de rueda:
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,3
25 Reemplazar dos cilindros de freno de rueda:
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,6
28 Repasar dos cilindros de freno de rueda:
— Incluye: Desmontar y montar cilindro de freno de rueda.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,7

Reemplazamiento del detector de giros
— No incluye: Controlar la instalación ABS.
H 7010 00 Ambas ruedas 0,4
H 7011 00 Rueda derecha 0,3
H 7012 00 Rueda izquierda 0,3

Frenos traseros

H 1260 10 *Controlar la excentricidad de ambos discos del freno (detrás)*
— Incluye: Desmontar y añadir las ruedas 0,5
Adicionalmente:
02 Desmontar y montar o reemplazar ambos discos de freno:
— Incluye: Desmontar y añadir mordazas de freno (sistema freno permanece cerrado), desmontar y montar o reemplazar forros del freno y las zapatas de freno de mano, ajustar freno de mano, controlar y corregir nivel del líquido de frenos, trabajos de limpieza, recortar la rosca 1,2

H 1260 00 *Desmontaje y montaje de los dos discos de freno (detrás)*
— Incluye: Reemplazar forros de freno, desmontar y montar mordaza de freno (el sistema de freno permanece cerrado), desmontar y montar o reemplazar las zapatas del freno de mano, ajustar el freno de mano, recortar la rosca.
— No incluye: Controlar excentricidad de ambos discos de freno, purgar sistema freno (no es necesario) 1,5
Adicionalmente:
02 Controlar la excentricidad de ambos discos de freno 0,3

Reemplazamiento de la mordaza de freno
— Incluye: Reemplazar los forros de freno, purgar el sistema de freno y control en cuanto a hermeticidad (tensor del pedal de freno KM-325), recortar la rosca.
H 1270 00 Ambos lados 1,1
H 1271 00 Lado derecho 0,8
H 1272 00 Lado izquierdo trasero 0,8
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de los forros de los frenos para la segunda mordaza de freno (cuando se reemplaza una mordaza):
— Incluye: Desmontar y añadir la rueda, trabajo de limpieza 0,2
03 Reemplazamiento del sensor del espesor del forro de freno (un lado) 0,1

Revisión general de la mordaza de freno
— Incluye: Desmontar y montar la mordaza de freno, reemplazamiento de los forros de los frenos, purgar sistema de freno y control en cuanto a hermeticidad (tensor pedal freno KM-325). Repasar el roscado para la sujeción de las mordazas de frenos.
H 1270 10 Ambos lados 1,7
H 1271 10 Lado derecho 1,2
H 1272 10 Lado izquierdo 1,2
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de los forros de los frenos para la segunda mordaza de freno (cuando se revisa una mordaza):
— Incluye: Desmontar y montar la rueda, trabajo de limpieza 0,2
03 Reemplazamiento del sensor del espesor del forro de freno (un lado) 0,1

Reemplazamiento de la chapa de recubrimiento del disco de freno
— Incluye: Desmontar y montar mordaza de freno y disco de freno (sistema de freno permanece cerrado), desmontar y montar o reemplazar forros de freno y zapatas de freno de mano, desmontar y montar muñón de rueda, ajustar freno de mano, recortar roscas para muñón de rueda y fijación de mordaza de freno.
— No incluye: Desmontar y montar pata telescópica y cubo de rueda delantera.
H 1281 00 Lado derecho:
— Tracción delantera 1,2
— Transmisión 4 x 4 2,2
H 1282 00 Lado izquierdo:
— Tracción delantera 1,2
— Transmisión 4 x 4 2,2
Adicionalmente:
02 Reemplazamiento de un rodamiento de rueda (detrás):
— Transmisión 4 x 4 0,2
..... 0,3

Desmontar y montar el tambor de freno
H 0260 00 Ambos lados 0,7
H 0261 00 Lado derecho 0,5
H 0262 00 Lado izquierdo 0,5
Adicionalmente:
02 Desmontar y montar cuatro zapatas de freno (tambores desmontados) 0,3
03 Desremachar y remachar cuatro forros de freno (zapatas desmontadas) 0,4
04 Rectificar cuatro forros de freno (zapatas desmontadas) 0,3

Reemplazar el plato fijo
— Incluye: Desmontar y añadir el conjunto de espigas de rueda, repasar el enroscado de las espigas, purgar el sistema de freno y control en cuanto a hermeticidad.
H 0280 00 Ambos lados 1,9
H 0281 00 Lado derecho 1,2
H 0282 00 Lado izquierdo 1,2

Recambios de los forros de los frenos
— Incluye: Trabajos de limpieza, controlar y corregir el nivel del líquido de frenos, ajustar el freno de mano y de peda, medición del desgaste de los discos de freno.
H 1250 00 Freno de la rueda (disco de freno) 0,7
H 0250 00 Freno de la rueda (tambor de freno) 0,9
H 0047 00 Freno de la rueda delantera y trasera (disco/disco) 1,1
H 0046 00 Freno de la rueda delantera y trasera (disco/tambor) 1,3
Adicionalmente:
01 Purgar el sistema de freno 0,2
02 Controlar la hermeticidad del sistema de disco de freno (tensor del pedal freno KM-325) 0,2
04 Controlar el regulador de la presión de frenado (ambos):
— No incluye: Purgar el sistema de freno y control en cuanto a hermeticidad 0,7
23 Reemplazar el regulador de la presión de frenado (ambos):
— No incluye: Controlar el regulador de la presión de frenado, purgar el sistema de freno y control en cuanto a hermeticidad. 0,2
06 Controlar la excentricidad de ambos discos de freno (delante o detrás) 0,3
19 Desmontar y montar o reemplazar ambos discos de freno:
— Incluye: Desmontar y añadir las mordazas de freno, desmontar y montar o reemplazar las zapatas del freno de mano.
— No incluye: Ajustar el freno de mano, purgar el sistema de freno (no es necesario) 0,8
09 Desremachar y remachar cuatro forros de frenos (zapatas desmontadas) 0,4
11 Rectificar cuatro forros de freno (zapatas desmontadas) 0,3
32 Reemplazamiento de una mordaza de freno:
— Incluye: Recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,2
33 Reemplazamiento de ambas mordazas de freno:
— Incluye: Recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,3
35 Revisión general de ambas mordazas de freno:
— Incluye: Desmontar y montar las mordazas de freno, recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 1,0
24 Reemplazar un cilindro de freno de rueda:
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,3
25 Reemplazar dos cilindros de freno de rueda:
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,6
28 Repasar dos cilindros de freno de rueda:
— Incluye: Desmontar y montar cilindro de freno de rueda.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,7
38 Reemplazar caperuzas protectoras de una mordaza de freno:
— Incluye: Desmontar y montar la mordaza de freno, recortar rosca, trabajos de limpieza.
— No incluye: Desmontar y montar el disco de freno y purgar el sistema de freno 0,2
39 Reemplazar caperuzas protectoras de ambas mordazas de freno:
— Incluye: Desmontar y montar las mordazas de freno, recortar rosca, trabajos de limpieza.
— No incluye: Desmontar y montar el disco de freno y purgar el sistema de freno 0,5
66 Reemplazamiento del cable derecho del freno de mano:
— Incluye: Ajustar freno de mano 0,5
67 Reemplazamiento del cable derecho del freno de mano:
— Incluye: Ajustar freno de mano 0,4
68 Reponer el movimiento del cable de freno de mano trasero:
— Incluye: Desmontar y montar el cable de freno de mano, ajustar freno de mano 0,6

74 Reemplazar el cable del freno de mano, completo:
— Incluye: Ajustar freno de mano 0,6
75 Dar movilidad al cable del freno de mano:
— Incluye: Desarmar y ensamblar el cable del freno de mano, ajustar el freno de mano 0,6
73 Ajustar freno de mano 0,2
72 Reemplazamiento de los casquillos corredizos de una mordaza de freno delantero:
— Incluye: Desmontar y montar la mordaza de freno.
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,3
71 Reemplazamiento del sensor del espesor del forro de freno (un lado) 0,1
45 Reemplazar el plato fijo:
— No incluye: Purgar el sistema de freno 0,5

Reemplazar los resortes de retorno del plato fijo

H 0254 00 Ambos lados 0,7
H 0255 00 Lado derecho 0,6
H 0256 00 Lado izquierdo 0,6

Reemplazamiento del detector de giros
— No incluye: Controlar la instalación ABS.

H 7020 00 Ambas ruedas 0,5
H 7021 00 Rueda derecha 0,4
H 7022 00 Rueda izquierda 0,4

Freno de mano

H 9075 00 *Reglaje del freno de mano* 0,3
Adicionalmente:
01 Desmontar y añadir las ruedas en vehículos con disco de freno 0,2

H 3217 00 *Limpiar y reglar el freno de mano (discos de frenos)*
— Incluye: Desmontar y añadir mordazas de freno (sistema freno permanece cerrado), desmontar y montar o reemplazar pastillas de freno o las zapatas del freno de mano, suavizar funcionamiento de la palanca y lengüeta, recortar la rosca.
— No incluye: Purgar el sistema de freno (no es necesario) 1,5

H 3251 00 *Desmontaje y montaje de la palanca del freno de mano*
— Incluye: Ajustar freno de mano, desmontar y montar el asiento delantero izquierdo 0,9

H 3256 00 *Reemplazamiento del fuelle de goma de la palanca del freno de mano*
— Incluye: Desmontar y montar la consola central 0,4

H 3261 00 *Reemplazar el compensador del cable del freno de mano*
— Incluye: Ajustar freno de mano 0,5
Adicionalmente:
01 En vehículos con frenos de disco, desmontar y añadir las ruedas 0,2

Reemplazamiento del cable del freno de mano
— Incluye: Ajustar freno de mano.
H 3210 00 Ambos cables del freno de mano (derecho e izquierdo):
— Frenos de tambor 1,0
— Frenos de disco 0,8
H 3211 00 Cable del freno de mano derecho:
— Frenos de tambor 0,8
— Frenos de disco 0,7
H 3212 00 Cable del freno de mano izquierdo:
— Frenos de tambor 0,8
— Frenos de disco 0,7
H 3215 00 Cable del freno de mano, completo (2000 4 x 4) 0,8

H 3270 00 *Reemplazamiento de las zapatas del freno de mano (ambos lados)*
— Incluye: Desmontar y montar las mordazas de freno (el sistema de freno permanece cerrado), desmontar y montar o reemplazar los forros de freno, suavizar el funcionamiento de la palanca y lengüeta, trabajos de limpieza, ajustar el freno de mano, recortar rosca.
— No incluye: Purgar la instalación de freno (no es necesario) 1,5

ELECTRICIDAD

Encendido del motor



J 7925 00 *Reglar el punto de encendido*
— Incluye: Corregir el régimen de ralentí 0,3

J 7924 10 *Controlar la bobina de encendido* 0,3
Adicionalmente:
01 Recambio de la bobina de encendido 0,2
02 Reemplazar bobina de encendido en vehículos con servodirección 0,2

J 7924 20 *Controlar el distribuidor de encendido (distribuidor de encendido montado)* 0,7
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento del distribuidor de encendido:
— Incluye: Ajustar el punto de encendido, corregir régimen de ralentí 0,3
04 Reemplazamiento del regulador de avance a depresión:
— Incluye: Desmontar y montar el distribuidor de encendido, ajustar el punto de encendido 0,2
06 Reglar el punto de encendido:
— Incluye: Corregir el régimen de ralentí 0,2

J 7231 00 *Reemplazamiento del distribuidor de encendido*
— Incluye: Ajustar el punto de encendido, corregir el régimen de ralentí.
—Motor 16 SV 0,6
— Motor 20 NE/20 SEH/20 XEJ 0,5

J 7166 00 *Reemplazamiento de la tapa protectora del distribuidor de alta tensión* 0,4

J 7161 00 *Reemplazamiento de la tapa del distribuidor de encendido* 0,3

J 7162 00 *Reemplazamiento de la tapa del distribuidor de alta tensión* 0,4

J 7201 00 *Reemplazamiento del rotor del distribuidor de encendido* 0,3

J 7202 00 *Reemplazamiento del rotor del distribuidor de alta tensión* 0,4

J 7251 00 *Reemplazamiento del regulador de avance a depresión del distribuidor de encendido*
— Incluye: Desmontar y montar el distribuidor de encendido 0,7

J 7151 00 *Reemplazamiento de la bobina de encendido.* 0,3
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,1

J 7301 00 *Reemplazamiento de todos los cables de encendido* 0,4

J 7351 00 *Desmontaje y montaje de las bujías de encendido*
— Motor 8 válvulas 0,2
— Motor 16 válvulas 0,3
Adicionalmente:
01 Controlar las bujías de encendido y ajustar la distancia entre los electrodos 0,1

J 7945 00 *Reemplazamiento del aparato de regulación del encendido (mando de encendido por campo característico)* 0,4

J 7949 00 *Reemplazamiento del transmisor de la temperatura del aceite* 0,3

J 7944 00 *Reemplazamiento del transmisor de impulsos inductivo*
— Motor 20 NE/20 SEH 0,8
— Motor 20 XEJ 0,5

J 7951 00 *Recambiar el sensor de detonaciones*
— Motor 20 XEJ (tracción delantera) 0,4
— Motor 20 XEJ (transmisión 4 x 4) 1,5
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor 0,2

J 4860 00 *Reemplazamiento de una bujía de incandescencia* (diesel) 0,6
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de otra bujía de incandescencia 0,1

J 4796 00 *Reemplazamiento del relé de precalentamiento* (diesel) 0,3

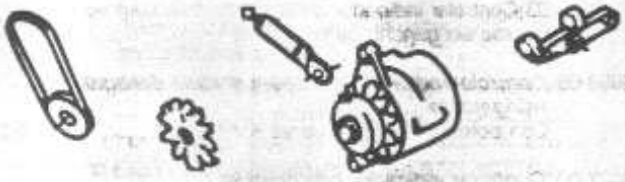
J 4981 00 *Reemplazar el elemento calefacción para el calentador diesel* 0,5

J 4982 00 *Reemplazar relé elemento calefacción calentador diesel* 0,3

J 4983 00 *Reemplazar relé aceleración arranque en frío* (diesel) 0,3

J 4984 00 *Reemplazar conmutador térmico elemento calefacción calentador diesel* 0,3

Equipo de carga



N 0006 00 *Comprobar la batería*
— Incluye: Controlar la densidad del ácido (estado de carga) y la batería bajo carga (carga del motor de arranque) 0,2
Adicionalmente:
01 Cargar la batería:
— Incluye: Desmontar y montar la batería 0,2
02 Recambio de la batería 0,2

N 0005 10 *Cargar la batería*
— Incluye: Desmontar y montar la batería, controlar y corregir el nivel del líquido 0,3

N 0016 00 *Reemplazamiento del cable de la batería (cable de masa)* 0,3

N 0005 00 *Recambio de la batería* 0,3

J 7131 00 *Reemplazamiento de la polea de correa trapezoidal de la dinamo*
— Incluye: Desmontar y montar la dinamo.
— Motor 16 SV 0,7
— Motor 20 NE, 20 SEH, 20 XEJ 0,8
— Motor diesel 0,9

J 7057 00 *Controlar el alternador con el regulador (alternador montado)* 0,4
Adicionalmente:
04 Reemplazamiento del alternador:
— Motor 16 SV 0,4
— Motor 20 NE/20 SEH/20 XEJ 0,5
— Motor diesel 0,6

J 6366 00 *Tensar la correa trapezoidal* 0,2

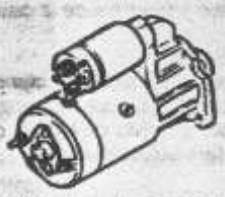
J 7051 00 *Reemplazamiento de la dinamo*
— Motor 16 SV 0,5
— Motor 20 NE/20 SEH/20 XEJ 0,6
— Motor diesel 0,7
Adicionalmente:
03 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,1
01 Desmontar la polea y el ventilador de la dinamo vieja y montarlos en la nueva dinamo 0,2

J 7091 00 *Revisión general de la dinamo con regulador integrado*
— Motor 16 SV 1,3
— Motor 20 NE/20 SEH/20 XEJ 1,4
— Motor diesel 1,5
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en la dinamo Bosch 0,3

J 7141 00 *Reemplazamiento del regulador de la dinamo*
— Incluye: Desmontar y montar la dinamo.
— Motor 16 SV 0,5
— Motor 20 NE/20 SEH/20 XEJ 0,7
— Motor diesel 0,7
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en la dinamo Delco-Remy 0,3
05 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,1

J 7121 00 *Reemplazamiento del soporte para la dinamo*
— Incluye: Desmontar y montar la dinamo.
— Motor de gasolina 0,7
— Motor diesel 0,8
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección 0,1

Motor de arranque



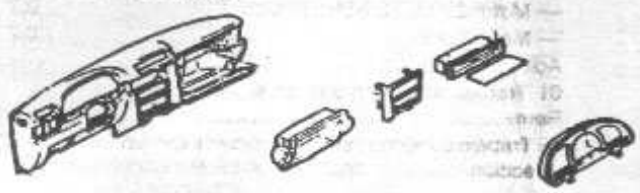
J 7005 00 *Controlar el motor de arranque (motor de arranque montado)*
— Incluye: Controlar el estado de carga de la batería y el cable del motor de arranque 0,3
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento del motor de arranque:
— Motor gasolina 0,5
— Motor 16 válvulas (4 x 4) 1,3
— Motor 8 válvulas (4 x 4) 0,6
— Motor diesel 0,7

J 6366 00 *Tensar la correa trapezoidal* 0,2

J 7001 00 *Desmontaje y montaje del motor de arranque*
— Incluye: Con motor DOHC (4 x 4), desmontar y montar la dinamo.
— Motor gasolina (tracción del) 0,6
— Motor 8 válvulas (4 x 4) 0,7
— Motor 16 válvulas (4 x 4) 1,4
— Motor diesel 0,7
Adicionalmente:
07 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor (no es necesario con motor DOHC (4 x 4)) 0,2
01 Reemplazamiento del interruptor magnético del motor de arranque 0,2

J 7001 10 *Revisión general del motor de arranque*
— Incluye: Desmontar y montar el motor de arranque.
— No incluye: Reemplazamiento de los casquillos Kompo y del arrollado inductor.
— Motor gasolina (tracción delantera) 1,9
— Motor 8 válvulas (4 x 4) 2,0
— Motor 16 válvulas (4 x 4) 2,7
— Motor diesel 2,4
Adicionalmente:
10 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento motor (no es necesario con motor DOHC (4 x 4)) 0,2
06 Trabajo suplementario para el motor de arranque Bosch (gasolina) 0,2
01 Reemplazamiento de los casquillos Kompo (motor de arranque desarmado):
— Motor gasolina 0,1
— Motor diesel 0,2
02 Reemplazamiento del arrollado inductor (motor de arranque desarmado) (gasolina) 0,3

Tablero de instrumentos



C 4611 00 *Reemplazamiento del tapizado completo del tablero de instrumentos* 3,5

C 4571 00 *Reemplazamiento de un cenicero* 0,2

C 4591 00 *Reemplazamiento de la guantera* 0,4

P 0241 00 *Ajustar la tapa de la guantera* 0,2

C 4594 00 *Reemplazamiento del cilindro de cierre guantera*
— Incluye: Desmontar y montar guantera 0,5

N 3007 00 *Desmontaje y montaje de la caja de instrumentos* 0,7
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de la caja de instrumentos (sin cuantarrevoluciones) 0,3
02 Reemplazamiento de la caja de instrumentos (con cuentarrevoluciones) 0,4

N 3177 00 *Reemplazamiento del impulsor de frecuencias recorrido para el instrumento LCD* 0,3
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario para impulsor de frecuencia de recorrido en el velocímetro 0,6

N 3006 00 *Reemplazamiento del cristal para la caja de instrumentos* 0,8

N 3095 00 *Reemplazamiento de la placa de circuito impreso* 1,0
Adicionalmente:
03 Trabajo suplementario para caja de instrumentos con cuentarrevoluciones 0,1

N 3097 00 *Reemplazamiento del estabilizador de tensión* 0,8

N 3005 00 *Reemplazamiento del velocímetro* 0,8

N 3085 00 *Reemplazamiento del reloj* 0,3

N 3065 00 *Reemplazamiento del termómetro a distancia del agua refrigerante* 0,8

N 3175 00 *Reemplazamiento del transmisor del termómetro a distancia del agua*
— Incluye: Rellenar agua de refrigeración y purgar el sistema 0,3

N 3015 00 *Reemplazamiento del aparato indicador del combustible* 0,8

N 3105 00 *Reemplazamiento del cuentarrevoluciones* 0,8

N 3115 00 *Reemplazamiento completo del encendedor* 0,3

N 3165 00 *Reemplazamiento del cable del velocímetro* 0,4

N 3100 10 *Controlar la instalación del ordenador de abordo*
Con TECH-1 0,2
Adicionalmente:
01 Desmontar y montar el ordenador de abordo (sólo válido para las posiciones 02, 04, 07) 0,1
02 Comprobar enchufe diagnosis y alimentación tensión (con multímetro MKM-587-A) 0,1
Localización de averías en las fases de verificación:
03 Consumo momentáneo 0,2
04 Corrección autonomía 0,1
05 Tensión batería, contenido momentáneo depósito, relé bomba combustible, desconexión marcha por inercia 0,2
06 Teclas: función, arranque, horas, minutos 0,1
07 Temperatura exterior, impulsor temperatura, distancia/tiempo, advertencia hielo y autonomía, consumo/autonomía 0,2
08 No hay indicación de código de avería, comparación valor nominal/efectivo de las fases de verificación 1-15 según lista de verificación rápida 5.4.2 0,2

N 3167 00 *Control del sistema de Check-Control*
Con multímetro MKM-587-A y Elektronic-Kit I, KM-609.
— Incluye: Indicadores de espesor del forro del freno, de nivel del líquido de limpieza, del nivel de aceite, del nivel del refrigerante y de la luz de cruce/luz piloto 0,3
Adicionalmente:
01 Controlar la alimentación tensión por dispositivo indicador de Chek-Control:
— Incluye: Soltar y sujetar caja de instrumentos 0,2
02 Controlar indicador de la luz de freno (en vehículos sin gancho de remolque) 0,2
03 Controlar indicador de la luz de freno (en vehículos sin gancho de remolque) 0,2

N 3063 00 *Controlar indicador de la temperatura del agua refrigerante*
Con potenciómetro universal KM-644-1 0,2

N 3021 00 *Controlar indicador combustible*
Con potenciómetro universal KM-644-1 0,2
Adicionalmente:
06 Controlar instrumento medidor combustible:
— Incluye: Desmontar y montar instrumento medidor combustible 0,5

N 2219 20 *Reemplazamiento del órgano sensorio del espesor del forro del freno del sistema de Check-Control* 0,4
Adicionalmente:
01 Reemplazar un otro sensorio:
— Incluye: Desmontar y añadir rueda 0,2

N 2219 30 *Reemplazamiento del órgano sensor-nivel del líquido del limpiaparabrisas del sistema de Check-Control* 0,3

N 2219 40 *Reemplazamiento del órgano sensor-nivel del líquido de refrigeración del sistema de Check-Control* 0,3

N 2219 50 *Reemplazamiento del órgano sensor-nivel del aceite del motor sistema Check-Control*
— Incluye: Vaciar y rellenar el aceite motor 0,6

N 2219 60 *Reemplazamiento del órgano sensor-nivel del líquido de frenos* 0,3

N 2219 70 *Reemplazamiento del órgano sensor-control de la bombilla de la luz de freno de sistema Check-Control* 0,4

N 3100 00 *Reemplazamiento del ordenador de abordo y/o la iluminación del display* 0,3

N 3101 00 *Reemplazamiento de memoria del programa del ordenador de abordo*
— Incluye: Desmontar y montar el ordenador de abordo, ajuste de la indicación de la autonomía 0,4

N 3176 00 *Reemplazamiento de la sonda térmica del ordenador de abordo*
— No incluye: Controlar la instalación del ordenador de abordo 0,3

N 3016 00 *Reemplazamiento de la pieza de mando del ordenador de abordo*
— Incluye: Desmontar y montar la consola central 0,4

N 3103 00 *Ajuste de la indicación de la autonomía*
Con TECH-1 y potenciómetro universal KM-644-1 0,3

N 3103 10 *Corregir la indicación de la autonomía*
Con TECH-1 0,2

N 4135 00 *Reemplazamiento del cajetín de fusibles* 1,9

N 2183 00 *Reemplazamiento del interruptor de la iluminación de los instrumentos* 0,3

N 2185 00 *Recambio del interruptor para luz de cruce* 0,3

N 3505 00 *Recambio del interruptor para el limpiaparabrisas*
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento de la columna de dirección 0,4

N 7115 00 *Reemplazamiento del interruptor de la instalación de limpia y lavafaros*
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento de la columna de dirección 0,4

Reemplazamiento del interruptor para el alzacristales eléctrico
N 2265 00 En la consola central (uno o dos interruptores):
— Incluye: Desmontar y montar la consola central 0,5
N 2281 00 Lado derecho (puerta trasera) 0,3
N 2282 00 Lado izquierdo (puerta trasera) 0,3

N 2283 00 *Reemplazamiento del interruptor (seguro para niños) para el alzacristales eléctrico*
— Incluye: Desmontar y montar la consola central 0,5

N 2139 00 *Reemplazar conmutador (protección antipillado) del alzacristales eléctrico*
— Incluye: Desmontar y montar la consola central 0,5

N 2208 00 *Reemplazar conmutador ayuda de arranque (tecla de invierno)*
— No incluye: Desmontar y montar la consola central (no es necesario) 0,3

N 2485 00 *Reemplazamiento del interruptor para el accionamiento del techo corredizo* 0,3

N 7615 00 *Reemplazamiento del interruptor de la instalación de limpia y lavacristales*
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento de la columna de dirección 0,4

N 2095 00 *Reemplazamiento del interruptor de los faros de marcha atrás* 0,3

N 2075 00 *Reemplazamiento del interruptor de la luz de freno* 0,4

Reemplazamiento del interruptor de puerta
N 2100 00 Ambos lados (puerta delantera) 0,3
N 2101 00 Lado derecho (puerta delantera) 0,2
N 2102 00 Lado izquierdo (puerta delantera) 0,2
N 2111 00 Lado derecho (puerta trasera) 0,2
N 2112 00 Lado izquierdo (puerta trasera) 0,2

N 2166 00 *Reemplazamiento del interruptor de contacto para la luz del portaequipajes o del espacio de carga* 0,3

N 2085 00 *Reemplazamiento del interruptor para la luz de control del freno de mano*
— Incluye: Desmontar y montar consola central trasera y asiento delantero izquierdo 0,9

N 3185 00 *Reemplazamiento del interruptor de presión de aceite* 0,3

Reemplazamiento del interruptor para el bloqueo central de las puertas
N 2401 00 Lado derecho (puerta delantera) 0,5
N 2402 00 Lado izquierdo (puerta delantera) 0,5

N 2206 00 *Recambio del interruptor de los intermitentes de emergencia* 0,3

N 2376 00 *Reemplazamiento del interruptor para el servomotor de la regulación alcance de luz* 0,3

N 2210 00 *Reemplazar el enchufe de octanaje* 0,2

N 2205 00 *Reemplazamiento del conmutador de señales (conmutador de intermitentes) completo*
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento de la columna de dirección 0,4

N 1165 00 *Recambio de un impulsor intermitente* 0,3

Reemplazamiento de un relé de retardo para la instalación de limpia y lavaparabrisas
N 5225 00 Parabrisas 0,3
N 7055 00 Faros 0,3
N 7616 00 Luneta del portón trasero 0,3

N 2515 00 *Reemplazamiento del aparato de mando (relé) para el bloqueo central* 0,5

N 2219 00 *Reemplazamiento aparato mando sistema «Check-Control»*
— Incluye: Desmontar y montar guantera 0,5

N 2187 00 *Reemplazamiento del relé para el control de encendido (faros)* 0,3

N 2015 00 *Reemplazamiento del relé de la bocina (bocina doble tono)* 0,3

N 2226 00 *Reemplazamiento del relé de la válvula magnética (instalación ABS)*
— No incluye: Controlar la instalación ABS 0,3

N 2227 00 *Reemplazamiento del relé para la bomba de retorno (instalación ABS)*
— No incluye: Controlar la instalación ABS 0,3

N 2228 00 *Reemplazamiento del relé de protección de sobretensión (instalación ABS)*
— No incluye: Controlar la instalación ABS 0,3

Reemplazamiento sensor ultrasónico alarma antirrobo
N 5011 00 Lado conductor con palpador 0,4
N 5012 00 Lado acompañante con diodo luminoso 0,4

N 5065 00 *Reemplazamiento aparato mando alarma antirrobo* 0,5

N 5055 00 *Reemplazamiento relé alarma antirrobo* 0,3

N 2087 00 *Reemplazamiento de la luz de control del embrague o del freno de mano*
— Incluye: Desmontar y montar la caja de los instrumentos 0,7

N 1155 30 *Reemplazamiento de una bombilla para iluminación de instrumentos o indicadores*
— Incluye: Desmontar y montar la caja de los instrumentos 0,7
Adicionalmente:
02 Reemplazamiento de otra bombilla 0,1

N 1155 40 *Reemplazamiento de una bombilla para iluminación del indicador en la consola de selección* 0,3

N 2005 00 *Reemplazamiento de la bocina* 0,3
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de otra bocina 0,1

N 5005 00 *Reemplazamiento bocina instalación alarma antirrobo* 0,3

N 2045 00 *Reemplazamiento del accionamiento de la bocina* 0,2

N 2045 10 *Reemplazamiento del dedo de contacto (caja del cojinete de bolas del árbol de dirección) para el accionamiento del claxon*
— Incluye: Desmontar y montar el volante y el revestimiento de la columna de dirección 0,6

N 2047 00 *Reemplazamiento del anillo colector para el accionamiento del claxon*
— Incluye: Desmontar y montar el volante 0,5

N 5025 00 *Reemplazamiento contacto capó delantero de la instalación alarma antirrobo* 0,3

N 3125 00 *Reemplazamiento completo de la cerradura de dirección y encendido*
— Incluye: Desmontar y montar el conjunto de la columna de dirección.
— No incluye: Desmontar y montar el volante (no es necesario) 1,2

N 3130 00 *Reemplazamiento de la pieza de contacto (interruptor) de la cerradura de dirección y encendido*
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento de la columna de dirección 0,4

N 3135 00 *Reemplazamiento de los cilindros de cierre de la cerradura de dirección y encendido*
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento de la columna de dirección 0,4

N 2495 00 *Reemplazamiento del accionamiento del techo corredizo eléctrico de cristal* 0,4

Alumbrado.



N 1020 10 *Ajustar la luz de largo alcance y la luz de cruce de ambos faros*
— Incluye: Controlar y corregir el inflado de los neumáticos de las 4 ruedas, ajustar los faros halógenos de largo alcance 0,3

N 1010 10 *Regiar ambos faros halógenos de largo alcance*
— Incluye: Controlar y corregir el inflado de los neumáticos de las 4 ruedas, reglar los faros para largo alcance y luz de cruce 0,3

Recambio de los faros de luz de largo alcance y de luz de cruce
— Incluye: Ajustar los faros, controlar y corregir el inflado de los neumáticos de las 4 ruedas.
N 1020 00 Ambos lados 0,8
N 1021 00 Lado derecho 0,7
N 1022 00 Lado izquierdo 0,7

Reemplazamiento del cristal de dispersión de los faros de largo alcance y de cruce
N 1020 20 Ambos lados 0,7
N 1021 20 Lado derecho 0,5
N 1022 20 Lado izquierdo 0,5
Adicionalmente:
01 Ajustar los faros:
— Incluye: Controlar y corregir el inflado de los neumáticos de las 4 ruedas 0,2

Reemplazamiento completo de un intermitente delantero
— No incluye: Desmontar y montar el faro, ajustar los faros (no es necesario).
N 1180 00 Ambos lados 0,3
N 1181 00 Lado derecho 0,3
N 1182 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento completo de una luz trasera combinada
N 1220 00 Ambos lados:
— Versión 4 puertas 0,6
— Versión 5 puertas 0,5
N 1221 00 Lado derecho:
— Versión 4 puertas 0,5
— Versión 5 puertas 0,4
N 1222 00 Lado izquierdo:
— Versión 4 puertas 0,5
— Versión 5 puertas 0,4

Reemplazamiento de la placa de circuito impreso de la luz trasera
N 2176 00 Ambos lados 0,4
N 2177 00 Lado derecho 0,3
N 2178 00 Lado izquierdo 0,3

N 1264 00 *Reemplazamiento de la iluminación de la matrícula* 0,3

N 1125 00 *Reemplazamiento de la lámpara de iluminación interior* 0,3
Adicionalmente:
01 Reemplazar otra luz más del habitáculo 0,1

N 1333 00 *Reemplazamiento luz interior puerta (luz de advertencia)* 0,3
Adicionalmente:
01 Reemplazar otra luz interior de puerta más ... 0,1

N 2145 00 *Reemplazamiento de la lámpara de la guantera o del interruptor* 0,3

N 2155 00 *Reemplazamiento de la lámpara del compartimento del motor* 0,3

N 2165 00 *Reemplazamiento de la lámpara del portaequipajes o del espacio de carga* 0,3

N 1155 00 *Reemplazamiento de una bombilla (excepto bilux y halógena)* 0,3
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de otra bombilla 0,1

N 1155 10 *Reemplazamiento de una bombilla bilux* 0,3

N 1155 20 *Reemplazamiento de una bombilla halógena* .. 0,3

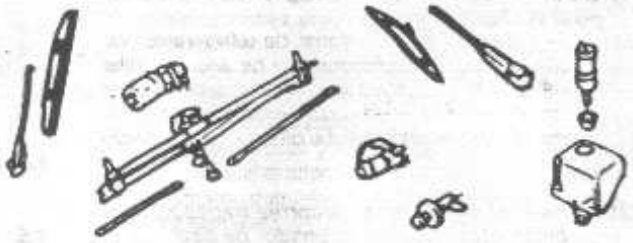
Reemplazamiento del servomotor de la regulación del alcance de luz
— Incluye: Desmontar y añadir los faros.
N 2380 00 Ambos lados 0,6
N 2381 00 Lado derecho 0,4
N 2382 00 Lado izquierdo 0,4

Cierres centralizados

N 5240 00 *Controlar el bloqueo centralizado de puertas*
Con multímetro MKM-587-A y Elektronik-Kit I, KM-609.
— Incluye: Desmontar y montar la unidad de mando 0,4
Adicionalmente:
01 Controlar ambas puertas delanteras 0,3
02 Controlar ambas puertas traseras 0,1
03 Controlar capot maletero/portón trasero/tapa del depósito 0,1

Reemplazamiento del servomotor del bloqueo central de las puertas
N 2421 00 Lado derecho (puerta delantera) 0,5
N 2422 00 Lado izquierdo (puerta delantera) 0,5
N 2431 00 Lado derecho (puerta trasera) 0,5
N 2432 00 Lado izquierdo (puerta trasera) 0,5
N 2423 00 Tapa del portaequipajes/portón trasero 0,3
N 2434 00 Tapa de la boca de relleno de combustible 0,3

Limpiaparabrisas



N 3515 00 *Reemplazamiento del motor del limpiaparabrisas* 0,7

Reemplazamiento del motor del lavafaros
— Incluye: Desmontar y añadir los faros.
N 7020 00 Ambos lados 0,6
N 7021 00 Lado derecho 0,4
N 7022 00 Lado izquierdo 0,4

N 7520 00 *Reemplazamiento del motor del limpiacristales, portón trasero* 0,6

N 3530 00 *Reemplazamiento de ambos cojinetes del limpiaparabrisas con varillaje* 0,7

Reemplazamiento de la hoja y/o del brazo del limpiaparabrisas
N 3560 00 Ambos lados 0,3
N 3561 00 Lado derecho 0,2
N 3562 00 Lado izquierdo 0,2

N 3545 00 *Reemplazamiento de la bomba eléctrica para la instalación de lavaparabrisas* 0,3

N 3585 00 *Reemplazamiento del depósito de agua de la instalación de limpia y lavaparabrisas* 0,4

Reemplazamiento del brazo de limpia y lavafaros
N 7030 00 Ambos lados 0,3
N 7031 00 Lado derecho 0,3
N 7032 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento de la hoja de limpia y lavafaros
N 7040 00 Ambos lados 0,3
N 7041 00 Lado derecho 0,3
N 7042 00 Lado izquierdo 0,3

N 7065 00 *Reemplazamiento de la válvula magnética de la instalación de limpia y lavafaros* 0,4

N 7075 00 *Reemplazamiento de la bomba eléctrica de la instalación de limpia y lavafaros* 0,3

Reemplazamiento de los surtidores de la instalación de limpia y lavafaros
N 7050 00 Ambos lados 0,3
N 7051 00 Lado derecho 0,2
N 7052 00 Lado izquierdo 0,2

N 7095 00 *Reemplazamiento del depósito de agua de la instalación de limpia y lavafaros* 0,7

N 7510 00 *Reemplazamiento del apoyo del limpia y lavacristales, portón trasero* 0,6

N 7530 00 *Reemplazamiento del brazo del limpia y lavacristales, portón trasero* 0,2

N 7540 00 *Reemplazamiento de la hoja del limpia y lavacristales, portón trasero* 0,2

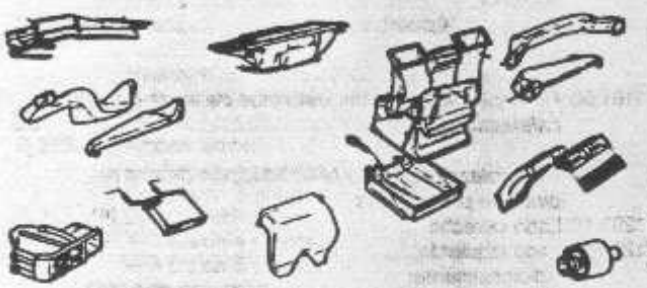
N 7575 00 *Reemplazamiento de la bomba eléctrica de instalación de limpia y lavacristales, portón trasero* 0,3

N 7550 00 *Reemplazamiento del surtidor de la instalación de limpia y lavacristales, portón trasero* 0,3

N 7595 00 *Reemplazamiento del depósito de agua de la instalación de limpia y lavacristales, portón trasero* 0,4

CLIMATIZACION Y EQUIPOS

Calefactor



D 1021 00 *Reemplazamiento del calefactor*
— Incluye: Desmontar y montar consola central sobre el revestimiento del tablero de instrumentos, rellenar con refrigerante y purgar el sistema de refrigeración 1,1
Adicionalmente:
06 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire:
— No incluye: Soltar y sujetar acolchado tablero instrumentos 0,2
02 Reemplazamiento de un tubo flexible de agua de la calefacción 0,2

D 1001 00 *Reemplazamiento o desmontaje y montaje de la caja de distribución de aire*
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento del tablero de instrumentos y el radiador de calefacción, rellenar con refrigerante y purgar el sistema de refrigeración 4,3

D 1101 00 *Reemplazamiento de la caja de mandos de la calefacción* 0,8

D 1141 00 *Reemplazamiento del cable Bowden de distribución del aire, arriba o abajo*
— Incluye: Desmontar y montar caja de mandos de calefacción 0,7

D 1155 10 *Reemplazamiento del cable Bowden de la válvula de mezcla de aire*
— Incluye: Desmontar y montar caja de mandos de calefacción 0,7

Reemplazamiento del tubo flexible de agua de la calefacción
— Incluye: Rellenar con refrigerante y purgar el sistema de refrigeración.

D 1111 00 Alimentación 0,5
D 1113 00 Retorno 0,5
Adicionalmente:
02 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimento del motor 0,2
01 Reemplazamiento de otro tubo flexible de agua de la calefacción 0,2

D 1061 00 *Reemplazamiento del motor ventilador de calefacción*
— Incluye: Desmontar y montar el deflector de agua de la calefacción 0,7

D 1071 00 *Reemplazamiento del interruptor del motor ventilador de calefacción*
— Incluye: Desmontar y añadir caja de mandos de calefacción 0,5

D 1081 00 *Reemplazamiento de la resistencia del motor ventilador de calefacción*
— No incluye: Desmontaje del motor de calefacción (no es necesario) 0,5

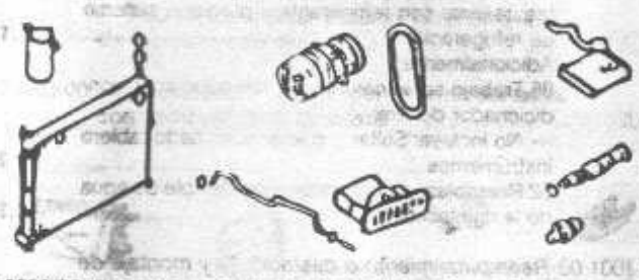
Reemplazamiento de la tobera térmica (en el tablero de instrumentos)
D 0121 00 Lado derecho 0,4
D 0122 00 Lado izquierdo 0,4
D 0123 00 Centro 0,3

D 0161 00 *Reemplazamiento de la rejilla para la desaireación del habitáculo*
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento posterior.
— Versión 4 puertas 0,5
— Versión 5 puertas 0,4

D 1161 00 *Reemplazamiento del deflector de agua de la calefacción* 0,5

Reemplazamiento de la conducción de aire recinto de pies - atrás
D 1201 10 Lado derecho 1,2
D 1202 10 Lado izquierdo 1,2
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctricos 0,1

Aire acondicionado



D 9086 00 *Efectuar una prueba de buen funcionamiento del acondicionador de aire*
Con estación de servicio y aparato medidor MKM-596 0,3

D 9041 10 *Controlar la hermeticidad del acondicionador de aire*
Con buscador de fugas 0,3

D 9085 00 *Verificación eléctrica de la instalación de aire acondicionado*
Con multímetro MKM-587-A y Elektronic-Kit KM-609 1,3

D 9041 00 *Purgar y rellenar el sistema refrigerante*
— Incluye: Vaciar y limpiar el acondicionador de aire, controlar su hermeticidad y efectuar una prueba de su buen funcionamiento 3,0

D 3210 00 *Reemplazamiento del accesorio (Orifice) de entrada del evaporizador*
— Incluye: Vaciar y rellenar el refrigerante, vaciar y limpiar acondicionador de aire, controlar su hermeticidad, efectuar prueba de su buen funcionamiento, reemplazamiento del acumulador 3,3

D 3110 00 *Reemplazamiento del acumulador*
— Incluye: Vaciar y rellenar de refrigerante, vaciar y limpiar el acondicionador de aire, controlar su hermeticidad, efectuar una prueba de su buen funcionamiento 3,2

D 3181 00 *Desmontaje y montaje del evaporizador*
— Incluye: Vaciar y rellenar de refrigerante, vaciar y limpiar acondicionador de aire, controlar su hermeticidad, efectuar prueba de su buen funcionamiento, reemplazamiento del acumulador 4,2

D 3141 00 *Reemplazamiento del condensador*
— Incluye: Vaciar y rellenar de refrigerante, vaciar y limpiar el acondicionador de aire, controlar hermeticidad, efectuar prueba de su buen funcionamiento, reemplazamiento del acumulador 4,2
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con transmisión automática 0,2

D 3011 00 *Reemplazamiento del compresor del acondicionador de aire*
— Incluye: Vaciar y rellenar de refrigerante, vaciar y limpiar el acondicionador de aire, controlar su hermeticidad, efectuar una prueba de su buen funcionamiento, reemplazamiento del acumulador. Soltar y sujetar bomba dirección servoasistida 4,7

D 3121 00 *Reemplazamiento de la correa trapezoidal del compresor del acondicionador de aire* 0,5

D 3051 00 *Reemplazamiento del tubo flexible de refrigerante*
— Incluye: Vaciar y rellenar de refrigerante, vaciar y limpiar el acondicionador de aire, controlar hermeticidad, efectuar prueba de su buen funcionamiento, reemplazamiento del acumulador 3,5

D 3074 00 *Reemplazamiento del tubo flexible de refrigerante*
— Incluye: Vaciar y rellenar de refrigerante, vaciar y limpiar el acondicionador de aire, controlar hermeticidad, efectuar prueba de su buen funcionamiento, reemplazamiento del acumulador 3,5

D 3271 00 *Reemplazamiento del motor del ventilador para acondicionador de aire*
— No incluye: Vaciar de refrigerante (no es necesario) 0,7

D 3301 00 *Reemplazamiento previaresistencias del motor del ventilador del acondicionador de aire* 0,5

D 3314 00 *Reemplazamiento del motor del ventilador para refrigeración adicional*
— Incluye: Vaciar y rellenar de refrigerante, vaciar y limpiar el acondicionador de aire, controlar hermeticidad, efectuar prueba de su buen funcionamiento, reemplazamiento del acumulador 4,3
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con transmisión automática 0,2

D 3406 00 *Reemplazamiento del servomotor - compuerta de mezcla del aire acondicionado* 0,5

D 3501 99 *Desmontaje y montaje o reemplazamiento carcasa distribución aire del acondicionador de aire*
— Incluye: Vaciar y rellenar de refrigerante, vaciar el acondicionador de aire, controlar su hermeticidad y efectuar una prueba de su buen funcionamiento, reemplazamiento del acumulador, desmontar y montar acolchado tablero instrumentos 7,5

D 3330 00 *Reemplazamiento del interruptor Motronic para aire acondicionado*
— No incluye: Vaciar de refrigerante (no es necesario) ... 0,3

D 3107 00 *Reemplazamiento del interruptor de seguridad de baja presión*
— No incluye: Vaciar de refrigerante (no es necesario) ... 0,3

D 3106 00 *Reemplazamiento del interruptor de seguridad de alta presión*
— Incluye: Vaciar y rellenar de refrigerante, vaciar y limpiar el acondicionador de aire, controlar su hermeticidad, efectuar una prueba de su buen funcionamiento ... 3,1

D 3318 00 *Reemplazamiento del interruptor para ventilador adicional*
— Incluye: Vaciar y rellenar de refrigerante, vaciar y limpiar el acondicionador de aire, controlar su hermeticidad, efectuar una prueba de su buen funcionamiento ... 3,1

D 3337 00 *Reemplazamiento de la válvula de la maniobra para compresor*
— Incluye: Vaciar y rellenar de refrigerante, vaciar y limpiar el acondicionador de aire, controlar su hermeticidad, efectuar una prueba de su buen funcionamiento ... 3,1

D 3104 00 *Reemplazamiento válvula seguridad alta presión para compresor*
— Incluye: Vaciar y rellenar de refrigerante, vaciar y limpiar el acondicionador de aire, controlar su hermeticidad, efectuar una prueba de su buen funcionamiento ... 3,1

D 3291 00 *Reemplazamiento interruptor para motor del ventilador acondicionador de aire* ... 0,6

D 3341 00 *Reemplazamiento del relé para acondicionador de aire* ... 0,3

D 3311 00 *Reemplazamiento del relé para motor del ventilador del acondicionador de aire* ... 0,3

D 3316 00 *Reemplazamiento del relé para ventilador adicional* ... 0,3

D 3455 00 *Reemplazamiento válvula magnética-distribución por vacío acondicionador de aire* ... 0,7

D 3331 00 *Reemplazamiento caja de mandos de calefacción y del acondicionador de aire* ... 0,7

D 3261 00 *Reemplazamiento del depósito de vacío* ... 0,3

Equipo de radio

N 2565 10 *Comprobar el desparasitaje para la radio*
— Incluye: Controlar los condensadores y la resistencia óhmica de los cables de encendido y controlar conexión de masa de la antena a la carrocería ... 0,5
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de todos los cables de encendido:
— Incluye: Recambiar las cubiertas protectoras de goma ... 0,3
02 Reemplazamiento del condensador ... 0,2

N 2566 00 *Instalación ulterior del desparasitaje para la radio* ... 0,7

N 2565 00 *Reemplazamiento de un condensador o de otro elemento de desparasitaje* ... 0,3
Adicionalmente:
01 Reemplazamiento de otro elemento de desparasitaje ... 0,2

R 2015 00 *Montaje ulterior de la radio*
— Incluye: Desmontar y montar revestimientos columna dirección y de instrumentos, mandos calefacción, soltar y fijar consola central completa
— No incluye: Montar el altavoz, la antena y el desparasitaje para el aparato de radio. Confeccionar y tender el cable ... 1,0
Adicionalmente:
31 Trabajo adicional para confeccionar y tender cable radio:
— Incluye: Desmontar y montar caja instrumentos y cajetín fusibles ... 0,2
05 Montaje de la antena de varilla en la pared lateral de la carrocería:
— Incluye: Tender el cable de la antena ... 0,6
06 Montaje de la antena automática en la pared lateral de la carrocería:
— Incluye: Tender el cable de la antena ... 0,9
18 Montaje de dos altavoces delanteros en el tablero de instrumentos ... 0,2
02 Montaje de dos altavoces traseros ... 1,2
17 Montar el desparasitaje para el aparato de radio ... 0,4

R 2021 00 *Recambio de la radio*
— No incluye: Desmontar y montar el altavoz ... 0,4

R 2016 00 *Reemplazamiento mandos radio* ... 0,2

R 2012 00 *Modificación del sistema de conexión y desconexión de la radio* ... 0,4

Reemplazamiento de un altavoz delantero
R 2120 00 Tablero de instrumentos (ambos lados) ... 0,4
R 2121 00 Tablero de instrumentos (lado derecho) ... 0,3
R 2122 00 Tablero de instrumentos (lado izquierdo) ... 0,3
R 2125 00 Puertas delanteras (ambos lados) ... 0,7
R 2126 00 Puerta delantera (lado derecho) ... 0,5
R 2127 00 Puerta delantera (lado izquierdo) ... 0,5

Reemplazamiento de un altavoz trasero
— Incluye: En modelo 86 y 87 (4 puertas), desmontar y montar bandeja trasera.
R 2130 00 Ambos lados:
— Versión 4 puertas ... 0,8
— Versión 5 puertas ... 0,5
R 2131 00 Lado derecho:
— Versión 4 puertas ... 0,7
— Versión 5 puertas ... 0,4
R 2132 00 Lado izquierdo:
— Versión 4 puertas ... 0,7
— Versión 5 puertas ... 0,4
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con apoyacabezas ... 0,1

R 2140 00 *Montaje ulterior de dos altavoces traseros*
— Incluye: En modelos 86 y 87 (4 puertas), desmontar y montar bandeja trasera ... 1,6
Adicionalmente:
05 Montaje de dos altavoces en el tablero de instrumentos ... 0,2
02 Trabajo suplementario en vehículos con apoyacabezas trasero ... 0,1
06 Montar altavoces en las puertas delanteras ... 1,0

R 2110 00 *Reemplazamiento atrás de la moldura del altoparlante* ... 0,2

R 2162 00 *Montaje ulterior de la antena de varilla trasera*
— Incluye: Montar el cable de la antena ... 0,9
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con antena automática ... 0,3

R 2002 10 *Reemplazamiento de la antena de varilla trasera (sin cable)* ... 0,4
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con antena automática ... 0,2
02 Reemplazamiento del cable de la antena ... 0,3

R 2006 00 *Reemplazamiento del cable de la antena de varilla trasera* ... 0,7

R 2008 00 *Reemplazamiento del telescopio de la antena automática*
— No incluye: Desmontar y montar antena (no es necesario) 0,4

R 2164 00 *Reemplazamiento del compartimento para cassettes* 0,3

Faros antiniebla

Reemplazamiento de un faro antiniebla
— Incluye: Ajustar el faro antiniebla, controlar y corregir el inflado de los neumáticos de las cuatro ruedas, desmontar y montar revestimiento de protección del guardabarros. Para el faro antiniebla derecho del modelo 2000, desmontar y montar el revestimiento frontal.

R 1040 00 Ambos lados:
— Motor 8 válvulas 1,0
— Motor 16 válvulas 1,2

R 1041 00 Lado derecho:
— Motor 8 válvulas 0,7
— Motor 16 válvulas 1,0

R 1042 00 Lado izquierdo 0,7
Adicionalmente:
02 Trabajo adicional en vehículos con recubrimiento inferior del compartimiento del motor 0,2

R 1040 10 *Ajustar los dos faros antiniebla*
— Incluye: Controlar y corregir inflado de los neumáticos de las 4 ruedas 0,3

R 1045 00 *Reemplazamiento del interruptor de los faros antiniebla* 0,3

R 1046 00 *Reemplazamiento del relé de los faros antiniebla* 0,3

R 1058 00 *Reemplazamiento del relé para luces antiniebla traseras* 0,3

R 1056 00 *Reemplazamiento del interruptor de la luz antiniebla trasera* 0,3

Dispositivo de enganche

R 5055 00 *Montaje ulterior del gancho para remolque*
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento trasero.
— No incluye: Efectuar la instalación eléctrica.
— Versión 4 puertas 1,3
— Versión 5 puertas 1,2
Adicionalmente:
19 Efectuar la instalación eléctrica (en vehículos con mazo de cables preparado):
— Incluye: Desmontar y montar la caja de instrumentos (lámpara de control en la caja de instrumentos) 0,8

R 5056 00 *Reemplazamiento del gancho para remolque*
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento trasero.
— Versión 4 puertas 1,2
— Versión 5 puertas 1,1

N 4140 00 *Reemplazamiento de la caja de enchufe para el gancho de remolque* 0,7

Varios

Montaje del asiento de seguridad Opel para niños
R 6005 00 Asiento de seguridad para niños pequeños 0,2
R 6001 00 Asiento de seguridad 0,2

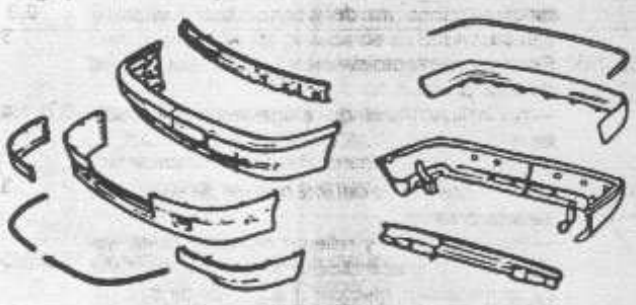
R 5065 00 *Montaje ulterior del faldón guardafangos trasero* 0,5
Adicionalmente:
02 Montar el faldón guardafangos delantero 0,2

R 5066 00 *Montaje ulterior del faldón guardafangos delantero* 0,5

E 0015 00 *Reemplazamiento del gato* 0,2

CARROCERIA

Paragolpes delantero y trasero



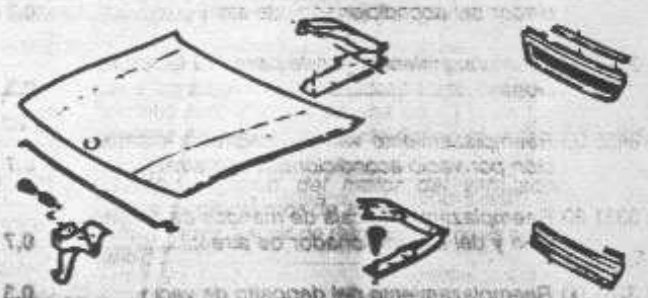
A 5615 00 *Reemplazamiento de paragolpes delantero*
— Incluye: Recambio de los apoyos, en el Vectra-2000 reemplazar faros, desmontar y montar resonador.
— Motor 8 válvulas 0,8
— Motor 16 válvulas 1,5
Adicionalmente:
06 Trabajo suplementario en vehículos con faros antiniebla (no válido para el Vectra-2000) 0,7
03 Trabajo suplementario en vehículos con instalación limpia-lavafaros 0,3

A 5615 10 *Desmontaje y montaje del paragolpes delantero*
— Motor 8 válvulas 0,4
— Motor 16 válvulas 0,7
01 Trabajo suplementario en vehículos con instalación limpia-lavafaros 0,3

A 5715 00 *Reemplazamiento del paragolpes trasero*
— Modelo 4 puertas 0,8
— Modelo 5 puertas 0,7
— Motor 16 válvulas 1,0

A 5715 10 *Desmontaje y montaje del paragolpes trasero*
— Modelo 4 puertas 0,4
— Modelo 5 puertas 0,3
— Motor 16 válvulas 0,6

Capot y rejilla delantera



A 5001 00 *Reemplazamiento del capot del motor*
— Incluye: Desmontar y montar el capot motor y piezas supletorias, ajuste del capot, refileteo, llevar y recoger el capot motor al taller de pintura para su barnizado interno 1,0
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con aislamiento del capot motor 0,2

A 5005 00 *Desmontaje y montaje del capot del motor* 0,3

Reemplazar bisagra capot motor (atornillada)
— Incluye: Desmontar y montar capot del motor.
A 5010 00 Ambos lados 0,8
A 5011 00 Lado derecho 0,7
A 5012 00 Lado izquierdo 0,7

A 5023 00 *Reemplazamiento del soporte del capot* 0,8

A 5085 00 *Reemplazamiento de la junta de goma entre el capot del motor y la chapa deflectora de viento* 0,3

A 5115 00 *Reemplazamiento del cierre del capot del motor (bloqueo)* 0,3

A 5185 00 *Reemplazamiento del cable Bowden para el bloqueo del capot del motor* 0,4

A 5195 00 *Reemplazamiento del gancho para el cierre del capot del motor* 0,3

A 5055 00 *Reemplazamiento del aislamiento del capot del motor* 0,4

A 5055 10 *Colocar posteriormente el aislamiento del capot del motor* 0,3

C 8815 00 *Reemplazamiento del distintivo de marca en el capot del motor* 0,3

A 5500 00 *Reemplazamiento de la rejilla protectora del radiador* 0,2

Puertas laterales



Desmontaje y montaje de la puerta delantera

A 3131 00 Lado derecho 0,7
A 3132 00 Lado izquierdo 0,7

Adicionalmente:

01 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctrico y/o espejo retrovisor exterior eléctrico 0,2

02 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas 0,2

Reemplazamiento de la puerta delantera por una puerta en bruto

— Incluye: Desmontar y montar puerta y ventanilla descendente, reequipar componentes de montaje, colocar la moldura de adorno protectora, aplicar la cera protectora, llevar la puerta al taller de pintura para que sea pintada por el interior y recogerla.

A 3135 00 Lado derecho 2,1
A 3136 00 Lado izquierdo 2,1

Adicionalmente:

03 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctrico y/o espejo retrovisor exterior eléctrico 0,2

06 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas 0,2

09 Trabajo suplementario en vehículos con moldura protección impactos piedras 0,1

Reemplazamiento de la goma de hermetización de la puerta delantera

C 1051 00 Lado derecho 0,4
C 1052 00 Lado izquierdo 0,4

Reemplazamiento de un espejo retrovisor exterior ajustable desde el interior

R 0055 00 Lado derecho 0,4
R 0056 00 Lado izquierdo 0,4

R 1075 00 *Montaje de un espejo retrovisor exterior ajustable desde el interior* 0,4

Reemplazamiento del cristal del espejo retrovisor exterior

R 0055 10 Lado derecho 0,3
R 0056 10 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento del espejo retrovisor exterior accionado eléctricamente

R 0061 40 Lado derecho 0,4
R 0062 40 Lado izquierdo 0,4

Reemplazamiento del cristal del espejo retrovisor exterior accionado eléctricamente

R 0061 20 Lado derecho 0,3
R 0062 20 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento del motor del espejo retrovisor exterior accionado eléctricamente

R 0061 30 Lado derecho 0,3
R 0062 30 Lado izquierdo 0,3

R 0063 00 *Reemplazamiento interruptor espejo retrovisor exterior accionado eléctricamente*

— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de puerta delantera 0,5

R 0064 00 *Reemplazamiento del relé para el espejo retrovisor exterior calentable* 0,4

Reemplazar la concha del asidero de la puerta delantera

— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de la puerta.

C 6227 00 Lado derecho 0,6
C 6228 00 Lado izquierdo 0,6

Reemplazamiento del asidero

C 4081 00 Lado derecho 0,3
C 4082 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento del portamapas de la puerta

— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de la(s) puerta(s) delantera(s).

C 4065 10 Ambos lados 0,7
C 4065 20 Lado derecho 0,5
C 4065 30 Lado izquierdo 0,5

Reemplazamiento del revestimiento interior de la puerta delantera

C 4061 00 Lado derecho 0,6
C 4062 00 Lado izquierdo 0,6

Reemplazamiento de la cerradura para la puerta delantera

— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de la puerta.

C 6220 00 Lado derecho 0,7
C 6230 00 Lado izquierdo 0,7

Reemplazamiento del cilindro de cierre para la puerta delantera

— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de la puerta.

C 6221 00 Lado derecho 0,7
C 6231 00 Lado izquierdo 0,7

Reemplazamiento de la manivela para la ventanilla descendente de la puerta delantera

C 3305 00 Lado derecho 0,2
C 3306 00 Lado izquierdo 0,2

C 3250 00 *Reemplazamiento de la moldura de cubierta de la manilla interior de puerta* 0,2

C 3255 00 *Reemplazamiento del botón y/o de la moldura de cubierta del bloqueo interior de puerta* 0,2

Reemplazamiento de la manilla exterior para la puerta delantera

— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de la puerta.

C 6211 00 Lado derecho 0,6
C 6212 00 Lado izquierdo 0,6

Reemplazamiento de la manilla interior con caballete de soporte para la puerta delantera

— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de la puerta.

C 6222 00 Lado derecho 0,5
C 6232 00 Lado izquierdo 0,5

Reemplazamiento del estribo de cierre para la puerta delantera

C 6241 00 Lado derecho 0,3
C 6242 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento de la ventanilla descendente de la puerta delantera
— Incluye: Limpiar la ventanilla descendente.
C 0051 00 Lado derecho 0,8
C 0052 00 Lado izquierdo 0,8

Reemplazamiento del alzacristales de la puerta delantera
C 0061 00 Lado derecho 0,7
C 0062 00 Lado izquierdo 0,7

Reemplazamiento del tirante para el accionamiento interno de la cerradura de la puerta delantera
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento de la puerta.
C 6223 00 Lado derecho 0,5
C 6233 00 Lado izquierdo 0,5

Desmontaje y montaje de la puerta trasera
A 3141 00 Lado derecho 0,7
A 3142 00 Lado izquierdo 0,7
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctrico 0,2
02 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas 0,2

Reemplazamiento de la puerta trasera por una puerta en bruto
— Incluye: Desmontar y montar puerta y ventanilla descendente, reequipar componentes de montaje, colocar la moldura de adorno protectora, aplicar la cera protectora, llevar la puerta al taller de pintura para que sea pintada por el interior y recogerla.
A 3145 00 Lado derecho 2,0
A 3146 00 Lado izquierdo 2,0
Adicionalmente:
02 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctrico 0,2
04 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas 0,2
08 Trabajo suplementario en vehículos con moldura protección impactos piedras 0,1

Reemplazamiento de la goma de hermetización de la puerta trasera
C 1101 00 Lado derecho 0,4
C 1102 00 Lado izquierdo 0,4

Reemplazamiento del revestimiento interior de la puerta trasera
C 4141 00 Lado derecho 0,4
C 4142 00 Lado izquierdo 0,4

Reemplazamiento de la manilla exterior para la puerta trasera
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de la puerta.
C 6401 00 Lado derecho 0,7
C 6402 00 Lado izquierdo 0,7

Reemplazamiento de la manivela para la ventanilla descendente de la puerta trasera
C 3341 00 Lado derecho 0,2
C 3342 00 Lado izquierdo 0,2

Reemplazar la guía de ventanilla descendente de la puerta trasera
Guía de ventilla descendente inferior y/o exterior (tiene también validez para el hermetizado de pozo de ventanilla).
C 0131 00 Puerta derecha 0,7
C 0132 00 Puerta izquierda 0,7

Reemplazamiento del alzacristales de la puerta trasera
C 0131 20 Lado derecho 0,6
C 0132 30 Lado izquierdo 0,6

Reemplazamiento del tirante para el accionamiento interno de la cerradura de la puerta trasera
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de la puerta.
C 6412 00 Lado derecho 0,4
C 6422 00 Lado izquierdo 0,4

Reemplazamiento de la manilla interior con caballete de soporte para la puerta trasera
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de la puerta.
C 6411 00 Lado derecho 0,4
C 6421 00 Lado izquierdo 0,4

Reemplazar la concha del asidero de la puerta trasera
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de la puerta.
C 6405 00 Lado derecho 0,7
C 6406 00 Lado izquierdo 0,7

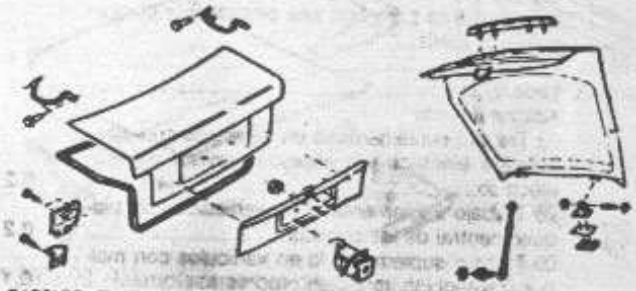
Reemplazamiento del estribo de cierre para la puerta trasera
C 6431 00 Lado derecho 0,3
C 6432 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento del freno de la puerta delantera
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de la puerta.
C 6261 00 Lado derecho 0,6
C 6262 00 Lado izquierdo 0,6

Reemplazamiento del freno de la puerta trasera
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de la puerta.
C 6451 00 Lado derecho 0,5
C 6452 00 Lado izquierdo 0,5

Reemplazamiento de la cerradura para la puerta trasera
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior de la puerta.
C 6410 00 Lado derecho 0,7
C 6420 00 Lado izquierdo 0,7

Capot y portón traseros



A 3198 00 *Desmontaje y montaje de la tapa del portaequipajes* 0,3

A 3199 00 *Reemplazamiento de la tapa del portaequipaje*
— Incluye: Desmontar y montar tapa del portaequipaje, modificar las piezas, repasar la rosca, llevar y recoger la tapa del portaequipaje a la sección de pintura para su pintado interior.
— GL-GT 0,9
— GLS-CD 1,2
Adicionalmente:
07 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas 0,2
03 Trabajo suplementario en vehículos con spoiler trasero 0,3

C 1255 00 *Reemplazamiento de la goma de hermetización de la tapa del portaequipajes* 0,3

C 7531 00 *Reemplazamiento del estribo de cierre para la tapa del portaequipajes* 0,3

C 7535 00 *Reemplazamiento de la manilla exterior de la tapa del portaequipajes* 0,3

C 7520 00 *Reemplazamiento de la cerradura para la tapa del portaequipajes* 0,3

C 7521 00 *Reemplazamiento del cilindro de cierre para la tapa del portaequipajes* 0,4

C 8709 00 *Reemplazamiento del rótulo para la tapa del portaequipajes* 0,3

Reemplazamiento del muelle de tracción para la tapa del portaequipajes
C 7540 00 Ambos lados 0,3
C 7541 00 Lado derecho 0,2
C 7542 00 Lado izquierdo 0,2

A 5590 00 *Reemplazamiento del spoiler trasero*
— Modelo 4 puertas 0,4
— Modelo 5 puertas 0,7

A 5590 10 *Montaje posterior del spoiler trasero*
— Modelo 4 puertas 0,6
— Modelo 5 puertas 0,9

A 3214 00 *Desmontaje y montaje del portón* 0,8

A 3215 00 *Reemplazamiento del portón trasero por un portón en bruto*
— Incluye: Desmontar y montar portón trasero y luneta de portón trasero, montar las piezas adosadas en el nuevo portón, cortar rosca para perno esférico, llevar el portón trasero al taller de pintura para que sea pintado por el interio y recogerlo.
— GL-GT 2,9
— GLS-CD 3,2
Adicionalmente:
06 Trabajo suplementario en vehículos con spoiler trasero 0,4
08 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas 0,2

C 1260 00 *Reemplazamiento de la goma de hermetización para el portón trasero* 0,3

Reemplazamiento de los revestimientos interiores del portón trasero
C 4361 00 Inferior 0,4
C 4361 10 Superior 0,3
C 4376 00 Lateral derecho 0,3
C 4377 00 Lateral izquierdo 0,3

C 7001 00 *Reemplazamiento de la manilla exterior del portón trasero*
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior del portón trasero 0,5

C 7191 00 *Reemplazamiento del estribo de cierre para el portón trasero* 0,3

C 7200 00 *Reemplazamiento de la cerradura para el portón trasero*
— Incluye: Desmontar y montar revestimiento interior 0,5

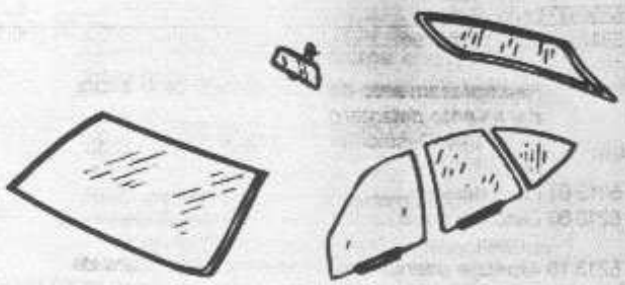
C 7203 00 *Reemplazamiento del cilindro de cierre para el portón trasero*
— Incluye: Desmontar y montar revestimiento interior 0,5

C 8705 00 *Reemplazamiento del rótulo para el portón trasero* 0,3

Reemplazamiento del cojinete de bisagra para el portón trasero
C 7010 10 Ambos lados 0,7
C 7011 10 Lado derecho 0,5
C 7012 10 Lado izquierdo 0,5

Reemplazamiento del muelle de gas para el portón trasero
— Incluye: Desmontar y montar el portón trasero.
C 7026 00 Lado derecho 0,3
C 7025 00 Lado izquierdo 0,3

Lunas



C 0010 00 *Reemplazamiento o desmontaje y montaje del parabrisas*
— Incluye: Desmontar y montar el capot del motor, limpiar el cristal 2,1
Adicionalmente:
01 Quitar las astillas de vidrio:
— No incluye: Desmontar y montar la caja de calefacción 0,4

C 0012 00 *Hermetización posterior del parabrisas* 0,7

C 3155 00 *Reemplazamiento del espejo retrovisor interior* 0,3

C 3155 10 *Pegar la placa de soporte del retrovisor interior* 0,5

C 0200 00 *Reemplazamiento del cristal del portón trasero*
— Incluye: Limpiar el cristal 2,7

C 0020 00 *Reemplazamiento o desmontaje y montaje de la luna trasera*
— Incluye: Limpiar el cristal 1,7
Adicionalmente:
01 Quitar las astillas de vidrio 0,4

D 9061 99 *Reparar la luna trasera calentable*
— Incluye: Eliminar una interrupción en un conductor de calefacción.
— No incluye: Desmontar y montar la luna trasera (no es necesario) 0,7
Adicionalmente:
01 Eliminar otra interrupción 0,2

D 2061 00 *Reemplazamiento del interruptor para la luna trasera calentable* 0,3

D 2051 00 *Reemplazamiento del relé para la luna trasera calentable* 0,3

C 0025 00 *Hermetización posterior de la luna trasera/de la luna del portón trasero* 0,7

Reemplazamiento de la ventanilla (fija) de la pared lateral
— Incluye: Limpiar la ventanilla de pared lateral.
C 0041 00 Lado derecho:
— Modelo 4 puertas 0,5
— Modelo 5 puertas 0,7
C 0042 00 Lado izquierdo:
— Modelo 4 puertas 0,5
— Modelo 5 puertas 0,7

Asientos



Desmontaje y montaje del asiento delantero con respaldo

C 5500 00 Lado derecho 0,3
C 5510 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento de la regulación de la altura del asiento delantero
— Incluye: Desmontar y montar el asiento delantero.

C 5212 00 Lado derecho 0,7
C 5213 00 Lado izquierdo 0,7

C 5213 10 *Montaje ulterior de la regulación de altura de asiento delantero*
— Incluye: Desmontar y montar el asiento delantero 0,7

C 5345 00 *Reemplazamiento de la empuñadura del mecanismo para reclinar el asiento* 0,3

Reemplazamiento de los dispositivos de bloqueo y desplazamiento del asiento delantero
— Incluye: Desmontar y montar el asiento delantero.

C 5200 10 Ambos lados 0,7
C 5201 10 Lado derecho 0,5
C 5202 10 Lado izquierdo 0,5

Reemplazamiento de la moldura de la regulación del asiento delantero

C 5201 30 Lado derecho 0,3
C 5202 30 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento del apoyacabezas del asiento delantero

C 5580 10 Ambos lados 0,3
C 5581 10 Lado derecho 0,2
C 5582 10 Lado izquierdo 0,2

Reemplazamiento del reposavértebra lumbar en el asiento delantero
— Incluye: Desmontar y montar el asiento delantero, desmontar y añadir el respaldo.

C 5068 00 Lado derecho 1,1
C 5069 00 Lado izquierdo 1,1

Reemplazamiento del asiento delantero con muelles (armazón del asiento)
— Incluye: Desmontar y montar el asiento delantero, desmontar y añadir el respaldo.

C 5597 10 Lado derecho:
— GL, GLS, CD 1,2
— GT, 2000 1,3
C 5598 10 Lado izquierdo:
— GL, GLS, CD 1,2
— GT, 2000 1,3

Reemplazamiento del respaldo de asiento delantero con muelles
— Incluye: Desmontar y montar el asiento delantero, desmontar y añadir el respaldo.

C 5003 05 Lado derecho:
— GL, GLS, CD 1,1
— GT, 2000 1,2
C 5004 05 Lado izquierdo:
— GL, GLS, CD 1,1
— GT, 2000 1,2

Reemplazamiento del acolchado de respaldo de asiento delantero
— Incluye: Desmontar y montar el asiento delantero, desmontar y añadir el respaldo.

C 5597 00 Lado derecho:
— GL, GLS, CD 1,0
— GT, 2000 1,2
C 5598 00 Lado izquierdo:
— GL, GLS, CD 1,0
— GT, 2000 1,2
Adicionalmente:
03 Trabajo suplementario en vehículos calefacción de asiento 0,1

Reemplazamiento del forro acolchado del asiento delantero
— Incluye: Desmontar y montar el asiento delantero, desmontar y montar el respaldo.

C 5026 00 Lado derecho:
— GL, GLS, CD 1,0
— GT, 2000 1,1
C 5027 00 Lado izquierdo:
— GL, GLS, CD 1,0
— GT, 2000 1,1
Adicionalmente:
05 Trabajo suplementario en vehículos calefacción de asiento 0,1

Reemplazamiento del cubreasientos del asiento delantero
— Incluye: Desmontar y montar el asiento delantero, desmontar y añadir el respaldo

C 5521 00 Lado derecho:
— GL, GLS, CD 1,0
— GT, 2000 1,1
C 5531 00 Lado izquierdo:
— GL, GLS, CD 1,0
— GT, 2000 1,1

Reemplazamiento del tapizado del respaldo del asiento delantero
— Incluye: Desmontar y montar el asiento delantero, desmontar y añadir el respaldo

C 5522 00 Lado derecho:
— GL, GLS, CD 0,8
— GT, 2000 1,0
C 5532 00 Lado izquierdo:
— GL, GLS, CD 0,8
— GT, 2000 1,0

Reemplazamiento del tapizado del asiento y respaldo delanteros
— Incluye: Desmontar y montar el asiento delantero, desmontar y añadir el respaldo.

C 5520 00 Lado derecho:
— GL, GLS, CD 1,2
— GT, 2000 1,5
C 5530 00 Lado izquierdo:
— GL, GLS, CD 1,2
— GT, 2000 1,5

Reemplazamiento del cinturón de seguridad con autómata de enrollar para el asiento delantero

C 4510 10 Ambos lados 0,8
C 4511 10 Lado derecho 0,6
C 4512 10 Lado izquierdo 0,6

Reemplazamiento de la cerradura para cinturón de seguridad monomanual
— Incluye: Desmontar y montar el(los) asiento(s) delantero(s).

C 4510 20 Ambos lados 0,7
C 4511 20 Lado derecho 0,5
C 4512 20 Lado izquierdo 0,5

C 4557 00 *Reemplazamiento del ajuste de altura del cinturón de seguridad delantero* 0,5

Reemplazamiento de las planchas térmicas
— Incluye: Desmontar y montar el asiento.

D 1305 00 Planchas térmicas para el cojín y el respaldo del asiento delantero 1,0
D 1306 00 Plancha térmica para el cojín del asiento delantero 0,9
D 1307 00 Plancha térmica para el respaldo 0,6

D 1308 00 *Reemplazamiento del interruptor para las planchas térmicas* 0,3

Reemplazamiento del bloqueo del respaldo del asiento trasero

C 5841 00 Lado derecho 0,7
C 5842 00 Lado izquierdo 0,7

Reemplazamiento del apoyacabezas del asiento trasero

C 5760 00 Ambos lados 0,3
C 5761 00 Lado derecho 0,2
C 5762 00 Lado izquierdo 0,2

C 4285 00 *Reemplazamiento del recubrimiento del respaldo del asiento trasero* 0,3

Reemplazamiento del forro acolchado del banco del asiento trasero
C 5703 00 Completo 0,9
C 5703 10 Ambos lados 0,8
C 5703 20 Lado derecho 0,6
C 5703 30 Lado izquierdo 0,6

Reemplazamiento del tapizado acolchado del respaldo del asiento trasero
C 5710 00 Completo 0,8
C 5710 10 Ambos lados 1,2
C 5710 20 Lado derecho 0,7
C 5710 30 Lado izquierdo 0,8

Reemplazamiento del tapizado de asiento trasero
C 5701 00 Completo 0,9
C 5701 10 Ambos lados 0,8
C 5701 20 Lado derecho 0,6
C 5701 30 Lado izquierdo 0,6

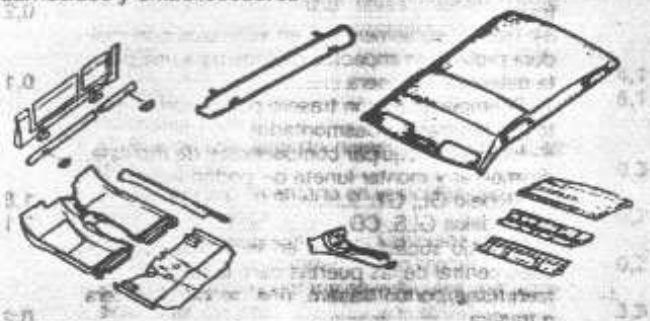
Reemplazamiento del tapizado del respaldo del asiento trasero
C 5711 00 Completo 0,8
C 5740 20 Ambos lados 1,2
C 5741 20 Lado derecho 0,7
C 5742 20 Lado izquierdo 0,8

C 5726 00 *Reemplazamiento del apoyabrazos del respaldo trasero* 0,4

Reemplazamiento del cinturón de seguridad con autómata de enrollar para el asiento trasero
C 4520 10 Todos los cinturones:
— Incluye: En el modelo 88, 89, desmontar y montar revestimiento pasarruedas (lado izquierdo).
— Modelos 4 puertas 1,2
— Modelos 5 puertas 1,5
C 4521 10 Lado derecho:
— Modelos 4 puertas 0,7
— Modelos 5 puertas 0,8
C 4522 10 Lado izquierdo:
— Incluye: En el modelo 88, 89, desmontar y montar revestimiento pasarruedas.
— Modelos 4 puertas 0,7
— Modelos 5 puertas 1,0
C 4523 10 Centro 0,4

C 4558 00 *Reemplazamiento del ajuste de altura del cinturón de seguridad trasero*
— Incluye: En el modelo 88, 89, desmontar y montar recubrimiento espacio de carga.
— Modelos 4 puertas 0,5
— Modelos 5 puertas 0,6

Guarnecidos y embellecedores



C 4740 00 *Reemplazar la consola central (parte interior)* 0,4
Adicionalmente:
06 Reemplazar la consola central (en el acolchado del tablero de instrumentos) 0,2
04 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctricos 0,1

Reemplazamiento del listón de estribo
C 3201 00 Lado derecho 0,3
C 3202 00 Lado izquierdo (delante y detrás en vehículos con ABS) 0,3

C 4753 00 *Reemplazamiento del revestimiento del aparato de mando ABS* 0,3

C 8639 00 *Reemplazamiento de la tapa de pared trasera*
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento interior del portón trasero 0,6

C 8655 00 *Reemplazamiento de la moldura de adorno del capot del maletero* 0,4

Reemplazar moldura de adorno del revestimiento frontal
— Incluye: Desmontar y montar revestimiento frontal.
C 8980 00 Ambos lados 0,6
C 8981 00 Lado derecho 0,6
C 8982 00 Lado izquierdo 0,6

C 8985 00 *Reemplazar moldura de adorno del revestimiento trasero*
— Incluye: Desmontar y montar revestimiento trasero.
— Modelos 4 puertas 0,6
— Modelos 5 puertas 0,5

C 4001 00 *Reemplazamiento del revestimiento interior del techo* 1,5
Adicionalmente:
08 Trabajo suplementario en vehículos con techo corredizo de cristal 0,3

Reemplazamiento del parasol
C 4021 00 Lado derecho 0,3
C 4022 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento del revestimiento inferior del tapizado del tablero
C 4627 20 Lado derecho 0,3
C 4627 30 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento del cartón protector de viento (revestimiento interior para el espacio para los pies, lateral, delantero)
C 4561 00 Lado derecho 0,3
C 4562 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazar moldura de adorno (madera de raíz)
— Incluye: Desmontar y montar revestimiento interior de puerta.
C 4077 00 Lado derecho (puerta delantera) 0,6
C 4078 00 Lado izquierdo (puerta delantera) 0,6
C 4183 00 Lado derecho (puerta trasera) 0,4
C 4184 00 Lado izquierdo (puerta trasera) 0,4

Reemplazamiento del revestimiento interior de la columna A
C 4106 00 Lado derecho 0,3
C 4107 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento del revestimiento interior de la columna B
C 4101 00 Lado derecho (completo) 0,5
C 4111 00 Lado derecho (arriba) 0,4
C 4121 00 Lado derecho (abajo) 0,3
C 4102 00 Lado izquierdo (completo) 0,5
C 4112 00 Lado izquierdo (arriba) 0,4
C 4122 00 Lado izquierdo (abajo) 0,3

Reemplazamiento del revestimiento interior de la columna C
C 4103 00 Lado derecho 0,4
C 4104 00 Lado izquierdo 0,4

Reemplazamiento del revestimiento de la caja de rueda
C 4351 00 Lado derecho:
— Modelos 4 puertas 0,3
— Modelos 5 puertas 0,7
C 4352 00 Lado izquierdo:
— Modelos 4 puertas 0,3
— Modelos 5 puertas 0,7

C 4316 00 *Reemplazamiento del revestimiento interior de la pared trasera inferior* 0,4

C 4438 00 *Reemplazamiento del recubrimiento del marco trasero del techo* 0,3

C 4271 00 *Reemplazamiento del portaobjetos trasero* 0,7
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario en vehículos con altavoces traseros 0,4
03 Trabajo suplementario en vehículos con apoyacabezas traseros 0,2

Reemplazamiento del recubrimiento del espacio de carga
C 4270 10 Ambos laterales 0,8
C 4271 10 Lateral derecho 0,6
C 4272 10 Lateral izquierdo 0,6
C 4273 10 Centro 0,3
Adicionalmente:
05 Trabajo suplementario en vehículos con altavoces traseros (recubrimientos de ambos lados) 0,2
06 Trabajo suplementario en vehículos con altavoces traseros (recubrimiento de un lado) 0,1
07 Trabajo suplementario en vehículos con apoyacabezas traseros (recubrimiento central) 0,2

C 4291 00 *Reemplazamiento de la alfombrilla del portaequipajes* 0,2

C 4326 00 *Reemplazamiento de la alfombra para el espacio de carga* 0,2

Reemplazamiento de la alfombrilla
— Incluye: Desmontar y montar la consola central y los asientos delanteros - cuando lleve moqueta en la parte trasera, también el asiento trasero.
C 4490 10 Delantera 1,5
C 4495 05 Trasera 1,2
C 4499 00 Delantera y trasera 1,7
Adicionalmente:
04 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctricos 0,1

C 4311 50 *Reemplazamiento del revestimiento derecho del maletero* 0,4

Reemplazamiento del rótulo en el guardabarros
C 8821 00 Lado derecho 0,3
C 8822 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento de la moldura protectora de adorno en el lateral del vehículo
C 8200 10 Lado derecho 0,4
C 8200 20 Lado izquierdo 0,4

C 8200 00 *Reemplazamiento completo de las molduras de adorno protectoras del vehículo* 0,6

Reemplazamiento de la moldura de adorno protectora para el guardabarros
C 8831 20 Lado derecho 0,3
C 8832 20 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento de la moldura de adorno protectora para la puerta delantera
C 8301 00 Lado derecho 0,3
C 8302 00 Lado izquierdo 0,3

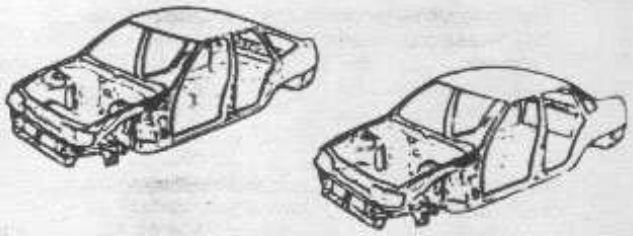
Reemplazamiento de la moldura de adorno protectora de la puerta trasera
C 8381 00 Lado derecho 0,3
C 8382 00 Lado izquierdo 0,3

C 8205 00 *Reemplazamiento de la moldura de adorno del parabrisas* 0,8

Reemplazamiento de la moldura de adorno (material sintético) de la puerta delantera
C 8321 00 Lado derecho 0,3
C 8322 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento del listón de adorno (material sintético) del pozo de ventanilla de la puerta trasera
C 8361 00 Lado derecho 0,3
C 8362 00 Lado izquierdo 0,3

Carrocería completa



A 3000 00 *Reemplazamiento de la carrocería (empleando una carrocería en bruto imprimada)*
Las tarifas especificadas tienen en cuenta, en sentido positivo, pequeñas diferencias debidas a distintas características constructivas de los diversos tipos de motores y de carrocerías.
— Incluye: Desmontar y montar todos los componentes y piezas del equipo de carrocerías que se encuentren en perfecto estado. Desmontar y montar las puertas, el portón trasero, reemplazamiento del capot del motor, los guardabarros y la tapa del portaequipajes, hermetizar la carrocería, aplicar protector para los bajos y para las cavidades.
— No incluye: Verificar si la carrocería accidentada ha sufrido deformaciones, reemplazamiento de las puertas por puertas en bruto. Trabajos necesarios en una carrocería en bruto nueva para un modelo determinado. Trabajos de reparación de los componentes y piezas del equipo de carrocería dañadas.
— Modelos 4 puertas 40,4
— Modelos 5 puertas 42,6
— Modelos 2000 39,7
Adicionalmente:
67 Trabajo suplementario en vehículos con techo corredizo de cristal 1,5
62 Trabajo suplementario en vehículos con instalación limpia-lavafaros 0,7
27 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire 5,2
61 Trabajo suplementario en vehículos con instalación ABS 0,8
07 Reemplazar la puerta delantera por una puerta en bruto (puerta desmontada):
— Incluye: Reequipar componentes de montaje, colocar molduras de adorno protectoras, aplicar cera protectora 1,6
51 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctrico y/o espejo retrovisor exterior eléctrico para una puerta delantera 0,2
10 Reemplazar la puerta trasera por una puerta en bruto (puerta desmontada):
— Incluye: Reequipar componentes de montaje, colocar molduras de adorno protectoras, aplicar cera protectora 1,5
30 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctrico para una puerta delantera o trasera 0,2
84 Trabajo suplementario en vehículos con moldura protección impactos piedras para una puerta delantera o trasera 0,1
12 Reemplazar portón trasero por portón en bruto (portón trasero desmontado):
— Incluye: Reequipar componentes de montaje, desmontar y montar luneta de portón trasero.
— Modelo GL, GT 1,8
— Modelos GLS, CD 2,1
31 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas para la tapa del portaequipaje/portón trasero, una puerta delantera o trasera 0,2
35 Trabajo suplementario en vehículos con spoiler trasero para reemplazar la tapa del portaequipajes 0,3
81 Trabajo suplementario en vehículos con spoiler trasero para reemplazar portón trasero 0,4
52 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctrico delantero, bloqueo central de las puertas y/o espejo retrovisor exterior accionado eléctricamente para reemplazar la carrocería:
— Incluye: Trabajos en el juego de cables 1,0

53 Trabajo suplementario en vehículos con ordenador de a bordo (piezas desmontadas) 0,2
57 Trabajo suplementario en vehículos con faros antiniebla (no válido para el Vectra-2000) 0,7
59 Trabajo suplementario en vehículos con protección impactos piedras para revestimiento estribo (no válido para el Vectra-2000) 0,5
66 Trabajo suplementario en vehículos con catalizador 0,6
72 Desmontar y montar la antena:
— Incluye: Practicar taladro 0,2
32 Trabajo suplementario en vehículos con dirección servoasistida 0,6
56 Trabajo suplementario en vehículos con motor diesel 0,5
77 Trabajo suplementario en vehículos con regulación manual de la altura 0,3
83 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento motor inferior 0,2

Reemplazar guardabarros
— Incluye: Desmontar y montar guardabarros, revestimiento frontal, revestimiento protector guardabarros, aparato de mando, resonador y faro, reglar faros, montar la moldura protectora de adorno, llevar el guardabarros al taller de pintura para que sea pintado por el interior y recogerlo.

A 5300 00 Ambos lados:
— GL, GLS, CD, GT 3,2
— 2000 3,4
A 5301 00 Lado derecho:
— GL, GLS, CD, GT 2,0
— 2000 2,2
A 5302 00 Lado izquierdo:
— GL, GLS, CD, GT 2,0
— 2000 2,2
Adicionalmente:
32 Trabajo suplementario en vehículos con instalación limpia-lavafaros 0,2
12 Completar el revestimiento delantero (revestimiento desmontado):
— Incluye: En el Vectra-2000, reemplazar los faros antiniebla.
— GL, GLS, CD, GT 0,3
— 2000 0,7
29 Trabajo suplementario en vehículos con faros antiniebla al completar el revestimiento frontal (no válido para el Vectra-2000) 0,7
30 Reemplazar protección impactos piedras de un guardabarros 0,2

Reemplazamiento del revestimiento interior protector del guardabarros
A 5310 00 Ambos lados 0,5
A 5311 00 Lado derecho 0,4
A 5312 00 Lado izquierdo 0,4

Reemplazamiento del larguero delantero
— Incluye: Reemplazar revestimiento frontal, conjunto moldura frontal, conservación de cavidades.
— GL, GLS, CD, GT 4,1
— 2000 5,1
Adicionalmente:
47 Reemplazar soporte revestimiento frontal en recorte rueda 0,3
44 Trabajo suplementario en vehículos con transmisión automática 0,2
43 Trabajo suplementario en vehículos con recubrimiento inferior compartimento motor 0,2
35 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire 3,3
24 Trabajo suplementario en vehículos con instalación limpia-lava 0,7
38 Reemplazar apoyo en recorte rueda 0,4
19 Trabajo suplementario en vehículos con faros antiniebla (no válido para el Vectra-2000) 0,7
01 Reemplazamiento de la chapa deflectora de aire superior:
— Incluye: Desmontar y montar ambos guardabarros, reemplazamiento los faros 4,0
25 Reemplazar un guardabarros (guardabarros desmontado) 0,3
02 Reemplazar un guardabarros (chapa deflectora de aire superior montada):
— Incluye: Desmontar y montar el guardabarros 1,2
28 Desmontar y montar protección impacto piedras al reemplazar guardabarros 0,2
03 Reemplazar el capot del motor sin aislamiento:
— Incluye: Desmontar y montar el capot del motor, reequipar componentes de montaje 0,6
04 Reemplazar el capot del motor con aislamiento:
— Incluye: Desmontar y montar el capot del motor, reequipar componentes de montaje 0,7
05 Reemplazar la caperuza de la bisagra (capot del motor desmontado) 0,2
Reemplazamiento completo de la caja de rueda:
— No incluye: Desmontar y montar el motor, pata telescópica de suspensión y brazo de suspensión inferior.
08 Lado derecho 5,3
09 Lado izquierdo:
— Incluye: Reemplazamiento del soporte de la batería 5,7
Reemplazar parcialmente caja de rueda (punto de separación delante del domo de la pata telescópica de suspensión):
— No incluye: Desmontar y montar el motor, la pata telescópica de suspensión y el brazo de suspensión inferior.
10 Lado derecho 3,0
11 Lado izquierdo 2,7
29 Trabajo suplementario en vehículos con depósito carbón activo al completa recorte rueda lado derecho 0,2
34 Trabajo suplementario en vehículos con sistema antibloqueo - lado izquierdo 0,6
20 Trabajo suplementario en vehículos con servodirección para caja de rueda completa o reemplazamiento parcial de la caja de rueda, lado izquierdo 0,8
Reemplazamiento del larguero del bastidor delantero (punto de separación en la zona del salpicadero):
— Incluye: Desmontar y montar las piezas de montaje necesarias, conservación de cavidades.
— No incluye: Desmontar y montar el motor, pata telescópica de suspensión y brazo de suspensión inferior.
14 Lado derecho 0,7
15 Lado izquierdo 0,7
16 Reemplazar el soporte de un brazo de suspensión inferior 1,7
18 Desmontar y montar el motor, las patas telescópicas de suspensión con el brazo de suspensión inferior y el mecanismo de dirección:
— Incluye: Desmontaje del motor por abajo.
— GL, GLS, CD, GT 4,6
— 2000 5,0
46 Trabajo suplementario en vehículos con tracción 4 ruedas al desmontar y montar motor 1,2

A 5566 00 *Reemplazamiento parcial de la chapa deflectora de aire superior y del larguero*
— Incluye: Desmontar y montar un guardabarros, desmontar y montar radiador, reemplazar revestimiento frontal y un faro, reemplazar conjunto moldura frontal, conservación de cavidades.
— GL, GLS, CD, GT 6,6
— 2000 7,6
Adicionalmente:
29 Reemplazar soporte revestimiento frontal en recorte rueda 0,3
01 Reemplazar un guardabarros (guardabarros desmontado) 0,3
17 Trabajo suplementario en vehículos con instalación limpia-lavafaros 0,2
02 Reemplazar el capot del motor sin aislamiento:
— Incluye: Desmontar y montar el capot del motor, reequipar componentes de montaje 0,6
03 Reemplazar el capot del motor con aislamiento:
— Incluye: Desmontar y montar el capot del motor, reequipar componentes de montaje 0,7
28 Trabajo suplementario en vehículos con transmisión automática 0,2

18 Reemplazar parcial larguero bastidor delantero con reemplazar parcial recorte rueda (punto de separación delante del domo de pata telescópica - un lado) 3,5
24 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire 3,3

A 5493 00 *Reemplazamiento de la chapa deflectora de aire superior*
— Incluye: Desmontar y montar ambos guardabarros, capot del motor, radiador y revestimiento frontal, reemplazar faros.
— GL, GLS, CD, GT 6,6
— 2000 7,2
Adicionalmente:
27 Trabajo suplementario en vehículos con instalación limpia-lavafaros 0,2
01 Reemplazar un guardabarros (guardabarros desmontado) 0,3
02 Reemplazar el capot del motor sin aislamiento (capot del motor desmontado) 0,3
22 Reemplazar el capot del motor con aislamiento (capot del motor desmontado) 0,5
31 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire 3,3
33 Trabajo suplementario en vehículos con transmisión automática 0,2

Parte lateral

Reemplazar moldura protección impacto piedras puerta delantera
A 3133 00 Lado derecho 0,3
A 3134 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazar moldura protección impactos piedras puerta trasera
A 3143 00 Lado derecho 0,3
A 3144 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento de la protección contra golpes de piedras completa para la entrada
A 5850 00 Lado derecho 0,5
A 5850 10 Lado izquierdo 0,5

Reemplazamiento de la protección contra golpes de piedras delantera para la entrada
A 5851 20 Lado derecho 0,5
A 5851 10 Lado izquierdo 0,5

Reemplazamiento de la protección contra golpes de piedras trasera para la entrada
A 5852 20 Lado derecho 0,3
A 5852 10 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento parcial de la columna A, abajo (separación en la línea del cinturón)
— Incluye: Reemplazamiento del guardabarros, reemplazamiento de puerta delantera por una puerta en bruto, desmontar y montar parabrisas, acolchado del tablero, desmontar y montar parcialmente juego de cables, conservación de cavidades, colocación de moldura de adorno protectora, aplicar cera protectora.
A 3051 00 Lado derecho:
— GL, GLS, CD, GT 15,1
— 2000 15,3
A 3052 00 Lado izquierdo:
— GL, GLS, CD, GT 15,3
— 2000 15,5
Adicionalmente:
32 Trabajo suplementario en vehículos con instalación limpia-lavafaros 0,2
13 Reemplazar la columna A 0,9
12 Trabajo suplementario en vehículos con acondicionador de aire - lado derecho 0,4
03 Reemplazar revestimiento estribo (delante), derecho o izquierdo 2,2
27 Desmontar y montar protección impactos piedras delantera 0,2
07 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctrico 0,2
11 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas 0,2

Reemplazamiento de la columna B
— Incluye: Desmontar y montar la puerta delantera y trasera, el asiento delantero y el respaldo con banco de asiento, reemplazamiento de la columna B interior, conservación de cavidades.
— No incluye: Reemplazamiento de la puerta delantera y trasera por puerta en bruto.
A 3071 00 Lado derecho 7,7
A 3072 00 Lado izquierdo 7,7
Adicionalmente:
06 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctrico y/o bloqueo central de las puertas para la columna B 0,2
01 Reemplazar la puerta delantera por una puerta en bruto (puerta desmontada):
— Incluye: Reequipar componentes de montaje, colocación moldura de adorno protectora, aplicar la cera protectora 1,6
02 Reemplazar la puerta trasera por una puerta en bruto (puerta desmontada):
— Incluye: Reequipar componentes de montaje, colocación moldura de adorno protectora, aplicar la cera protectora 1,5
09 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctrico para una puerta delantera o trasera 0,2
10 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas para una puerta delantera o trasera 0,2
19 Trabajo suplementario en vehículos con moldura protección impactos piedras para puerta delantera o trasera 0,1
11 Reemplazar el revestimiento de la entrada delantero 2,6
12 Reemplazar el revestimiento de la entrada trasero 2,5
14 Reemplazar el revestimiento de la entrada completo 4,3
21 Desmontar y montar protección impactos piedras 0,2

Reemplazamiento del revestimiento de entrada
— Incluye: Desmontar y montar asiento delantero, revestimiento interior delantero de la pared lateral, respaldo con banco de asiento, puerta delantera y puerta trasera, conservación de cavidades.
— No incluye: Reemplazamiento de la puerta delantera y/o trasera por una puerta en bruto.
A 3115 00 Lado derecho completo 7,7
A 3105 00 Lado derecho delantero 4,9
A 3107 00 Lado derecho trasero 4,8
A 3116 00 Lado izquierdo completo 7,7
A 3106 00 Lado izquierdo delantero 4,9
A 3108 00 Lado izquierdo trasero 4,8
Adicionalmente:
11 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctrico para una puerta, delantera o trasera 0,2
12 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas para una puerta delantera o trasera 0,2
01 Reemplazar la puerta delantera por una puerta en bruto (puerta desmontada):
— Incluye: Reequipar componentes de montaje, colocación moldura de adorno protectora, aplicar la cera protectora 1,6
02 Reemplazar la puerta trasera por una puerta en bruto (puerta desmontada):
— Incluye: Reequipar componentes de montaje, colocación moldura de adorno protectora, aplicar la cera protectora 1,5
19 Trabajo suplementario en vehículos con moldura protección impactos piedras para puerta delantera o trasera 0,1
17 Desmontar y montar protección impactos piedras 0,2

A 3150 00 *Reemplazamiento de ambas paredes laterales de la carrocería*
La separación de pared lateral de carrocería se realiza en zona de línea del cinturón.
— Incluye: Reemplazamiento pintura de carrocería, abajo, y del revestimiento trasero, desmontar y montar luna trasera y juego de cables trasero, protección cavidades para revestimiento de entrada.
— No incluye: Reemplazamiento de la puerta-tapa trasera por una puerta-tapa en bruto o de la tapa del portaequipajes, desmontar y montar el depósito del combustible.
— Modelos 4 puertas 17,1
— Modelos 5 puertas 18,8
— Modelos 2000 17,3
Adicionalmente:
58 Reemplazar la columna D (un lado):
— Modelos 4 puertas 1,8
— Modelos 5 puertas 2,2
75 Reemplazar refuerzo montante D:
— Incluye: Reemplazar chapa recubrimiento interior (5 puertas) 1,2
65 Desmontar y montar la antena:
— Incluye: Practicar taladro 0,2
03 Reemplazar portón trasero (portón desmontado):
— Incluye: Desmontar y montar luneta de portón trasero, reequipar componentes de montaje.
— GL, GT 1,8
— GLS, CD 2,1
72 Trabajo suplementario en vehículos con spoiler trasero para reemplazar portón trasero 0,4
40 Reemplazar la tapa del portaequipajes:
— Incluye: Desmontar y montar la tapa del portaequipajes, reequipar componentes de montaje.
— GL, GT 0,5
— GLS, CD 0,7
41 Trabajo suplementario en vehículos con spoiler trasero para reemplazar tapa del maletero 0,3
06 Reemplazar la caja de rueda derecha o izquierda (mitad exterior) 2,0
55 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas para portón trasero o tapa del portaequipajes 0,2
17 Reemplazamiento de la columna C, abajo (revestimiento caja de rueda), derecha o izquierda 2,2
16 Reemplazar el apoyo en la parte trasera del larguero trasero, derecha o izquierda 0,1
24 Reemplazamiento parcial de la pared lateral interior trasera, derecha o izquierda:
— Incluye: Reemplazamiento de la caja de rueda exterior e interior.
— Modelos 4 puertas 4,2
— Modelos 5 puertas 3,6
29 Reemplazar la extensión de la pared lateral interior a la derecha o a la izquierda (5 puertas) 0,4
33 Desmontar y montar el depósito de combustible:
— Tracción delantera 0,8
— Transmisión 4 x 4 y 2000 0,6
37 Reemplazar el piso del portaequipajes:
— Incluye: Conservación de cavidades 6,9
69 Trabajo suplementario en vehículos con regulación manual de la altura 0,3
08 Reemplazar travesaño pared trasera:
— Incluye: Conservación de cavidades (5 puertas) 1,3
57 Trabajo suplementario para desmontar y montar la chapa-cubierta al reemplazar el piso del portaequipajes 0,2
38 Reemplazamiento de las partes traseras de ambos largueros traseros (punto de separación delante del asiento del muelle):
— Incluye: Conservación de cavidades 0,9
73 Desmontar y montar eje trasero:
— Incluye: En el 4 x 4, desmontar y montar semiejes articulados:
— GL, GLS, CD, GT 1,5
— 2000 1,9
— 4 x 4 2,7

Reemplazamiento de la pared lateral de la carrocería
La separación de la pared lateral se realiza en la zona de la línea del cinturón.
— Incluye: Desmontar y montar la luna trasera y el revestimiento trasero, protección de cavidades para el revestimiento de la entrada.
— No incluye: Desmontar y montar la puerta-tapa trasera, la tapa del portaequipajes y el depósito de combustible, reemplazamiento de la pared trasera de la carrocería, abajo.
A 3151 00 Lado derecho:
— Modelo 4 puertas 9,6
— Modelo 5 puertas 8,7
— Modelo 2000 9,8
A 3152 00 Lado izquierdo:
— Modelo 4 puertas 9,5
— Modelo 5 puertas 8,5
— Modelo 2000 9,6
Adicionalmente:
09 Reemplazar el testero trasero, abajo (completa o parcialmente):
— Modelo 4 puertas 2,2
— Modelo 5 puertas 4,1
40 Reemplazar parcialmente parte exterior del testero trasero (parte económica):
— Incluye: Reemplazar refuerzo inferior pared trasera.
— Modelo 4 puertas 1,8
— Modelo 5 puertas 2,9
10 Reemplazar travesaño pared trasera:
— Incluye: Conservación de cavidades (5 puertas) 1,3
74 Desmontar y montar la antena:
— Incluye: Practicar taladro 0,2
47 Reemplazar montante D:
— Modelo 4 puertas 1,8
— Modelo 5 puertas 2,2
83 Reemplazar refuerzo montante D ersetzen:
— Incluye: Reemplazar chapa recubrimiento interior (5 puertas) 1,2
Reemplazamiento parcial de la pared lateral trasera:
49 Lado derecho:
— Modelo 4 puertas 4,5
— Modelo 5 puertas 5,3
50 Lado izquierdo:
— Modelo 4 puertas 4,0
— Modelo 5 puertas 4,8
03 Reemplazar la tapa del portaequipajes:
— Incluye: Desmontar y montar la tapa del portaequipajes, reequipar componentes de montaje.
— GL, GT 0,5
— GLS, CD 0,7
43 Trabajo suplementario en vehículos con spoiler trasero para reemplazar la tapa del portaequipajes 0,3
04 Reemplazar portón trasero por portón en bruto:
— Incluye: Desmontar y montar portón trasero y luneta de portón trasero, reequipar componentes de montaje.
— GL, GT 2,5
— GLS, CD 2,7
81 Trabajo suplementario en vehículos con spoiler trasero para reemplazar el portón trasero 0,4
66 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas para portón trasero o tapa del portaequipajes 0,2
07 Reemplazar la caja de rueda (mitad exterior) 2,0
13 Reemplazar el apoyo en la parte trasera del larguero trasero 0,1
14 Reemplazar la columna C, abajo (revestimiento de la caja de rueda) 2,2
20 Reemplazar parcialmente la pared lateral interior trasera:
— Incluye: Reemplazamiento de la caja de rueda interior y exterior.
— Modelo 4 puertas 4,2
— Modelo 5 puertas 3,6
25 Completar el revestimiento trasero (revestimiento desmontado):
— GL, GLS, CD, GT 0,3
— 2000 0,4
28 Reemplazar la extensión del testero lateral interior (5 puertas) 0,4

30 Desmontar y montar el depósito de combustible:
— GL, GLS, CD, GT 0,8
— 4 x 4, 2000 0,6
Reemplazamiento parcial del piso del portaequipajes:
— Incluye: Conservación de cavidades.
36 Lado derecho 5,4
37 Lado izquierdo 5,4
67 Trabajo suplementario para desmontar y montar la chapa-cubierta al reemplazar el piso del portaequipajes 0,2
38 Reemplazar la parte trasera del larguero trasero (punto de separación delante del asiento del muelle):
— Incluye: Conservación de cavidades 0,5
79 Trabajo suplementario en vehículos con regulación manual de la altura 0,3
82 Desmontar y montar el eje trasero:
— Incluye: En el 4 x 4, desmontar y montar semiejes articulados.
— GL, GLS, CD, GT 1,5
— 2000 1,9
— 4 x 4 2,7

Reemplazamiento parcial del testero lateral trasero de la carrocería

La separación de pared lateral de carrocería se realiza en zona de línea del cinturón y en el medio de la caja de rueda. Las tarifas estandarizadas contienen cada vez las aplicaciones de trabajo más amplias.
— Incluye: Desmontar y montar el revestimiento trasero.
— No incluye: Desmontar y montar portón trasero, tapa del portaequipajes y depósito combustible, reemplazamiento del revestimiento trasero.

A 3165 00 Lado derecho:
— Modelos 4 puertas 6,8
— Modelo 5 puertas 7,7
— Modelo 2000 7,0

A 3166 00 Lado izquierdo:
— Modelo 4 puertas 6,6
— Modelo 5 puertas 7,5
— Modelo 2000 6,7
Adicionalmente:
06 Reemplazar el testero trasero, abajo (completo o parcial):
— Modelo 4 puertas 2,2
— Modelo 5 puertas 4,1
25 Reemplazar el apoyo de la parte trasero del larguero trasero 0,1
50 Desmontar y montar la antena:
— Incluye: Practicar taladro 0,2
18 Reemplazar parcialmente revestimiento exterior del testero trasero, abajo (parte económica):
— Incluye: Reemplazar refuerzo inferior pared trasera.
— Modelo 4 puertas 1,8
— Modelo 5 puertas 2,9
07 Reemplazar travesaño pared trasera:
— Incluye: Conservación de cavidades (5 puertas) 1,3
02 Reemplazar la tapa del portaequipajes:
— Incluye: Desmontar y montar la tapa del portaequipajes, reequipar componentes de montaje.
— GL, GT 0,5
— GLS, CD 0,7
26 Trabajo suplementario en vehículos con spoiler trasero para reemplazar la tapa del portaequipajes 0,3
03 Reemplazar portón trasero por portón en bruto:
— Incluye: Desmontaje y montaje portón trasero y luneta de portón trasero, reequipar componentes de montaje.
— GL, G 2,5
— GLS, CD 3,3
49 Trabajo suplementario en vehículos con spoiler trasero para reemplazar el portón trasero 0,4
39 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas para portón trasero o tapa de portaequipajes 0,2
05 Completar el revestimiento trasero (revestimiento desmontado).
— GL, GLS, CD, GT 0,3
— 2000 0,4
04 Reemplazar la extensión del testero lateral interior (5 puertas) 0,4
14 Desmontar y montar el depósito de combustible:
— GL, GLS, CD, GT 0,8
— 4 x 4, 2000 0,6

Reemplazamiento del hermetizado de revestimiento de estribo

C 1068 00 Lado derecho 0,3
C 1067 00 Lado izquierdo 0,3

Parte trasera

A 3195 00 *Reemplazamiento pared trasera de carrocería, abajo (completo o parcial)*
— Incluye: Revestimiento trasero.
— No incluye: Desmontar y montar tapa del portaequipajes, portón trasero y depósito de combustible, reemplazamiento del revestimiento trasero.
— Modelo 4 puertas 6,4
— Modelo 5 puertas 7,4
— Modelo 2000 6,7
Adicionalmente:
01 Reemplazar travesaño pared trasera:
— Incluye: Conservación de cavidades (5 puertas) 1,3
04 Reemplazar la tapa del portaequipajes:
— Incluye: Desmontar y montar la tapa del portaequipajes, reequipar componentes de montaje.
— GL, GT 0,5
— GLS, CD 0,7
19 Trabajo suplementario en vehículos con spoiler trasero para reemplazar la tapa del portaequipajes 0,3
05 Reemplazar portón trasero por portón en bruto:
— Incluye: Desmontar y montar portón trasero y luneta de portón trasero, reequipar componentes de montaje.
— GL, GT 2,5
— GLS, CD 2,7
33 Trabajo suplementario en vehículos con spoiler trasero para reemplazar el portón trasero 0,4
28 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas para portón trasero o tapa del portaequipajes 0,2
08 Reemplazar el apoyo de la parte trasera del larguero trasero 0,1
15 Desmontar y montar el depósito de combustible:
— GL, GLS, CD, GT 0,8
— 4 x 4, 2000 0,6

Techo

A 3095 00 *Reemplazamiento del techo*
— Incluye: Desmontar y montar asientos, portón trasero y revestimiento techo, reemplazar parabrisas y luneta trasera.
— No incluye: Desmontar y montar las puertas delanteras y traseras, reemplazamiento de las puertas por puertas en bruto 13,7
Adicionalmente:
13 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctrico y/o bloqueo central de las puertas 0,2
25 Trabajo suplementario en vehículos con techo corredizo de cristal 1,5
05 Reemplazar lateralmente bastidores del techo, a derecha o izquierda (techo desmontado). 0,8
24 Reemplazar la pared lateral interior superior (techo desmontado) .....
06 Reemplazar el bastidor del techo, delante (techo desmontado) 0,9
07 Reemplazar el bastidor del techo, detrás (techo desmontado) 0,9
21 Reemplazar una cercha del techo 0,2

08 Reemplazar la columna B (techo desmontado):
— Incluye: Desmontar y montar la puerta delantera y trasera 4,9
09 Reemplazar parcialmente de la parte superior de la columna A (techo desmontado):
— Incluye: Desmontar y montar la puerta delantera y el acolchado del tablero.
— No incluye: Desmontar y montar el guardabarros 4,2
14 Trabajo suplementario en vehículos con alzacristales eléctrico y/o retrovisor exterior eléctrico 0,2
15 Trabajo suplementario en vehículos con bloqueo central de las puertas 0,2

Reemplazamiento del listón de recubrimiento en la parte trasera del techo

C 8751 00 Lado derecho 0,3
C 8752 00 Lado izquierdo 0,3

Reemplazamiento del listón de recubrimiento en la parte lateral del techo

C 1341 00 Lado derecho 0,3
C 1342 00 Lado izquierdo 0,3

P 0330 10 *Ajuste vertical del techo corredizo de cristal* 0,3
Adicionalmente:
01 Trabajo suplementario para ajuste básico:
— Incluye: Desmontar y montar la tapa del techo y la chapa deflectora de agua 0,2

C 2425 05 *Reemplazamiento de la tapa del techo corredizo de cristal*
— Incluye: Reemplazamiento de la tapa del techo corredizo de cristal 0,7

C 2479 00 *Reemplazamiento de chapa deflectora de agua del techo corredizo de cristal*
— Incluye: Desmontar y montar el techo corredizo de cristal y ajustar verticalmente 0,6

C 2427 00 *Reemplazamiento del derivabrisas del techo corredizo de cristal*
— No incluye: Desmontar y montar el techo corredizo de cristal y ajustar verticalmente (no es necesario) 0,6

C 2428 00 *Reemplazar protección contra rayos del sol del techo corredizo cristal*
— Incluye: Desmontar y montar techo corredizo cristal y derivabrisas, ajuste vertical del techo corredizo cristal 0,7

C 2425 15 *Reemplazamiento de la unidad de accionamiento del techo corredizo de cristal*
— Incluye: Desmontar y montar techo corredizo cristal y revestimiento interior techo, ajuste vertical del techo corredizo cristal 2,5

C 2410 00 *Reemplazamiento de los dos cables de accionamiento del techo corredizo cristal*
— Incluye: Desmontar y montar el techo corredizo de cristal, el revestimiento interior del techo y la unidad de accionamiento, ajuste vertical del techo corredizo de cristal 2,8

C 2415 00 *Reemplazamiento de las guías deslizantes del techo corredizo de cristal*
— Incluye: Desmontar y montar techo corredizo cristal y chapa deflectora agua, ajuste vertical del techo corredizo cristal 0,9

C 2416 00 *Reemplazamiento de las guías delanteras del techo corredizo de cristal*
— Incluye: Desmontar y montar techo corredizo de cristal, el revestimiento interior del techo y la unidad de accionamiento, ajuste vertival del techo corredizo de cristal 2,7

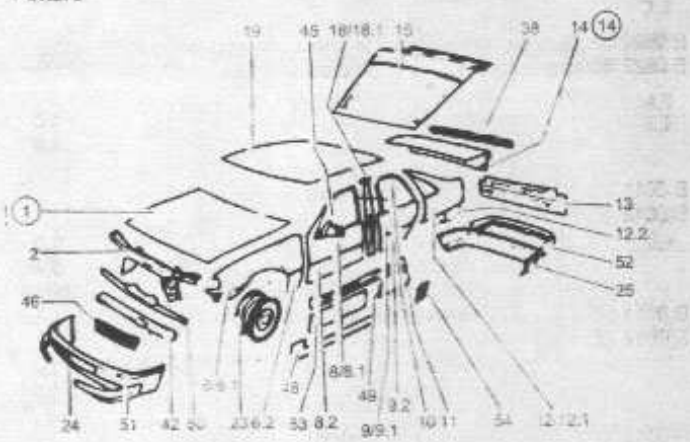
C 2416 10 *Reemplazamiento de guías traseras (chapa deflectora agua) del techo corredizo*
— Incluye: Desmontar y montar el techo corredizo de cristal, el revestimiento interior del techo y la unidad de accionamiento, ajuste en altura del techo corredizo de cristal 2,7

C 2407 00 *Reemplazamiento del accionamiento a manivela del techo corredizo de cristal* 0,3

C 2405 00 *Reemplazamiento del mecanismo del accionamiento del techo corredizo de crisal* 0,4

C 3415 00 *Reemplazamiento de la manivela para el techo corredizo de cristal* 0,3

Pintura



B 0621 10 *Capot del motor (1). Fases I y III*
— Pintura brillante 2,9
— Pintura metálica 3,2

B 0621 20 *Capot del motor (1). Fase II*
— Pintura brillante 2,1
— Pintura metálica 2,4

B 0621 01 *Capot del motor - pieza nueva (desmontada) (1). Fase I*
— Pintura brillante 3,3
— Pintura metálica 3,7

B 0621 30 *Capot del motor, interior (1). Fase II*
— Pintura brillante 1,0
— Pintura metálica 1,0

B 0622 10r *Guardabarros (6). Fases I y III*
B 0623 10l
— Pintura brillante 2,2
— Pintura metálica 2,4

B 0622 20r *Guardabarros (6).Fase II*
B 0623 20l
— Pintura brillante 1,7
— Pintura metálica 1,9

B 0622 10r *Guardabarros protector impactos piedras (6).*
B 0623 10l *Fases I y III*
— Pintura brillante 2,3
— Pintura metálica 2,5

B 0622 20r *Guardabarros protector impactos piedras (6).*
B 0623 20l *Fase II*
— Pintura brillante 1,8
— Pintura metálica 2,0

B 0622 01r *Guardabarros - pieza nueva (desmontada) (6).*
B 0622 02l *Fase I*
— Pintura brillante 2,0
— Pintura metálica 2,2

B 0622 30r *Guardabarros por encima de moldura de ador*
B 0623 30l *no (6.1). Fase III*
— Pintura brillante 2,1
— Pintura metálica 2,2

B 0622 40r *Guardabarros por encima de moldura de ador*
B 0623 40l *no (6.1). Fase II*
— Pintura brillante 1,7
— Pintura metálica 1,8

B 0622 50r *Guardabarros por debajo de moldura de ador*
B 0623 50l *no (6.2). Fase III*
— Pintura brillante 1,3
— Pintura metálica 1,4

B 0622 60r Guardabarros por debajo de moldura de ador-
B 0623 60l no (6.2). Fase II
— Pintura brillante 1,2
— Pintura metálica 1,3

B 0622 50r Guardabarros debajo moldura adorno con
B 0623 50l protector contra impactos piedras (6.2). Fase III
— Pintura brillante 1,4
— Pintura metálica 1,5

B 0622 60r Guardabarros debajo moldura adorno con
B 0623 60l protector contra impactos piedras (6.2). Fase II
— Pintura brillante 1,3
— Pintura metálica 1,4

B 0011 10r Puerta delantera sin marco ventanilla (8). Fa-
B 0012 10l ses I y III
— Pintura brillante 2,2
— Pintura metálica 2,4

B 0011 20r Puerta delantera sin marco ventanilla (8). Fa-
B 0012 20l se II
— Pintura brillante 1,7
— Pintura metálica 1,9

B 0011 10r Puerta delantera sin marco ventanilla con pro
B 0012 10l tector contra impactos piedras (8). Fases I y III
— Pintura brillante 2,7
— Pintura metálica 2,8

B 0011 01r Puerta delantera - nueva pieza con marco de
B 0012 02l ventanilla (desmontada) (8). Fase I
— Pintura brillante 2,2
— Pintura metálica 2,4

B 0011 20r Puerta delantera sin marco de ventanilla con
B 0012 20l protector contra impactos piedras (8). Fase II
— Pintura brillante 1,9
— Pintura metálica 2,1

B 0011 15r Puerta delantera sin marco de ventanilla enci
B 0012 15l ma de moldura de adorno (8.1). Fase III
— Pintura brillante 1,7
— Pintura metálica 1,7

B 0011 25r Puerta delantera sin marco de ventanilla enci
B 0012 25l ma de moldura de adorno (8.1). Fase II
— Pintura brillante 1,5
— Pintura metálica 1,5

B 0011 14r Puerta delantera debajo de la moldura de
B 0012 14l adorno (8.2). Fase III
— Pintura brillante 1,6
— Pintura metálica 1,7

B 0011 24r Puerta delantera debajo de la moldura de
B 0012 24l adorno (8.2). Fase II
— Pintura brillante 1,4
— Pintura metálica 1,5

B 0011 14r Porte delantero debajo de moldura adorno con
B 0012 14l protector contra impactos piedras (8.2). Fase III
— Pintura brillante 2,1
— Pintura metálica 2,2

B 0011 24r Porte delantero debajo de moldura adorno con
B 0012 24l protector contra impactos piedras (8.2). Fase II
— Pintura brillante 1,7
— Pintura metálica 1,8

B 0013 10r Puerta trasera sin marco de ventanilla (9). Fa
B 0014 10l ses I y III
— Pintura brillante 1,9
— Pintura metálica 2,1

B 0013 20r Puerta trasera sin marco de ventanilla (9). Fa
B 0014 20l se II
— Pintura brillante 1,6
— Pintura metálica 1,7

B 0013 10r Puerta debajo sin marco de ventanilla con pro-
B 0014 10l tector contra impactos piedras (9). Fases I y III
— Pintura brillante 2,2
— Pintura metálica 2,4

B 0013 20r Puerta debajo sin marco de ventanilla con pro
B 0014 20l tector contra impactos piedras (9). Fase II
— Pintura brillante 1,7
— Pintura metálica 1,9

B 0013 01r Puerta trasera - nueva pieza con marco de
B 0014 02l ventanilla (desmontada) (9). Fase I
— Pintura brillante 2,0
— Pintura metálica 2,2

B 0013 15r Puerta trasera sin marco de ventanilla encima
B 0014 15l de la moldura de adorno (9.1). Fase III
— Pintura brillante 1,6
— Pintura metálica 1,7

B 0013 25r Puerta trasera sin marco de ventanilla encima
B 0014 25l de la moldura de adorno (9.1). Fase II
— Pintura brillante 1,4
— Pintura metálica 1,5

B 0013 14r Puerta trasera encima de la moldura de ador-
B 0014 14l no (9.2). Fase III
— Pintura brillante 1,4
— Pintura metálica 1,5

B 0013 24r Puerta trasera encima de la moldura de ador-
B 0014 24l no (9.2). Fase II
— Pintura brillante 1,3
— Pintura metálica 1,4

B 0013 14r Puerta trasera encima de la moldura de ador-
B 0014 14l no con protector contra impactos piedras (9.2) Fase III
— Pintura brillante 1,7
— Pintura metálica 1,9

B 0013 24r Puerta trasera encima de la moldura de ador-
B 0014 24l no con protector contra impactos piedras (9.2) Fase II
— Pintura brillante 1,5
— Pintura metálica 1,7

B 0125 10r Revestimiento de estribo completo (11). Fa-
B 0126 10l ses I y III
— Pintura brillante 2,4
— Pintura metálica 2,6

B 0125 20r Revestimiento de estribo completo (11). Fa-
B 0126 20l se II
— Pintura brillante 1,8
— Pintura metálica 2,0

B 0125 10r Revestimiento de estribo con protector contra
B 0126 10l impactos piedras (11). Fases I y III
— Pintura brillante 3,0
— Pintura metálica 3,2

B 0125 20r Revestimiento de estribo con protector contra
B 0126 20l impactos piedras (11). Fase II
— Pintura brillante 2,1
— Pintura metálica 2,3

B 0415 30r Costado carroceria completo (12). Fases I y III
B 0425 30l
— Pintura brillante 2,6
— Pintura metálica 2,7

B 0415 40r Costado carroceria completo (12). Fase II
B 0425 40l
— Pintura brillante 2,0
— Pintura metálica 2,2

B 0015 13r Costado carroceria encima de la moldura de
B 0016 13l adorno (12.1). Fase III
— Pintura brillante 2,4
— Pintura metálica 2,6

B 0015 33r Costado carroceria encima de la moldura de
B 0016 33l adorno (12.1). Fase II
— Pintura brillante 1,9
— Pintura metálica 2,1

B 0471 10 *Testero trasero de carrocería inferior (13). Fases I y III*
— Pintura brillante 2,0
— Pintura metálica 2,2

B 0471 20 *Testero trasero de carrocería inferior (13). Fase II*
— Pintura brillante 1,7
— Pintura metálica 1,8

B 0[illegible] 10 *Tapa del portaequipajes (14). Fases I y III*
— Pintura brillante 2,3
— Pintura metálica 2,6

B 0[illegible] 20 *Tapa del portaequipajes (14). Fase II*
— Pintura brillante 1,7
— Pintura metálica 2,0

B 0[illegible] 31 *Tapa portaequipajes - pieza nueva (desmontada) (14). Fase I*
— Pintura brillante 2,6
— Pintura metálica 2,8

B 0[illegible] 40 *Tapa del portaequipajes interior (14). Fase II*
— Pintura brillante 0,7
— Pintura metálica 0,8

B 0018 10 *Puerta del fondo (15). Fases I y III*
— Pintura brillante 2,4
— Pintura metálica 2,6

B 0018 20 *Puerta del fondo (15). Fase II*
— Pintura brillante 2,0
— Pintura metálica 2,2

B 0018 31 *Puerta del fondo - nueva pieza (desmontada) (15). Fase I*
— Pintura brillante 2,1
— Pintura metálica 2,2

B 0045 30 *Techo del vehículo (19). Fases I y III*
— Pintura brillante 4,1
— Pintura metálica 4,5

B 0045 40 *Techo del vehículo (19). Fase II*
— Pintura brillante 2,7
— Pintura metálica 3,2

B 0925 10 *Llantas (23). Fases I y III*
— Pintura brillante 0,7

B 0765 15 *Revestimiento delantero (24). Fases I y III*
— Pintura brillante 2,0
— Pintura metálica 2,2

B 0765 25 *Revestimiento delantero (24). Fase II*
— Pintura brillante 1,4
— Pintura metálica 1,6

B 0765 10 *Revestimiento delantero (desmontado) (24). Fase I*
— Pintura brillante 1,7
— Pintura metálica 1,9

B 0765 20 *Revestimiento delantero (desmontado) (24). Fase II*
— Pintura brillante 1,0
— Pintura metálica 1,2

B 0775 15 *Revestimiento trasero (25). Fases I y III*
— Pintura brillante 1,9
— Pintura metálica 2,1

B 0775 25 *Revestimiento trasero (25). Fase II*
— Pintura brillante 1,5
— Pintura metálica 1,7

B 0775 10 *Revestimiento trasero (desmontado) (25). Fase I*
— Pintura brillante 1,6
— Pintura metálica 1,7

B 0775 20 *Revestimiento trasero (desmontado) (25). Fase II*
— Pintura brillante 1,2
— Pintura metálica 1,3

B 0056 10 *Parte delantera del vehículo (26). Fases I y III*
— Pintura brillante 5,9
— Pintura metálica 6,7

B 0056 20 *Parte delantera del vehículo (26). Fase II*
— Pintura brillante 3,7
— Pintura metálica 4,4

B 0056 10 *Parte delantera vehículo con cubiertas (26). Fases I y III*
— Pintura brillante 6,8
— Pintura metálica 7,7

B 0056 20 *Parte delantera vehículo con cubiertas (26). Fase II*
— Pintura brillante 4,3
— Pintura metálica 5,2

B 0056 10 *Parte delantera vehículo con cubiertas y revestimiento delantero (26). Fases I y III*
— Pintura brillante 7,5
— Pintura metálica 8,4

B 0053 20 *Parte delantera vehículo con cubiertas y revestimiento delantero (26). Fase II*
— Pintura brillante 4,7
— Pintura metálica 5,7

B 0056 10 *Parte delantera vehículo con cubiertas y revestimiento delantero protector impactos piedras (26). Fases I y III*
— Pintura brillante 7,7
— Pintura metálica 8,6

B 0056 20 *Parte delantera del vehículo con cubiertas y revestimiento delantero protector impactos piedras (26). Fase II*
— Pintura brillante 4,8
— Pintura metálica 5,8

B 0058 10 *Parte trasera del vehículo (28). Fases I y III*
Modelo 4 puertas:
— Pintura brillante 5,3
— Pintura metálica 6,0

B 0058 20 *Parte trasera del vehículo (28). Fase II*
Modelo 4 puertas:
— Pintura brillante 3,2
— Pintura metálica 3,8

B 0058 10 *Parte trasera vehículo con cubiertas (28). Fases I y III*
Modelo 4 puertas lujo:
— Pintura brillante 6,7
— Pintura metálica 7,5

B 0058 20 *Parte trasera vehículo con cubiertas (28). Fase II*
Modelo 4 puertas lujo:
— Pintura brillante 4,2
— Pintura metálica 5,0

B 0058 10 *Parte trasera vehículo con cubiertas y revestimiento trasero (28). Fases I y III*
Modelo 4 puertas lujo:
— Pintura brillante 7,5
— Pintura metálica 8,4

B 0058 20 *Parte trasera vehículo con cubiertas y revestimiento trasero (28). Fase II*
Modelo 4 puertas lujo:
— Pintura brillante 4,6
— Pintura metálica 5,5

B 0058 10 *Parte trasera del vehículo (28). Fases I y III*
Modelo 5 puertas:
— Pintura brillante 4,6
— Pintura metálica 5,2

B 0058 20 *Parte trasera del vehículo (28). Fase II*
Modelo 5 puertas:
— Pintura brillante 2,7
— Pintura metálica 3,3

B 0058 10 *Parte trasera vehículo con cubiertas (28). Fases I y III*
Modelo 5 puertas lujo:
— Pintura brillante 5,9
— Pintura metálica 6,6

B 0058 20 *Parte trasera vehículo con cubiertas (28). Fase II*
Modelo 5 puertas lujo
— Pintura brillante 3,7
— Pintura metálica 4,4

B 0058 10 *Parte trasera vehículo con cubiertas y revestimiento trasero (28). Fases I y III*
Modelo 5 puertas lujo
— Pintura brillante 6,6
— Pintura metálica 7,3

B 0058 20 *Parte trasera vehículo con cubiertas y revestimiento trasero (28). Fase II*
Modelo 5 puertas lujo
— Pintura brillante 4,0
— Pintura metálica 4,7

B 0051 34r / B 0052 34l *Costado vehículo completo (sin marco de ventanilla) (30). Fases I y III*
— Pintura brillante 6,0
— Pintura metálica 6,7

B 0051 44r / B 0052 44l *Costado vehículo completo (sin marco de ventanilla) (30). Fase II*
— Pintura brillante 3,6
— Pintura metálica 4,3

B 0051 34r / B 0052 34l *Costado vehículo completo con protector contra impactos piedras (sin marco de ventanilla) (30). Fases I y III*
— Pintura brillante 7,5
— Pintura metálica 8,5

B 0051 44r / B 0051 44l *Costado vehículo completo con protector contra impactos piedras (sin marco de ventanilla) (30). Fase II*
— Pintura brillante 4,2
— Pintura metálica 5,2

B 0051 31r / B 0052 31l *Costado vehículo encima moldura de adorno (sin marco de ventanilla) (30.1). Fase III*
— Pintura brillante 4,2
— Pintura metálica 4,6

B 0051 41r / B 0052 41l *Costado vehículo encima moldura de adorno (sin marco de ventanilla) (30.1). Fase II*
— Pintura brillante 2,9
— Pintura metálica 3,3

B 0051 32r / B 0052 32l *Costado del vehículo debajo moldura de adorno (30.2). Fase III*
— Pintura brillante 3,1
— Pintura metálica 3,4

B 0051 42r / B 0052 42l *Costado del vehículo debajo moldura de adorno (30.2). Fase II*
— Pintura brillante 2,0
— Pintura metálica 2,3

B 0051 32r / B 0051 32l *Costado del vehículo debajo moldura de adorno protector contra impactos piedras (30.2). Fase III*
— Pintura brillante 4,6
— Pintura metálica 5,2

B 0051 42r / B 0051 42l *Costado del vehículo debajo moldura de adorno protector contra impactos piedras (30.2). Fase II*
— Pintura brillante 2,7
— Pintura metálica 3,2

B 0009 10 *Carrocería en bruto (33). Fase I*
Modelos 4 puertas y 4 puertas lujo
— Pintura brillante 18,5
— Pintura metálica 21,2

B 0009 10 *Carrocería en bruto (33). Fase I*
Modelos 5 puertas y 5 puertas lujo
— Pintura brillante 17,7
— Pintura metálica 20,2

B 0050 10 *Vehículo completo (36). Fases I y III*
Modelos 4 puertas y 4 puertas lujo
— Pintura brillante 18,4
— Pintura metálica 21,1

B 0050 20 *Vehículo completo (36). Fase II*
Modelos 4 puertas y 4 puertas lujo
— Pintura brillante 9,9
— Pintura metálica 12,5

B 0050 10 *Vehículo completo con cubiertas (36). Fases I y III*
Modelo 4 puertas lujo
— Pintura brillante 20,7
— Pintura metálica 23,5

B 0050 20 *Vehículo completo con cubiertas (36). Fase II*
Modelo 4 puertas lujo
— Pintura brillante 11,5
— Pintura metálica 14,4

B 0050 10 *Vehículo completo con cubiertas y revestimientos delanteros y traseros (36). Fases I y III*
Modelos 4 puertas y 4 puertas lujo
— Pintura brillante 22,1
— Pintura metálica 25,1

B 0050 20 *Vehículo completo con cubiertas y revestimientos delanteros y traseros (36). Fase II*
Modelos 4 puertas y 4 puertas lujo
— Pintura brillante 12,2
— Pintura metálica 15,4

B 0050 10 *Vehículo completo con cubiertas revestimiento delantero y trasero y con protectores contra impactos piedras (36). Fases I y III*
Modelos 4 puertas lujo
— Pintura brillante 23,6
— Pintura metálica 26,8

B 0050 20 *Vehículo completo con cubiertas revestimiento delantero y trasero y con protectores contra impactos piedras (36). Fase II*
Modelo 4 puertas lujo
— Pintura brillante 12,8
— Pintura metálica 16,2

B 0050 10 *Vehículo completo (36). Fases I y III*
Modelos 5 puertas y 5 puertas lujo
— Pintura brillante 18,2
— Pintura metálica 20,7

B 0050 20 *Vehículo completo (36). Fase II*
Modelos 5 puertas y 5 puertas lujo
— Pintura brillante 9,9
— Pintura metálica 12,4

B 0050 10 *Vehículo completo con cubiertas (36). Fases I y III*
Modelo 5 puertas lujo
— Pintura brillante 20,4
— Pintura metálica 23,2

B 0050 20 *Vehículo completo con cubiertas (36). Fase II*
Modelo 5 puertas lujo
— Pintura brillante 11,5
— Pintura metálica 14,3

B 0050 10 *Vehículo completo con cubiertas, revestimientos delantero y trasero (36). Fases I y III*
Modelos 5 puertas y 5 puertas lujo
— Pintura brillante 21,8
— Pintura metálica 24,8

B 0050 20 *Vehículo completo con cubiertas, revestimientos delantero y trasero (36). Fase II*
Modelos 5 puertas y 5 puertas lujo
— Pintura brillante 12,2
— Pintura metálica 15,2

B 0833 10 *Spoiler trasero (38). Fases I y III*
— Pintura brillante 1,4
— Pintura metálica 1,7

B 0833 20 *Spoiler trasero (38). Fase II*
— Pintura brillante 1,2
— Pintura metálica 1,4

B 0830 01 *Spoiler trasero (desmontado) (38). Fases I y III*
— Pintura brillante 1,1
— Pintura metálica 1,3

B 0830 02 *Spoiler trasero (desmontado) (38). Fase II*
— Pintura brillante 0,8
— Pintura metálica 1,1

B 0815 20 / B 0816 20 *Retrovisor exterior (45). Fase II*
— Pintura brillante 0,7
— Pintura metálica 0,8

B 0815 30 / B 0816 30 *Retrovisor exterior (desmontado) (45). Fase II*
— Pintura brillante 0,6
— Pintura metálica 0,7

B 0893 10 *Chapa del radiador (46). Fases I y III*
— Pintura brillante 0,9
— Pintura metálica 1,0

B 0893 20 *Chapa del radiador (46). Fase II*
— Pintura brillante 0,7
— Pintura metálica 0,8

B 0893 01 *Chapa del radiador (desmontado) (46). Fase I*
— Pintura brillante 0,8
— Pintura metálica 0,9

B 0893 02 *Chapa del radiador (desmontado) (46). Fase II*
— Pintura brillante 0,7
— Pintura metálica 0,7

B 0895 01 / B 0896 01 *Protectores contra impactos piedras, revestimiento de estribo delantero (desmontado) (48). Fase I*
— Pintura brillante 1,0
— Pintura metálica 1,1

B 0895 02 / B 0896 02 *Protectores contra impactos piedras, revestimiento de estribo delantero (desmontado) (48). Fase II*
— Pintura brillante 0,8
— Pintura metálica 0,9

B 0897 01 / B 0898 01 *Protectores contra impactos piedras, revestimiento de estribo delantero (desmontado) (49). Fase I*
— Pintura brillante 0,7
— Pintura metálica 0,7

B 0897 02 / B 0898 02 *Protectores contra impactos piedras, revestimiento de estribo delantero (desmontado) (49). Fase II*
— Pintura brillante 0,6
— Pintura metálica 0,7

B 0778 10 *Parte delantera (50). Fases I y III*
— Pintura brillante 1,6
— Pintura metálica 1,7

B 0778 20 *Parte delantera (50). Fase II*
— Pintura brillante 1,5
— Pintura metálica 1,6

B 0781 10 / B 0782 10 *Parte. revestimiento delantero (51). Fases I y III*
— Pintura brillante 1,2
— Pintura metálica 1,2

B 0781 20 / B 0782 20 *Parte. revestimiento delantero (51). Fase II*
— Pintura brillante 1,0
— Pintura metálica 1,1

B 0781 01 / B 0782 01 *Parte. revestimiento delantero (desmontado) (51). Fase I*
— Pintura brillante 0,9
— Pintura metálica 1,0

B 0781 02 / B 0782 02 *Parte. revestimiento delantero (desmontado) (51). Fase II*
— Pintura brillante 0,7
— Pintura metálica 0,8

B 0783 10 *Parte. revestimiento trasero (52). Fases I y III*
— Pintura brillante 1,7
— Pintura metálica 1,9

B 0783 20 *Parte. revestimiento trasero (52). Fase II*
— Pintura brillante 1,5
— Pintura metálica 1,7

B 0783 01 *Parte. revestimiento trasero (desmontado) (52). Fase I*
— Pintura brillante 1,2
— Pintura metálica 1,3

B 0783 02 *Parte. revestimiento trasero (desmontado) (52). Fase II*
— Pintura brillante 1,0
— Pintura metálica 1,2

B 0876 01 / B 0877 01 *Protector impactos piedras, puerta delantera (desmontado) (53). Fase I*
— Pintura brillante 1,0
— Pintura metálica 1,1

B 0876 02 / B 0877 02 *Protector impactos piedras, puerta delantera (desmontado) (53). Fase II*
— Pintura brillante 0,8
— Pintura metálica 0,9

B 0886 01 / B 0887 01 *Protector impactos piedras, puerta trasera (desmontado) (54). Fase I*
— Pintura brillante 0,8
— Pintura metálica 0,9

B 0886 02 / B 0887 02 *Protector impactos piedras, puerta trasera (desmontado) (54). Fase II*
— Pintura brillante 0,7
— Pintura metálica 0,8

Tomo 2

Fin