

REVISTA TECNICA del autom6vil

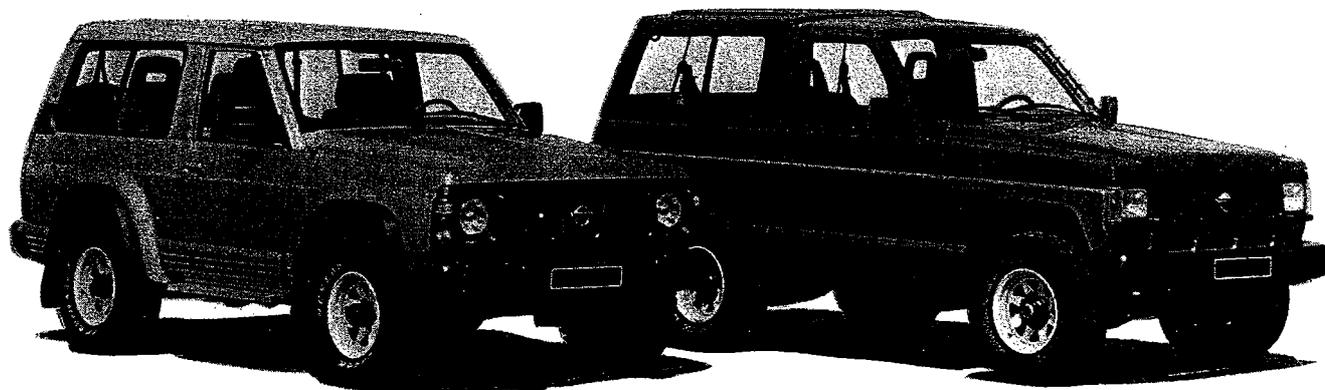
ISSN 1134-7155



9 771134 715009

CIP 10035

Identificaci6n	5
Motor	7
Embrague	24
Caja de cambios	27
Caja de reenvio	33
Transmisiones-Puentes	38
Direcci6n	46
Suspensi6n - Tren DEL - Cubos	51
Suspensi6n - Tren TRAS. - Cubos	57
Frenos	61
Equipo el6ctrico	68
Varios	78
Complemento carroceria	83



NISSAN "Patrol" y "Patrol GR"

Motores Diesel 6 cilindros 2.8 l
(Atmosf6rico y Turbo)

SUMARIO

REVISTA TECNICA del automóvil

La revista técnica
para el profesional
de la automoción

■
Distribuidor exclusivo:
ANETO-ETAI, 2000, S.L.
Samonta, 17 A
08970 SANT JOAN DESPI
(BARCELONA)
Tel. (93) 373 71 00
Fax. (93) 373 77 03

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

Nº - 3 MARZO 1993

ESTUDIO TÉCNICO Y PRÁCTICO

Identificación	5
Motor	7
Embrague	24
Caja de cambios	27
Caja de reenvío	33
Transmisiones	38
Dirección	46
Tren delantero	51
Tren trasero	57
Frenos	61
Equipo eléctrico	68
Varios	78
Carrocería	83

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

©1992 E.T.A.I. para la edición francesa
©1993 ANETO-E.T.A.I.-2000 para la edición española.

ESTUDIO TECNICO Y PRACTICO

NISSAN **“Patrol” y “Patrol GR”**



Motores Diesel 6 cilindros 2.8 l
(Atmosférico y Turbo)



Agradecemos a los Servicios Post-venta y Relaciones de Prensa RICHARD-NISSAN la eficaz ayuda que nos han aportado para la realización de nuestro trabajo.

(Ilustraciones del estudio E.T.A.I.)

ESTUDIO TECNICO Y PRACTICO

de los NISSAN "Patrol" y "Patrol GR"

PROLOGO

A finales de 1979, el segundo constructor japonés, que en aquella época todavía se llamaba Datsun, lanzó un modelo completamente nuevo de 4 x 4 todo terreno: el Patrol. Este modelo hizo su aparición en Francia en el salón de París de 1980. Se ofrecía con un motor de 6 cilindros de gasolina y un 6 cilindros Diesel de balancines e inyección de precámara.

Su comercialización en Francia empieza en 1981 con el 6 cilindros Diesel atmosférico de 3,3 litros, que desarrolla 95 HP, montado en un modelo de batalla corta.

En 1984, aparece una versión de 110 HP con turbocompresor. Al mercado francés se le ofrecen también, bajo la marca Ebro, vehículos Patrol contruidos en España por Motor Ibérica. Reciben motores Diesel Perkins de 2,7 y, posteriormente, de 2,8 litros. Seguidamente, los Patrol españoles adoptaron el motor Nissan y luego un motor de 4 cilindros y 2,8 litros (2820 cm³), además de los motores comunes con otros modelos de la gama. Más tarde, los modelos originarios de España acabaron por ser comercializados con la marca Nissan, igual que los que vienen del Japón.

El año 1989 constituye un hito en la historia del Patrol. Además del 4 cilindros de 2,8 litros y del tradicional 6 cilindros de 3,3 litros atmosférico o turbo, aparece un 6 cilindros turbo completamente nuevo. Mientras que el 3,3 litros es un motor de árbol de levas lateral y balancines, con bomba en línea, el 2,8 litros (2826 cm³) es de concepción moderna: árbol de levas en cabeza arrastrado por correa dentada, empujadores hidráulicos, bomba de inyección de distribuidor rotativo, etc. Desarrolla una potencia de 115 HP a 4.400 rpm en la versión sobrealimentada y 93 HP en la atmosférica.

Al mismo tiempo, la gama se enriquece hacia cotas superiores con el Patrol GR, un vehículo más amplio y lujoso cuya carrocería adopta una línea completamente nueva. También adopta el motor de 2,8 litros de 6 cilindros turbo Diesel y conserva la misma caja de velocidades y la misma caja de reenvío que el Patrol tradicional. No obstante, el Patrol GR ofrece un buen número de particularidades: vías más anchas, embrague asistido, bloqueo del diferencial de mando por depresión, dirección específica, frenos traseros de discos y una suspensión de muelles helicoidales, más confortables que las ballestas del modelo clásico.

Más rústico, el Patrol normal, que no va dirigido a la misma clientela que el Patrol GR, prosigue su trayectoria con el motor de 4 cilindros de 2,8 l atmosférico y el 6 cilindros de 2,8 litros atmosférico o turbo.

B.P.

El presente Estudio Técnico y Práctico trata de los Nissan y Ebro Patrol y Patrol GR con motor Diesel 6 cilindros de 2,8 litros y Diesel Turbo.

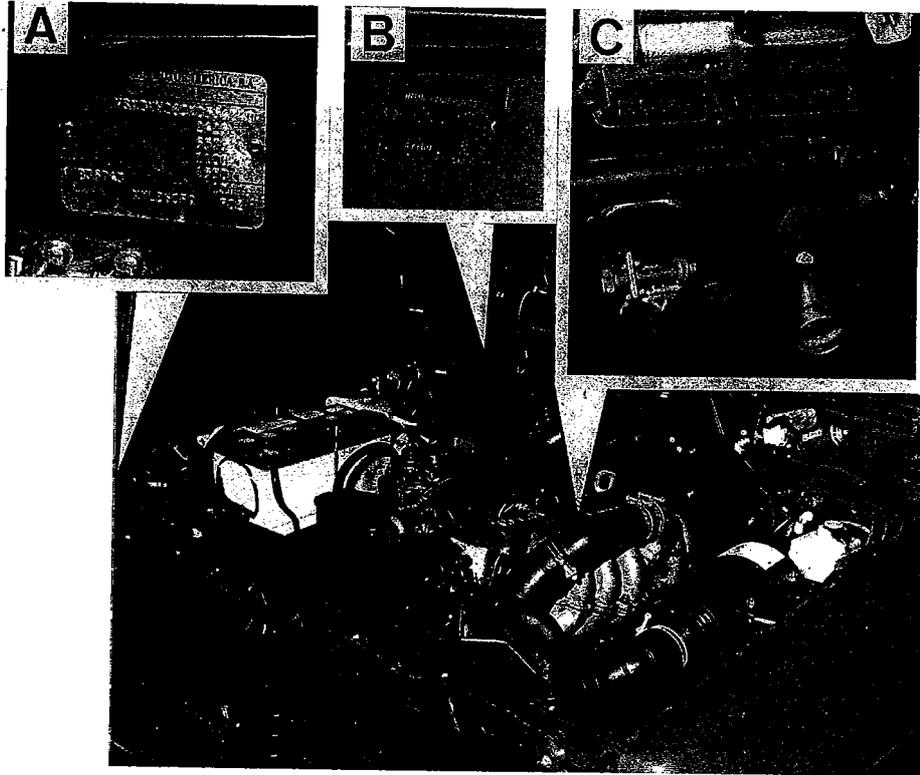


El Patrol tradicional conserva la misma silueta desde hace una docena de años, pero ha recibido diferentes motores hasta llegar al 6 cilindros de 2,8 litros actual. (Foto RTA)



Más amplio y lujoso, el Patrol GR tiene muchos elementos mecánicos comunes con el Patrol tradicional, pero su suspensión utiliza muelles helicoidales. (Foto RTA)

IDENTIFICACION



PLACA DEL CONSTRUCTOR

La placa del constructor está remachada en el compartimento del motor, bien en el paso de rueda delantero derecho detrás del proyector (A: Patrol 260), bien en el salpicadero hacia la bisagra derecha del capó del motor (B: Patrol GR).

Indica:

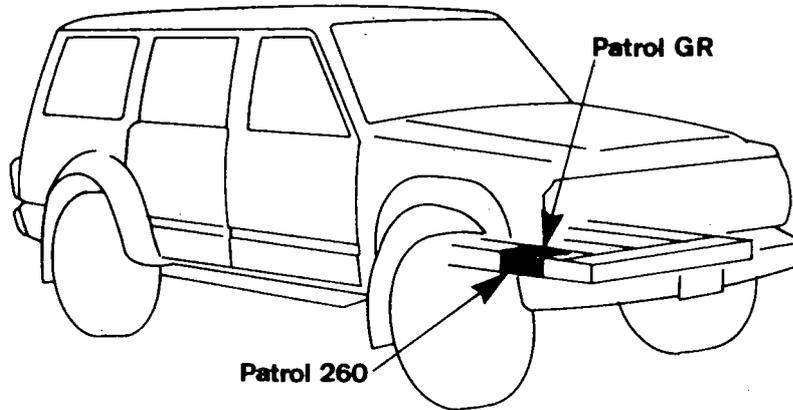
- el número de identificación del vehículo;
- el peso total autorizado en carga;
- el peso total rodante autorizado;
- el peso total admisible sobre el eje delantero;
- el peso total admisible sobre el eje trasero;
- el tipo;
- los códigos de color de la carrocería y de las guarniciones;
- el modelo de vehículo.

NUMERO DE MOTOR (C)

Este número está marcado en la parte superior del bloque de cilindros a la derecha, al nivel del cilindro n.º 6.

NUMERO DE IDENTIFICACION

Este número tiene 17 cifras (normas CEE), y está marcado en el larguero derecho en la parte delantera. Se puede ver, bien por el paso de rueda derecho (Patrol 260), bien por el compartimento del motor (Patrol GR).

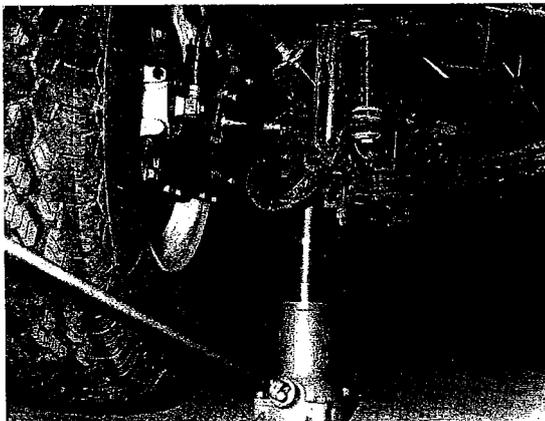


Denominación comercial	Tipo	Tipo de motor	Cilindrada (cm ³) Potencia kW (CV)	Transmisión Tipo/número de marchas
Patrol	KY 260	RD 28	2.826 68 (92)	FS 5 R 30 A 5 marchas
Patrol	KY 260 T	RD 28 T	2.826 84,5 (115)	FS 5 R 30 A 5 marchas
Patrol GR.....	KY Y60	RD 28 T	2.826 84,5 (115)	FS 5 R 30 A 5 marchas

LEVANTAMIENTO

CON EL GATO DEL COCHE

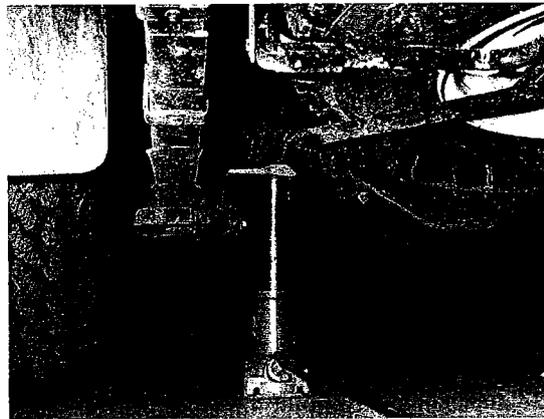
El gato del coche se encuentra debajo del asiento del conductor, así como la manivela. Utilizar la alargadera, situada debajo de la banqueta trasera. Colocar el gato bajo la trompeta de puente de la rueda afectada; para las ruedas



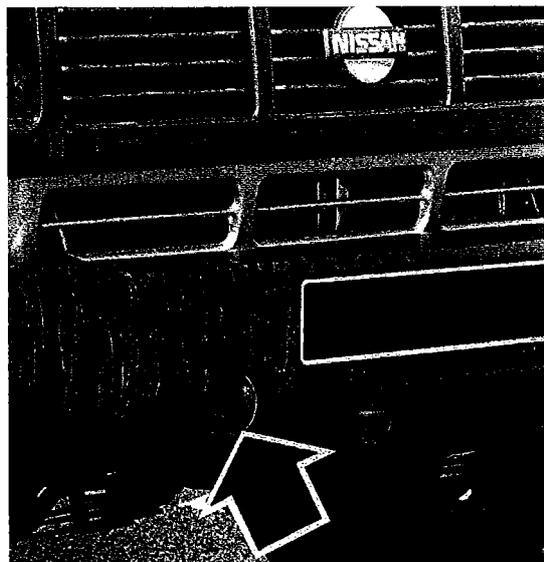
traseras, intercalar el adaptador entre el gato y la trompeta.

CON EL GATO DE TALLER

Colocar el gato bajo el cárter del puente delantero o trasero, en el eje longitudinal del vehículo.

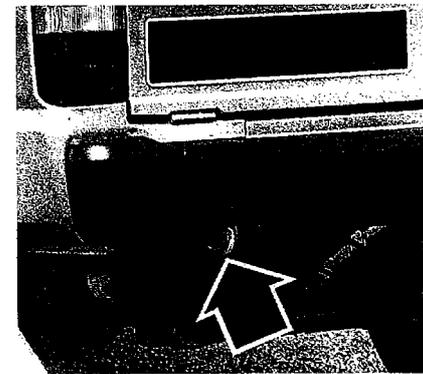
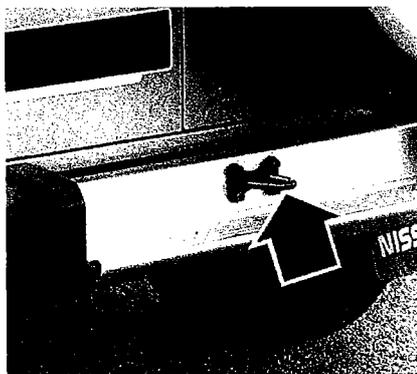


REMOLCADO



Los ganchos de remolcado deben sujetarse a las anillas previstas en la parte delantera y trasera. En los vehículos provistos de cubo de desembrague manual, colocarlos en "Free".

Desmontar los ejes de transmisión. Si ello no es posible, el remolcado debe efectuarse a una velocidad máxima de 50 km/h por un recorrido no superior a los 50 km.



Características detalladas

GENERALIDADES

Motor Diesel de 4 tiempos, 6 cilindros verticales en línea, dispuestos longitudinalmente en la parte delantera.

Los motores del tipo RD 28 no están sobrealimentados.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Tipo de motor	RD 28	RD 28 T
Dia. del cilindro x carrera (mm).....	85 x 83	
Cilindrada (cm ³)	2.826	
Relación de compresión	21,2 ± 1,2 a 1	
Presión de compresión (bar)	24,5 a 30,4	
Potencia máx.:		
- DIN (CV/rpm)	92,4/4.600	115/4.400
- ISO (kW/rpm)	68/4.600	84,5/4.400
Par máx.:		
- DIN (m.kg/rpm)	17/2.400	23/2.400
- ISO (daN.m/rpm)	17,4/2.400	23,5/2.400

CULATA

Culata de aleación de aluminio con asientos, guías de válvula y precámaras de combustión insertadas.

Altura: 139,9 a 140,1 mm.

Tolerancia de planitud: 0,1 mm máx.

Diámetros de los alojamientos de los cojinetes del árbol de levas: 30 a 30,021 mm.

Diámetros de los alojamientos de las guías de válvula (mm):

- origen: 10,985 a 10,996;
- reparación: 11,185 a 11,196.

Diámetros de los alojamientos de asientos de válvula (mm):

- admisión: 40,932 a 40,954;
- escape: 34,934 a 34,954.

Cotas de reparación: + 0,5 mm.

Diámetro de alojamiento del empujador: 34,998 a 35,018 mm.

ASIENTOS DE VALVULAS

Características	Admisión	Escape
Angulo del asiento	45°	
Hundimiento del asiento	1,8 ± 0,05	2,1 ± 0,05
Diámetro de asiento:		
- exterior	38,6 a 38,8	31,6 a 31,8
- interior	36	29,5

GUIAS DE VALVULA

Diámetro exterior (mm):

- origen: 11,023 a 11,034;
- reparación: 11,223 a 11,234.

Diámetro interior (remandrinado después del montaje): 7 a 7,018 mm.

Apriete en la culata: 0,037 a 0,049 mm.

Altura de las guías (lado del empujador): 10,3 mm.

VALVULAS

Válvulas en cabeza, verticales y paralelas entre sí.

Características	Admisión	Escape
Diámetro de la cabeza	39,0 a 39,2	32,0 a 32,2
Longitud total	102,53 a 102,97	102,38 a 102,82
Diámetro del vástago	6,965 a 6,980	6,945 a 6,960
Espesor de la cabeza	1,35 a 1,65	1,65 a 1,95
Juego válvula-guía (con la válvula levantando 15 mm):		
- nominal	0,02 a 0,05	0,04 a 0,07
- máximo		0,1

Juego de funcionamiento

Debido al montaje de empujadores hidráulicos, el juego no es ajustable.

MUELLES DE VALVULAS

Dos muelles por válvula.

Características (mm)	Exterior	Interior
Longitud:		
- libre	43,2	38,2
- bajo carga mm/kg	26,7/43,74	23,2/23,34
Defecto de perpendicularidad	1,9	1,6

EMPUJADORES

Empujadores hidráulicos de acero que deslizan directamente dentro de la culata.

Diámetro exterior: 34,959 a 34,975 mm.

Juego empujador-culata: 0,023 a 0,059 mm.

JUNTA DE CULATA

Junta de materiales sintéticos con ribetes de chapa metálica alrededor de los cilindros. Montar una junta de espesor adecuado, en función de la altura de los pistones.

Marca de junta	Altura de pistones (media)	Espesor de la junta	número de muescas
Motor RD 28:			
A.	menos de 0,49	1,12	1
B.	0,49 a 0,575	1,20	2
C.	más de 0,575	1,28	3
Motor RD 28 T:			
A.	menos de 0,79	1,42 ± 0,05	1
B.	0,79 a 0,875	1,50 ± 0,05	2
C.	más de 0,875	1,58 ± 0,05	3

BLOQUE DE CILINDROS

De fundición, con cilindros mecanizados directamente en el bloque.

Diámetro de los cilindros (mm):

- cota n.º 1: 85,000 a 85,010;
- cota n.º 2: 85,010 a 85,020;
- cota n.º 3: 85,020 a 85,030;
- cota n.º 4: 85,030 a 85,040;
- cota n.º 5: 85,040 a 85,050.

Límite de desgaste: + 0,2 mm.

Diferencia máxima entre cilindros: 0,05 mm.

Ovalización máxima: 0,015 mm.

Conicidad máxima: 0,01 mm.

Diámetro de los apoyos del cigüeñal (mm):

- cota n.º 0: 58,645 a 58,654;
- cota n.º 1: 58,654 a 58,663;
- cota n.º 2: 58,663 a 58,672.

La marca de la cota de reparación de los apoyos está grabada en frío en el plano de junta del cárter de aceite del lado de la bomba de inyección.

Defecto de planitud del bloque (mm):

- nominal: 0,03;
- máximo admisible: 0,10.

Si se rectifica el bloque, comprobar que la culata esté en condiciones para que la suma total de los dos rectificados no exceda de 0,1 mm.

TREN ALTERNATIVO

CIGÜEÑAL

De fundición, sobre 7 apoyos.

Juego axial (mm):

- nominal: 0,05 a 0,18;
- máximo: 0,30.

Juego radial (mm):

- nominal: 0,036 a 0,063;
- máximo: 0,12.

Diámetro de los apoyos (mm):

- cota 0: 54,967 a 54,975;
- cota 1: 54,959 a 54,967;
- cota 2: 54,951 a 54,959.

Diámetro de los cuellos (mm):

- cota 0: 49,968 a 49,974;
- cota 1: 49,961 a 49,968.

Ovalización máx.: 0,005 mm.

Conicidad máx.: 0,005 mm.

Las señales de las cotas de reparación de los cuellos o apoyos están marcadas en el contrapeso del lado del piñón del cigüeñal.

Cojinetes de cigüeñal

Los cojinetes de cigüeñal se deben escoger en función de las marcas de cotas de reparación de los apoyos del cigüeñal y sus alojamientos. Se identifican por una marca de color.

N.º de calibre	Marca de color		Grueso (mm)
	Motor RD 28	Motor RD 28 T	
Calibre 0	incolora	negra	1,813 a 1,817
Calibre 1	incolora	marrón	1,817 a 1,821
Calibre 2	negra	incolora	1,821 a 1,825
Calibre 3	marrón	amarilla	1,825 a 1,829
Calibre 4	verde	azul	1,829 a 1,833

Emparejamiento de los cojinetes

Marcas de los cojinetes de cigüeñal	Marcas de cotas del bloque de cilindros			
	0	1	2	3
Marcas de las cotas de los apoyos	0	1	2	3
	1	2	3	4
	2	3	4	

BIELAS

Distancia entre ejes: 140 mm.

Defecto de perpendicularidad (en 100 mm): 0,025 mm.

Diámetro interior del casquillo de pie de biela (mm):

- motor RD 28: 25,025 a 25,038;
- motor RD 28 T: 27,025 a 27,038.

Diámetro de la cabeza (mm):

- cota 0: 53,000 a 53,007
- cota 1: 53,007 a 53,013

Juego lateral (mm):

- nominal: 0,20 a 0,30;
- máximo: 0,40.

Juego radial (mm):

- nominal: 0,031 a 0,055;
- máximo: 0,11.

Cojinetes de biela

Los cojinetes de biela se deben escoger en función de las marcas de cotas de los cuellos y del diámetro interior de los pies de biela. Se identifican mediante una marca de color.

N.º de calibre	Marca de color		Grueso (mm)
	Motor RD 28	Motor RD 28 T	
Calibre 0	incolora	negra	1,492 a 1,496
Calibre 1	marrón	amarilla	1,496 a 1,500
Calibre 2	verde	azul	1,500 a 1,504

Emparejamiento de los cojinetes

Marcas de los cojinetes de biela	Marcas de cotas de la cabeza	
	0	1
Marcas de las cotas de los cuellos	0	1
	1	2

PISTONES

De aleación de aluminio con cabeza refrigerada por un surtidor de aceite en los motores RD 28 T.

El diámetro del pistón se mide a 14,5 mm del borde inferior.

Características (mm)	Motor RD 28	Motor RD 28 T
Diámetro de origen:		
- Clase 1	84,965 a 84,975	84,960 a 84,970
- Clase 2	84,975 a 84,985	84,970 a 84,980
- Clase 3	84,985 a 84,995	84,980 a 84,990
- Clase 4	84,995 a 85,005	84,990 a 85,000
- Clase 5	85,005 a 85,015	85,000 a 85,010
Diámetro de origen mayorado:		
- cota (marca STD)	origen + 0,02	
Diámetro de reparación:		
- 1.ª cota (marca "50")	origen + 0,5	
- 2.ª cota (marca "100")	origen + 1,0	
Juego en el cilindro	0,025 a 0,045	0,030 a 0,050
Alojamiento del bulón	24,991 a 24,999	26,991 a 26,999

BULONES DE PISTON

De acero, con montaje apretado en el pistón y deslizante dentro de la biela, frenado por dos circlips.

Diámetro exterior (mm):

- motor RD 28: 24,994 a 25;
- motor RD 28 T: 26,994 a 27.

Apriete en el pistón: 0,004 a 0 mm (medido a 20°C).

Juego bulón - biela: 0,025 a 0,044 mm.

SEGMENTOS

Tres por pistón: uno de fuego, uno de compresión y un rascador.

Al montar, colocar los cortes separados a distancias iguales de 120°.

Características (mm)	Segmento de fuego	Segmento de compresión	Segmento rascador
Juego en la ranura:			
- nominal	0,060 a 0,093	0,040 a 0,073	-
- máximo	0,1	0,1	-
Juego en el corte:			
- nominal (RD 28)	0,12 a 0,30	0,20 a 0,35	-
- nominal (RD 28 T)	0,12 a 0,30	0,38 a 0,53	-
- máximo	0,4	0,4	-

VOLANTE MOTOR

Fijado al cigüeñal por 6 tornillos.

Salto máximo: 0,1 mm.

DISTRIBUCION

Efectuada por un árbol de levas en cabeza arrastrado desde el cigüeñal por correa dentada.

- motor RD 28 T: Bosch DNOSD 1510.

Tarado (bar):

- nuevo: 132,4 a 140,2;

- después de rodaje: 122,6 a 132,4.

Espesor de las arandelas de reglaje: de 0,50 a 1,00 en incrementos de 0,04 mm.

PORTA-INYECTORES

Marca y tipo:

- motor RD 28: Bosch EF 8511/9;

- motor RD 28 T: Bosch.

SOBREALIMENTACION

Sobrealimentación por turbocompresor accionado por los gases de escape, en los motores RD 28 T.

TURBOCOMPRESOR

Marca y tipo: Garrett TB 2527.

Carrera de la válvula: 0,38 mm.

Presión de sobrealimentación: 0,853 a 0,906 bar máx.

Juego axial: 0,0130 a 0,0965 mm.

PARES DE APRIETE (daN.m o mkg)

Tornillos de culata:

- tornillos M12: 1 fase, 2,9; 2.ª fase, 11,3; 3.ª fase, aflojar completamente los tornillos; 4ª fase, 2,9, y luego, en la 5.ª fase, 12 a 13 daNm ó bien un ángulo de 100 a 105°;

- tornillos M8: 1,6 a 2,1.

Tornillos de tapa de culata: 0,4 a 0,8.

Tapas de bancada del árbol de levas: 1,8 a 2,2.

Cabezas de biela: 1.ª fase, 1,4 a 1,6; 2.ª fase, ángulo de 60 a 65°.

Tapas de bancada del cigüeñal: 6,9 a 7,8.

Volante motor: 13,7 a 15,7.

Cárter de aceite: 0,8 a 1,2.

Tapón de vaciado del cárter de aceite: 2,9 a 3,9.

Polea del cigüeñal: 14,2 a 15,2.

Piñón de la bomba de inyección: 5,4 a 6,4.

Piñón del árbol de levas: 12,3 a 13,2.

Rodillo guía: 3,2 a 4.

Rodillo tensor: 3,2 a 4.

Cárter de distribución: 0,3 a 0,5.

Colector de admisión: 1,6 a 3,1.

Colector de escape:

- tornillos M8: 1,6 a 2.

- tornillos M10: 2,5 a 2,9.

Bujías de precalentamiento: 1,5 a 2.

Inyectores: 5,9 a 6,9.

Tuberías de inyección: 2,2 a 2,5.

Soporte de la bomba de inyección: 2,2 a 2,9.

Tornillos de la bomba de inyección: 1,6 a 2,1.

Tornillos de la bomba de aceite: 1 a 1,2.

Caja del termostato: 1,6 a 2,1.

Tornillos de la bomba de agua: 1,6 a 2,1.

Soporte del motor al bloque: 4,9 a 6,5.

Soporte del motor a la carrocería: 3,1 a 4,1.

Tuerca de silentbloc: 7,7 a 10,3.

Consejos prácticos

RESUMEN:

- El motor se retira por debajo del vehículo.
- El reglaje de la tensión de la correa de distribución se efectúa automáticamente mediante un tensor de muelle.
- Se debe cambiar la correa de distribución cada 100.000 km.
- El cambio de la correa de distribución puede efectuarse en el mismo vehículo.
- Los motores van equipados con empujadores hidráulicos, que hacen innecesario el reglaje del juego de las válvulas.

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

JUEGO DE LAS VALVULAS

Los motores RD 28 y RD 28 T van equipados con empujadores hidráulicos que atacan directamente las válvulas. No se puede efectuar ninguna intervención sobre éstas.

Descripción

El empujador hidráulico se compone esencialmente de dos piezas móviles:

- el empujador (6) con el pistón (7);
- el cilindro (8).

La presión ejercida por el muelle (9) separa estas dos piezas de manera que anula los juegos.

La válvula antirretorno (3) asegura el llenado y el hermetismo de la cámara de alta presión (5).

Funcionamiento

PRINCIPIO DE LA ALZADA DE LA LEVA

Cuando la leva ataca el empujador, la válvula antirretorno se cierra y la presión aumenta en la cámara de alta presión.

Esta elevación de la presión, no obstante, no provoca compresión en el volumen de aceite de la cámara.

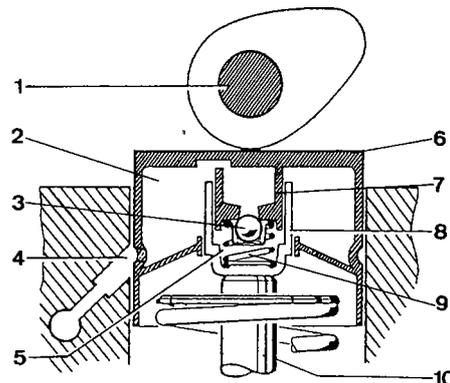
El empujador actúa, pues, como un elemento rígido.

ALZADA DE LA LEVA

La leva ejerce una fuerte presión sobre el empujador, que comporta un aumento de presión en la cámara. Una pequeña cantidad de aceite se

Empujador hidráulico

1. Leva - 2. Cámara de aceite - 3. Bola de válvula antirretorno - 4. Entrada de aceite - 5. Cámara de alta presión - 6. Empujador - 7. Pistón - 8. Cilindro - 9. Muelle de recuperación del juego - 10. Válvula.



escapa por el juego que existe entre el cilindro y el pistón. Esto provoca una compresión del empujador de máx. 0,1 mm durante la alzada, lo cual es una necesidad constructiva para que el empujador pueda adap-

tarse, incluso si disminuye la cota entre la leva y la válvula.

RECUPERACION DEL JUEGO

La leva ya no ejerce presión sobre el empujador, con lo que la presión en la cámara disminuye.

Desmontaje y montaje de la bomba de inyección

DESMONTAJE

- Desconectar la batería.
- Desenganchar el cable del acelerador y el de mando del ralentí acelerado.
- En los motores con sobrealimentación, desconectar el tubo de toma de presión de la cápsula de corrección.
- Desenchufar los conectores eléctricos de la bomba de inyección.
- Sacar la tubería de entrada de aire de la caja del filtro de aire.
- Vaciar el circuito de refrigeración (ver el párrafo correspondiente).
- Retirar la tubería superior del radiador.
- Retirar la carena.
- Sacar el ventilador de refrigeración y el acoplamiento viscoso.
- Destensar la correa de arrastre de los accesorios.
- Dar vuelta al cigüeñal para ponerlo en la posición de PMI: con la marca de la polea del cigüeñal frente al tornillo de fijación del cárter de distribución inferior (ver figura).

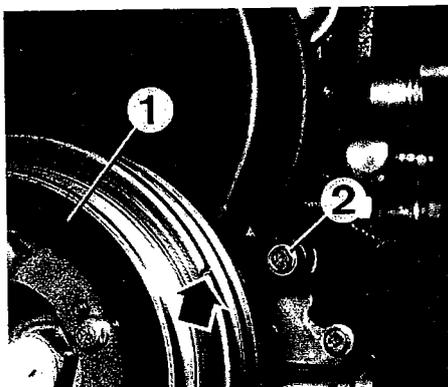
- Quitar la tuerca de la polea y sacarla con ayuda de un extractor universal.
 - Desmontar la polea de la bomba de agua.
 - Desmontar los cárteres de distribución.
- Nota:** Sacar primero el cárter de distribución inferior.
- Comprobar la posición correcta de las marcas de puesta a punto (ver la figura de la pág. 14).

- Aflojar la tuerca del rodillo tensor y desenganchar el muelle.
- Sacar la correa de distribución del piñón de la bomba.
- Sacar las tuberías de carburante de la bomba y de los inyectores.
- Desmontar la tuerca de fijación del piñón de la bomba de inyección.
- Con ayuda de un extractor, sacar el piñón de la bomba.

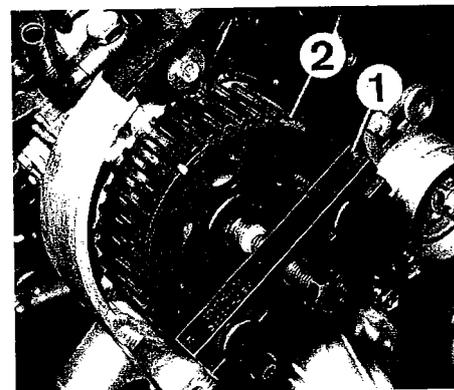
- Sacar el captador de régimen del motor.
- Quitar el tornillo de fijación de la bomba a su soporte trasero.
- Quitar los tornillos de fijación de la bomba al bloque.
- Sacar la bomba de inyección.

MONTAJE

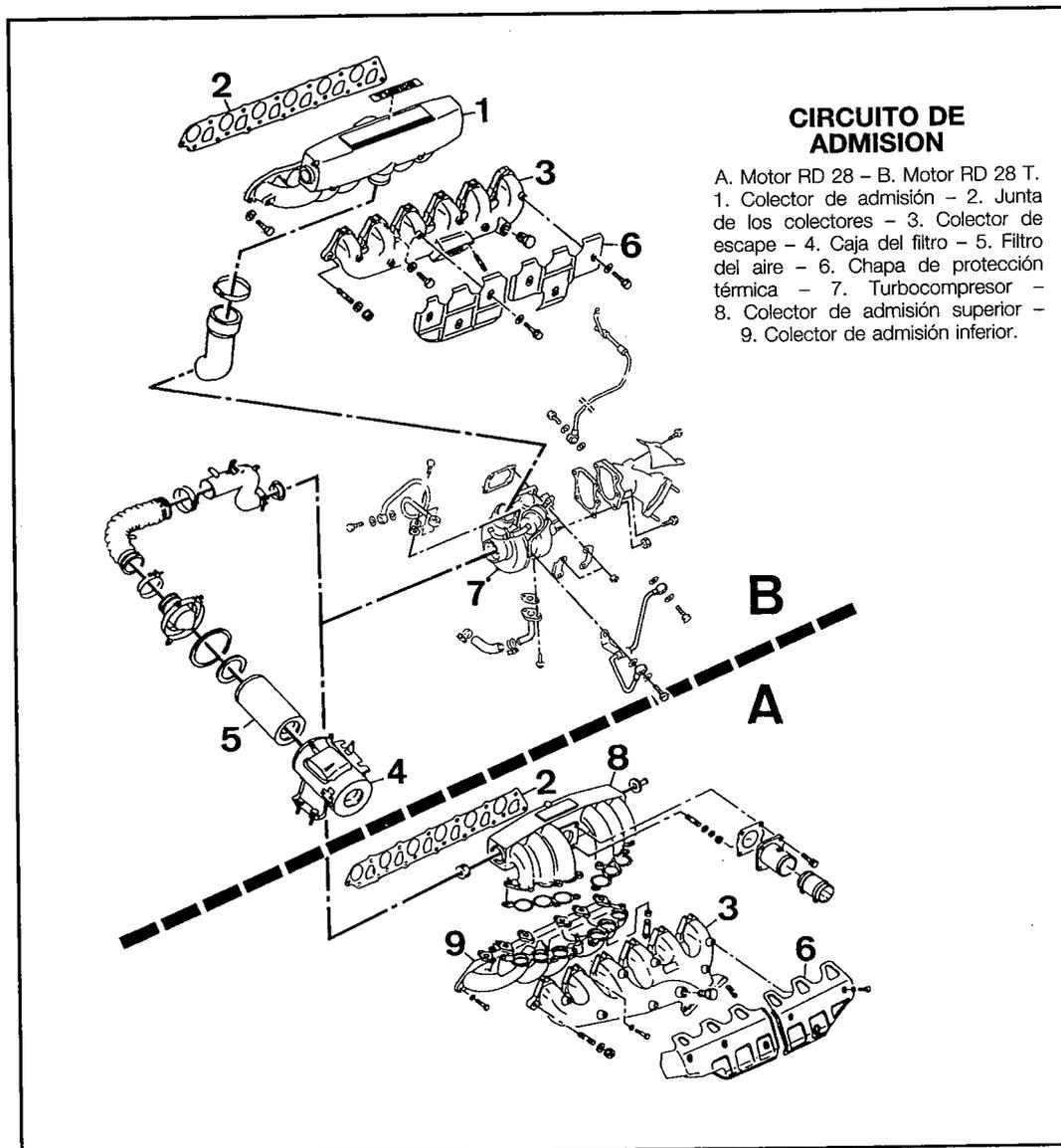
- Colocar la bomba de inyección en su lugar respetando las marcas.



Marca de PMI
1. Polea de cigüeñal - 2. Tornillo.



Desmontaje del piñón de la bomba de inyección
1. Extractor - 2. Piñón.



CIRCUITO DE ADMISION

- A. Motor RD 28 - B. Motor RD 28 T.
1. Colector de admisión - 2. Junta de los colectores - 3. Colector de escape - 4. Caja del filtro - 5. Filtro del aire - 6. Chapa de protección térmica - 7. Turbocompresor - 8. Colector de admisión superior - 9. Colector de admisión inferior.

- Apretar provisionalmente todos los tornillos de fijación de la bomba.
- Volver a colocar el captador de régimen del motor.
- Colocar el piñón de la bomba y apretar su tuerca con el par prescrito.
- Colocar la correa de distribución respetando las marcas (ver el párrafo correspondiente).
- Proceder a la puesta a punto de la bomba de inyección. Ver el apartado siguiente.
- Colocar las tuberías de carburante de la bomba y los inyectores.
- Montar los cárteres de distribución.

- Nota:** Montar primero el cárter superior.
- Colocar la polea de la bomba de agua.
 - Colocar la polea del cigüeñal comprobando que no se haya perdido la chaveta. Apretar la tuerca con el par prescrito.
 - Colocar la correa y tensarla (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "ELECTRICIDAD").
 - Colocar el acoplamiento viscoso y el ventilador de refrigeración.
 - Montar la carena.
 - Colocar la tubería de entrada de aire y la caja del filtro del aire.
 - Volver a enchufar los conectores eléctricos.
 - En los motores con sobrealimentación, volver a conectar el tubo de toma de presión de la cápsula de corrección.
 - Enganchar los cables del acelerador y del ralentí acelerado.
 - Conectar la batería.

Puesta a punto de la bomba de inyección

- Colocar provisionalmente la polea del cigüeñal.
- Colocar el cigüeñal en PMS del cilindro nº 1 dándole vuelta en el sentido de rotación (giro de las agujas del

TRABAJOS QUE NO NECESITAN EL DESMONTAJE DEL MOTOR

DISTRIBUCION

Desmontaje, montaje y puesta a punto de la correa dentada

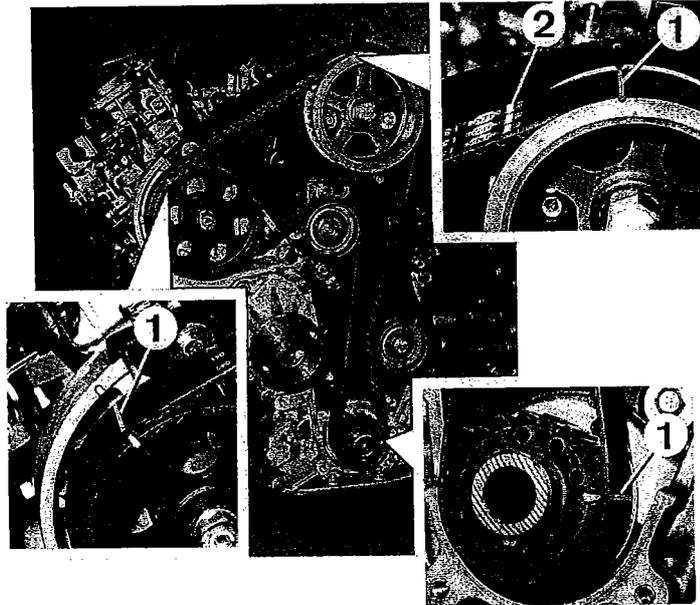
DESMONTAJE

- Desconectar la trenza de masa de la batería.
 - Retirar la tubería de entrada de aire de la caja del filtro de aire.
 - Vaciar el circuito de refrigeración (ver el párrafo correspondiente).
 - Retirar la tubería superior del radiador.
 - Desmontar la carena.
 - Desmontar el ventilador de refrigeración y el acoplamiento viscoso.
 - Destensar la correa de arrastre de los accesorios.
 - Dar vuelta al cigüeñal para ponerlo en posición de PMI: marca de la polea del cigüeñal frente al tornillo de fijación del cárter de distribución inferior (ver figura).
 - Aflojar la tuerca de la polea y extraerla con ayuda de un extractor universal.
 - Desmontar la polea de la bomba de agua.
 - Sacar los cárteres de distribución.
- Nota:** Desmontar primero el cárter de distribución inferior.
- Comprobar que la posición de las marcas de reglaje es la correcta (ver figura).
 - Aflojar la tuerca del rodillo tensor y desenganchar el muelle.
 - Sacar la correa de distribución del piñón de la bomba.

Nota: Se debe cambiar la correa de distribución cada 100.000 km.

MONTAJE Y PUESTA A PUNTO

- Colocar la correa teniendo cuidado con:
 - no modificar la posición del cigüeñal, del árbol de levas y del piñón de la bomba (ver las marcas en la figura);
 - alinear las marcas de la correa con las de los piñones (ver figura).
 - colocar la flecha marcada con una "F" (Front) de la correa apuntando hacia los cárteres de distribución;
 - colocar la correa, empezando por el piñón del árbol de levas, piñón del cigüeñal y piñón de la bomba de inyección.
- Enganchar el muelle del rodillo tensor.
- Dar dos vueltas al cigüeñal en su sentido de giro (agujas del reloj), y colocar la marca del piñón en la posición de calado.
- Comprobar la alineación de las marcas.
- Apretar la tuerca del rodillo tensor con el par prescrito.



Marca de puesta a punto de la distribución
1. Marca de la correa - 2. Flecha que debe dirigirse del lado del cárter.

- Volver a montar los cárteres de distribución.

- Nota:** Colocar primero el cárter superior.
- Colocar la polea de la bomba de agua.
 - Colocar la polea del cigüeñal, comprobando la presencia de su chaveta. Apretar la tuerca con el par prescrito.
 - Colocar la correa y tensarla (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "ELECTRICIDAD").
 - Montar el acoplamiento viscoso.
 - Montar el ventilador de refrigeración.
 - Montar la carena.
 - Colocar la caja del filtro de aire y la tubería de aire.
 - Volver a conectar la batería.

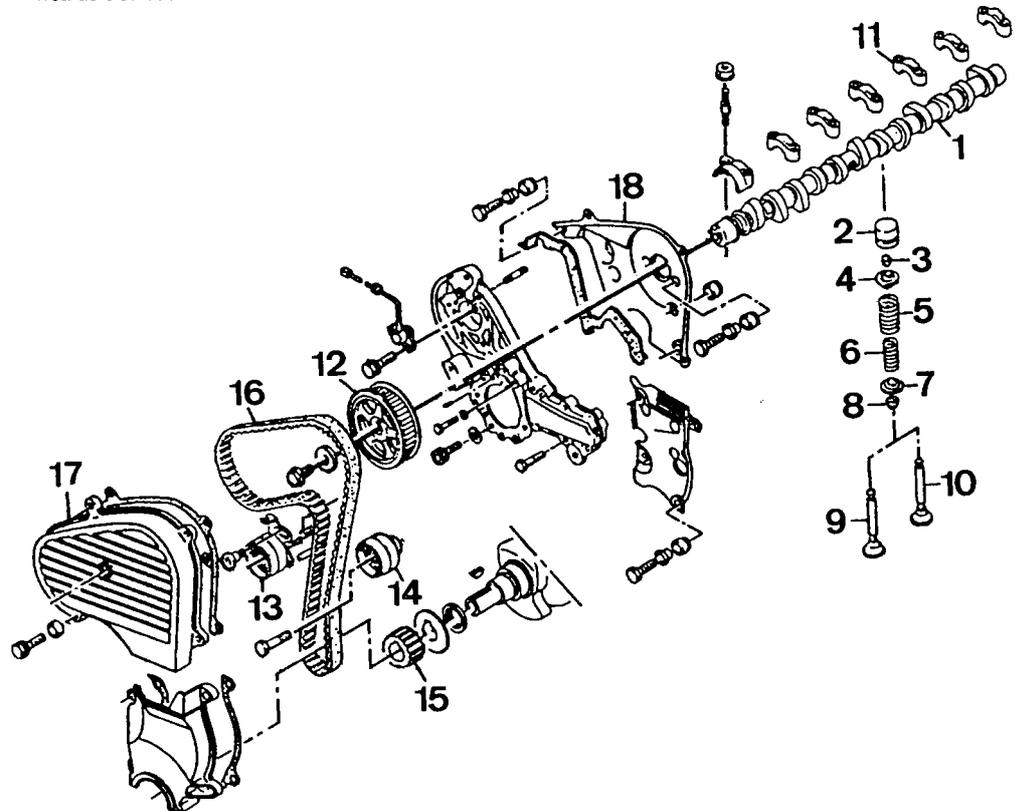
CULATA

Desmontaje de la culata

- Desconectar la trenza de masa de la batería.
- Quitar la correa de distribución (ver el párrafo correspondiente).
- Retirar el tubo de escape del colector o del turbocompresor.
- Aflojar los tornillos de fijación de la tapa de culata en el orden indicado, y sacarla.

DISTRIBUCION

1. Arbol de levas - 2. Empujador - 3. Semicono - 4. Copela superior - 5. Muelle exterior - 6. Muelle interior - 7. Copela inferior - 8. Retén de cola de válvula - 9. Válvula de admisión - 10. Válvula de escape - 11. Tapa de cojinete del árbol de levas - 12. Piñón del árbol de levas - 13. Rodillo tensor - 14. Rodillo guía - 15. Piñón del cigüeñal - 16. Correa de distribución - 17. Cárter de distribución - 18. Cárter interior.



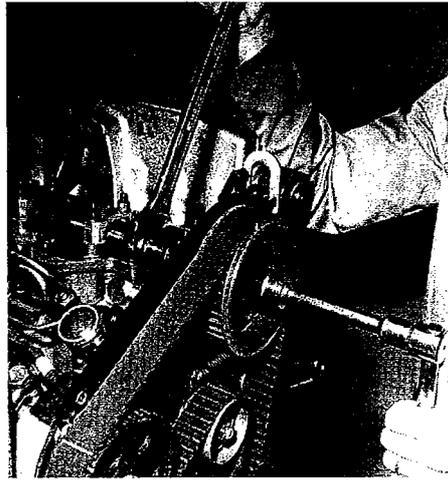
- Sujetar el árbol de levas con ayuda de una llave fija en el plano entre levas, y sacar el piñón (ver figura).
- Quitar la tuerca central del rodillo tensor y sacarlo.
- Desmontar el cárter interior de la culata.
- Desmontar el colector de admisión de la culata.
- Desmontar el colector del escape y recuperar su junta.
- Desconectar las tuberías de alimentación de los inyectores.
- Desconectar el cable de alimentación de las bujías de precalentamiento.
- Desconectar el tubo de sobrante de los inyectores.
- Desenchufar los conectores eléctricos de las sondas de temperatura.
- Desmontar las tuberías de entrada y salida del termostato del líquido de refrigeración.
- Aflojar los tornillos de culata, procediendo en orden inverso al del apriete.

Empezar por los dos tornillos exteriores M8 (ver figura). Aflojarlos en dos o tres etapas.

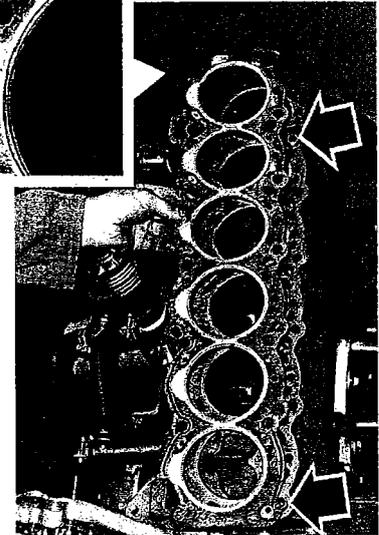
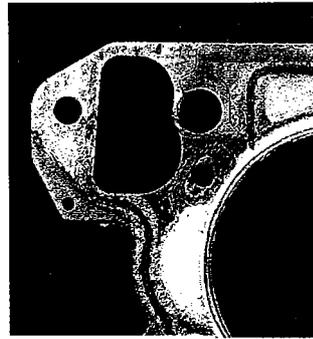
- Retirar la culata.

Cuidado: Retirar la culata verticalmente sin efectuar movimientos de giro, ya que está centrada por dos tetones.

- Recuperar la junta.



Inmovilización del árbol de levas y desmontaje del piñón.



Montaje de la junta de culata
Flechas: Tetones de centrado.

Montaje de la culata

- Limpiar los planos de junta de la culata y del bloque de cilindros con un producto decapante. No rascar los planos de junta.
- Medir la altura de cada pistón en cuatro puntos (ver figura) y obtener el valor medio de cada uno.
- Sacar la media de altura de los seis pistones.
- Determinar el espesor de la junta de culata (ver el cuadro en las "Características Detalladas").
- Montar la junta de culata que resulte.
- Colocar la culata.

- Apretar los tornillos de culata en el orden (ver figura) y par prescritos.
- Montar el cárter interior.
- Colocar el piñón del árbol de levas y apretar la tuerca central con el par prescrito. Sujetar el árbol de levas con ayuda de una llave fija colocada en el plano entre levas.

Cuidado: Comprobar que el árbol de levas esté colocado correctamente: el tetón del piñón debe encontrarse en posición vertical hacia arriba (ver figura).

- Colocar y poner a punto la correa de distribución (ver el párrafo correspondiente).
- Enchufar todos los conectores eléctricos (sondas, bujías de precalentamiento, etc.).
- Conectar la tubería de sobrante de los inyectores y las de alimentación.
- Colocar los colectores de admisión y de escape.
- Colocar el tubo de escape provisto de su junta sobre el colector.

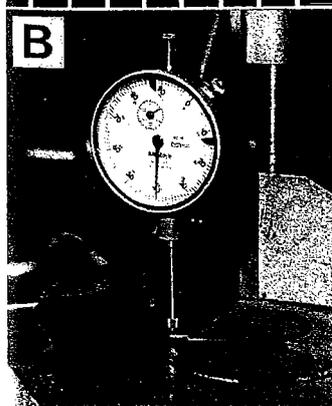
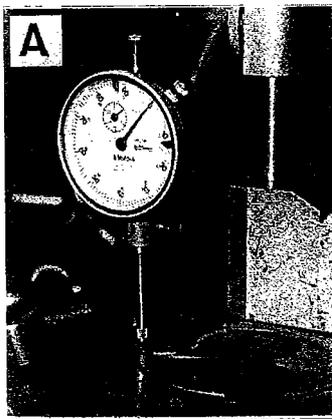
- Conectar las tuberías del líquido de refrigeración.
- Colocar la tapa de culata.
- Llenar el circuito de refrigeración y purgarlo (ver el párrafo correspondiente).
- Conectar la batería.
- Comprobar el nivel de aceite.

Desarmado de la culata

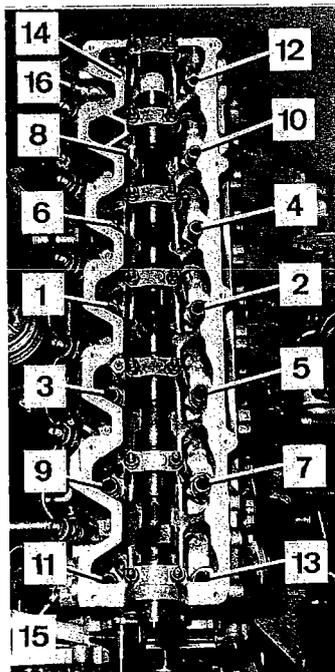
- Retirar la culata (ver el párrafo correspondiente).
- Sacar la caja del termostato.
- Sacar las sondas de temperatura.
- Aflojar las tuercas de fijación de las tapas de cojinete del árbol de levas en dos o tres etapas.

Nota: Respetar el orden en que se aflojan los cojinetes del árbol de levas. Marcar el orden de los cojinetes.

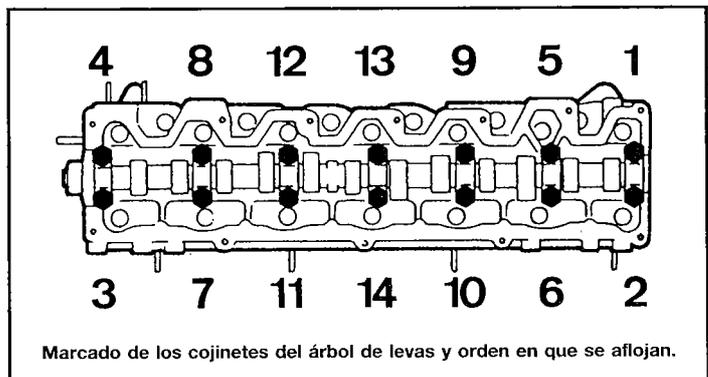
- Retirar el árbol de levas provisto de sus retenes.
- Sacar los empujadores de la culata.



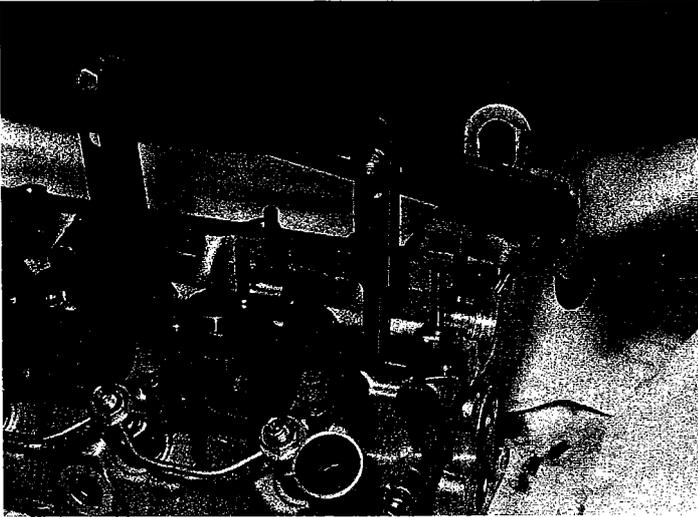
Control de altura de los pistones.



Orden de apriete de los tornillos de culata.



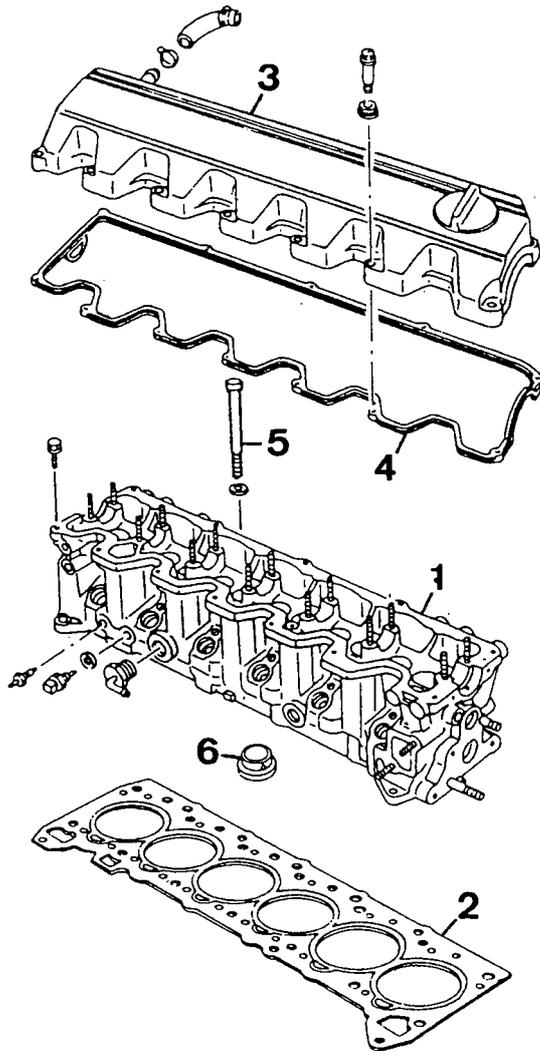
Marcado de los cojinetes del árbol de levas y orden en que se aflojan.



Desmontaje de las válvulas con ayuda de un compresor.

CULATA

1. Culata - 2. Junta de culata - 3. Tapa de culata - 4. Junta de tapa de culata - 5. Tornillo de culata - 6. Precámara de combustión.



Cuidado: No utilizar un imán para sacar los empujadores a fin de evitar que se magneticen la bola o partículas.

Guardar los empujadores colocando la cara plana hacia abajo y el lado hueco hacia arriba, y llenarlos con aceite de motor.

- Con ayuda de un compresor especial, comprimir las válvulas y sacar los semiconos.
- Desmontar las válvulas, marcando todas las piezas por orden.
- Retirar los retenes de las colas de válvula.
- Limpiar perfectamente todas las piezas y especialmente los planos de junta de la culata y del bloque de cilindros.

Nota: El plano de junta de la culata es relativamente frágil. Es aconsejable utilizar para su limpieza un decapante químico a fin de evitar rascar su superficie.

Reacondicionamiento de la culata

CONTROL Y CAMBIO DE UNA GUIA DE VALVULA

Control

- Introducir la válvula en su guía.
- Hacer deslizar la válvula por la guía. Si vibra, o no desliza con regularidad, cambiar la válvula o la guía.

Controlar el juego de la válvula en la guía procediendo de la forma siguiente:

- sacar la válvula hacia fuera hasta que sobresalga 15 mm del plano de junta de la culata;
- colocar un comparador en la cabeza de la válvula y medir su juego en la guía desplazándola hacia los lados. Si el juego es excesivo, cambiar la guía.

Sustitución

- Calentar la culata en baño de aceite a una temperatura de 150 a 160°C.
- Expulsar la guía con un botador.
- Calar la guía nueva en la culata hasta que sobresalga 10,3 mm de la misma.

- Remandrinar la guía al diámetro de origen (ver las cotas en las "Características Detalladas").

CONTROL Y CAMBIO DE UN ASIENTO DE VALVULA

Control

- Comprobar previamente las guías y las válvulas.
- Controlar los ángulos característicos del asiento.
- Comprobar que la válvula se adapte correctamente al asiento.

Sustitución

- Fresar el asiento usado hasta que se rompa.
- Remandrinar la culata para obtener el diámetro de reparación (ver "Características Detalladas").
- Calentar la culata en baño de aceite a una temperatura de 150 a 160°C.
- Colocar el asiento nuevo.

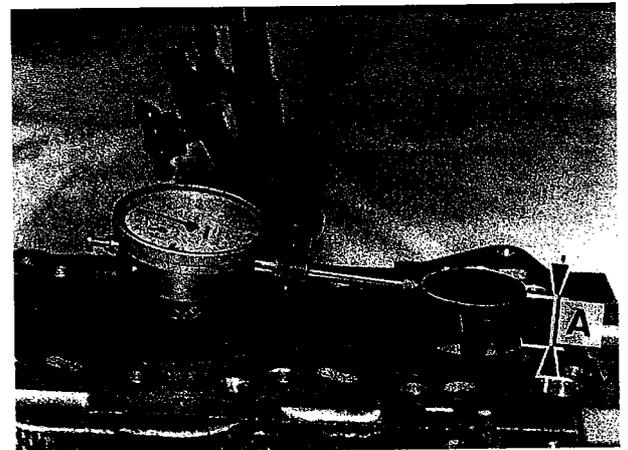
Nota: el cambio de un asiento comporta necesariamente el montaje de una válvula nueva.

- Esmerilar el asiento y la válvula.

CAMBIO DE UNA PRECAMARA DE COMBUSTION

Normalmente, no es necesario cambiar la precámara de combustión. No obstante, es posible efectuar esta operación si está agrietada o muy deteriorada.

- Desmontar la bujía de precalentamiento y el inyector del cilindro correspondiente.
- Mediante una botador, expulsar la precámara de combustión por el orificio del inyector. No dañar la culata.
- Calentar la culata en baño de aceite a temperatura de 150 a 160°C.
- Colocar la nueva precámara de combustión introduciendo el tetón de la cámara en la muesca de la culata. Golpear la precámara con un mazo.



Control del juego guía-válvula
A = 15 mm.

CONTROL DEL ARBOL DE LEVAS

- Comprobar que no esté dañado el árbol de levas: rayado, señales de grietado, etc.
- Controlar la altura de las levas con ayuda de un micrómetro.
- Controlar los apoyos del árbol de levas y el juego dentro de los apoyos (ver las cotas en las "Características Detalladas").
- Volver a montar el árbol de levas en la culata.
- Colocar la culata sobre un mármol.
- Colocar un comparador en un soporte y medir el juego axial del árbol de levas.
- Si el valor es incorrecto, cambiar el árbol de levas o la culata.

CONTROL DE LA CULATA

- Controlar el diámetro interior de los apoyos del árbol de levas.
- Controlar el defecto de planitud de la culata mediante una regla y una galga.
- Si el valor no es correcto (ver las cotas en las "Características Detalladas"), se puede rectificar la culata, pero no se puede sobrepasar en ningún caso un rectificado de 0,1 mm totales entre la culata y el bloque de cilindros. Si el valor es incorrecto, hay que cambiar la culata.

Ensamblado de la culata

Nota: Marcar la situación de cada una de las piezas desmontadas a fin de respetar los emparejamientos al volver a montar; cambiar sistemáticamente las juntas y limpiar todas las piezas.

- Montar las válvulas procediendo en orden inverso al del desmontaje.
- Montar juntas de cola de válvula nuevas.

Nota: Las válvulas de escape llevan copelas superiores de bolas.

- Colocar los empujadores hidráulicos.

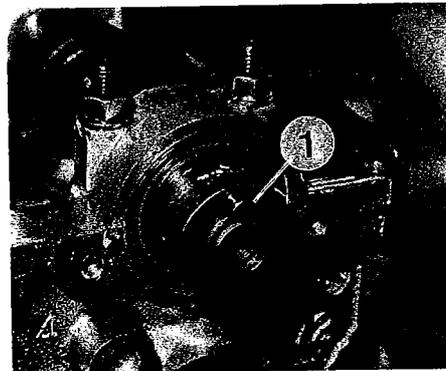
Si los empujadores han estado desmontados durante mucho tiempo, es probable que se hayan descebadado. Para volverlos a cebar, sumergirlos en un recipiente lleno de aceite de motor orientando el orificio hacia arriba. A continuación, y con ayuda de unos alicates de pico planos, accionar varias veces el empujador para expulsar el aire.

- Colocar el árbol de levas teniendo cuidado de colocar correctamente el tetón de posicionado del piñón hacia arriba.

- Colocar las tapas de cojinete con la flecha del lado de la distribución.

- Apretar los tornillos de las tapas de cojinete con el par prescrito.

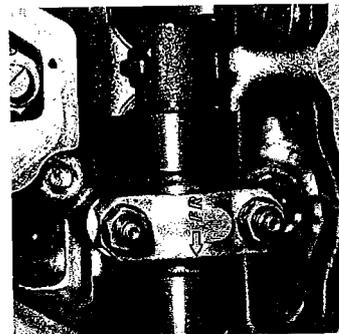
Posición del árbol de levas en el ensamblado de la culata
1. Tetón de bloqueo del piñón.



- Montar un retén del árbol de levas nuevo utilizando un tubo apropiado.
- Colocar el termostato y su caja.
- Colocar las sondas de temperatura.

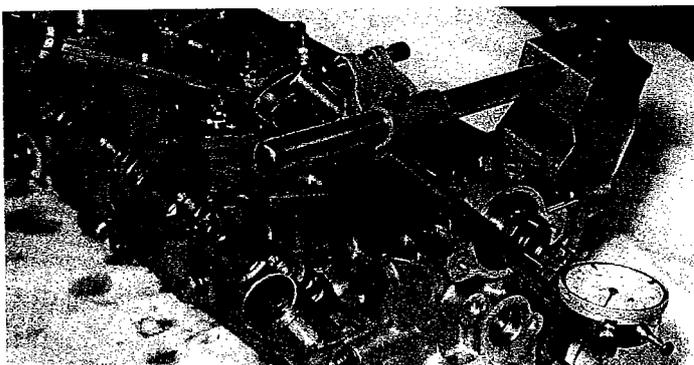
DESMONTAJE DEL MOTOR

- Desconectar la batería.
- Retirar el capó.
- Vaciar el circuito de refrigeración (ver el párrafo correspondiente).
- Vaciar el aceite del motor.
- Desmontar la caja de filtro de aire completa.
- Retirar la tubería de entrada de aire.
- Retirar la tubería superior de refrigeración.
- Destensar la correa de arrastre de los accesorios y sacarla.
- Según el equipamiento, desmontar la bomba de la dirección asistida y separarla a un lado del compartimento del motor.
- Desmontar la carena del ventilador.
- Desmontar el ventilador de refrigeración y el acoplamiento viscoso.

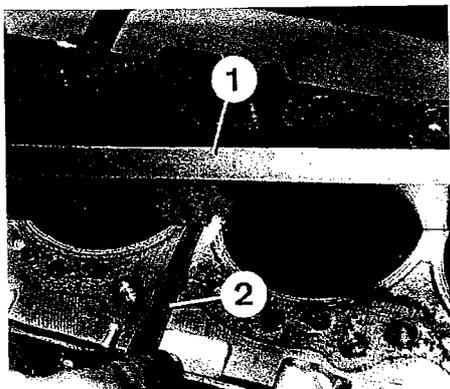


Montaje de las tapas de cojinete del árbol de levas
Flecha: Del lado de la distribución.

- Desenganchar el cable del acelerador y el de mando del ralentí acelerado.
- Desconectar los tubos traseros y de retorno de carburante.
- Desenchufar los conectores eléctricos de la bomba.
- Desconectar la trenza de conexión a masa del motor.
- Desconectar la alimentación de las bujías de precalentamiento.
- En los motores sobrealimentados, desconectar las tuberías de toma de sobrepresión de la bomba de inyección.



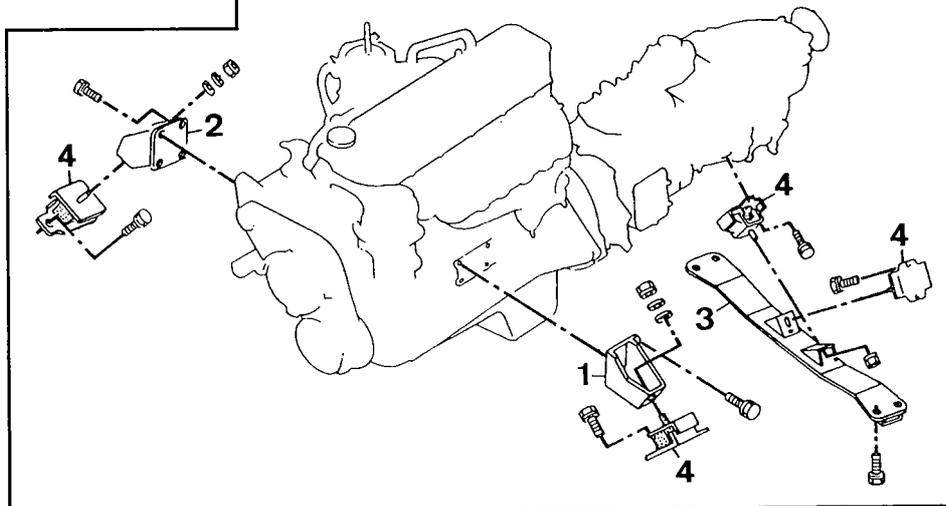
Control del juego axial del árbol de levas.



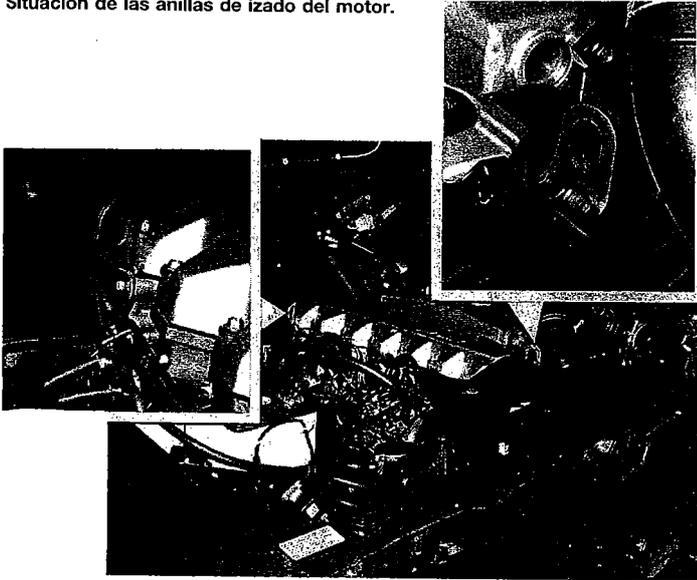
Control de la planitud de la culata
1. Regla - 2. Galga de espesor.

SOPORTES DEL MOTOR Y CAJA

1. Soporte delantero izquierdo - 2. Soporte delantero derecho - 3. Soporte de caja - 4. Silentbloc.



Situación de las anillas de izado del motor.



- Desenchufar los conectores eléctricos del alternador y del motor de arranque.
- Desmontar los tubos de refrigeración de la caja del termostato y los de calefacción de la culata.
- Desconectar el tubo de escape del colector o del turbocompresor (según la versión) y recuperar su junta.
- Desconectar el tubo de depresión del servofreno de la bomba de vacío.
- Colocar un gato bajo la parte delantera de la caja de cambios para evitar que se incline.
- Comprobar que la campana del embrague no contiene agua quitando el tapón.
- Quitar los tornillos de fijación de la caja de velocidades al motor.
- Colocar un polipasto sobre el motor y pasar eslingas por las anillas de izado (ver figura).
- Aflojar las tuercas de fijación de los soportes del motor a los silentblochs derecho e izquierdo.
- Levantar el motor tirando de él hacia delante para separarlo de la caja de velocidades.
- Retirar el motor por encima del vehículo.

- Efectuar el llenado del circuito de refrigeración y su purga (ver el párrafo correspondiente).
- Comprobar la presencia de la junta del colector del escape.
- Tensar la correa de arrastre de los accesorios (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "ELECTRICIDAD").
- Arrancar el motor y comprobar el hermetismo de todos los circuitos y el funcionamiento de todos los captadores y sondas.

DESARMADO DEL MOTOR

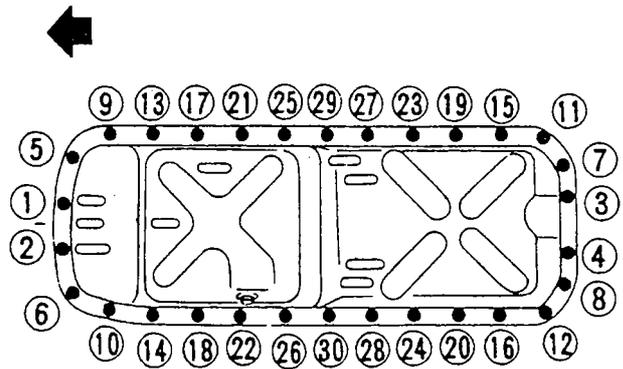
- Retirar el motor (ver el párrafo correspondiente).
- Desmontar los accesorios que van junto al motor: alternador, motor de arranque, embrague.
- Colocar el motor sobre un soporte adecuado.
- Desmontar el colector de admisión y recuperar su junta.

MONTAJE DEL MOTOR

Esta operación se efectúa en orden inverso al del desmontaje, teniendo cuidado, no obstante, con los puntos siguientes:

- respetar todos los pares de apriete prescritos;
- vigilar el centrado correcto del embrague;
- cambiar las abrazaderas de las tuberías de refrigeración.
- Engrasar las estrías del árbol primario antes de acoplar el motor y la caja.
- Efectuar el llenado del aceite del motor.

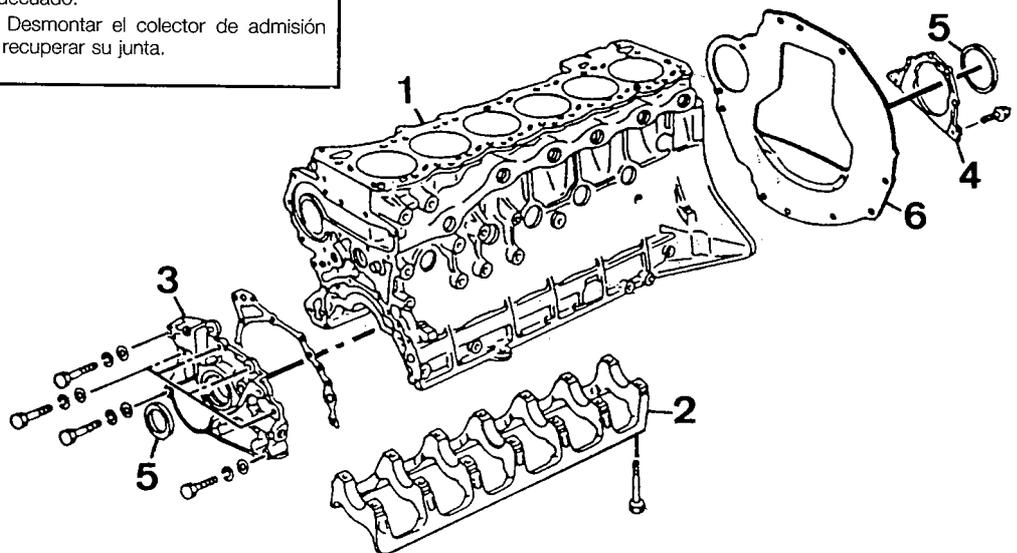
Desmontaje del cárter de aceite: Orden en que se aflojan los tornillos
Flèche: Lado distribución.



- Desmontar las chapas de protección térmica del colector de escape.
- Desconectar las tuberías de engrase y de refrigeración del turbocompresor (si lleva).
- Desmontar el turbocompresor (si lleva).
- Desmontar el colector de escape y recuperar su junta.
- Desmontar el filtro de aceite.
- Desmontar el soporte del filtro de aceite con el intercambiador.
- Desmontar la caja del termostato.
- Desmontar el mecanismo de embrague (ver el párrafo correspondiente del capítulo "EMBRAGUE").
- Sacar la correa de distribución (ver el párrafo correspondiente).
- Sacar la bomba de agua.
- Desmontar el piñón del cigüeñal provisto de sus dos bridas de guía.
- Sacar las chavetas media luna del cigüeñal.
- Desmontar el rodillo guía.
- Desmontar el rodillo tensor. Comprobar la presencia del muelle.
- Desmontar la bomba de inyección (ver el párrafo correspondiente).
- Desmontar la culata (ver el párrafo correspondiente).
- Sacar el cárter interior de distribución del bloque de cilindros.
- Aflojar los tornillos del cárter de aceite en el orden indicado (ver figura).
- Sacar el cárter de aceite. Si es preciso, despegar el cárter utilizando una cuchilla para cortar la junta.
- Sacar la bomba de aceite y su junta de papel.
- Desmontar el volante motor.
- Sacar la placa de cierre.

BLOQUE DE CILINDROS

- 1. Bloque de cilindros - 2. Rampa de las tapas de bancada del cigüeñal - 3. Tapa delantera - 4. Tapa trasera - 5. Retén - 6. Placa de cierre.



- Desmontar la tapa trasera del cigüeñal con su retén.
- Desmontar el filtro de aspiración del aceite.
- Aflojar los tornillos de las cabezas de biela.
- Sacar los sombreros de biela con su cojinete, marcando su posición, y guardarlos en orden.
- Desmontar los conjuntos de biela y pistón.
- Sacar la rampa de tapas de bancada del cigüeñal con sus cojinetes (utilizar una herramienta especial para la extracción de la rampa).
- Sacar el cigüeñal y recuperar los cojinetes del bloque de cilindros. Guardarlos ordenados.
- Desmontar los surtidores de aceite marcando su posición.

ENSAMBLADO DEL MOTOR

Control del bloque de cilindros

- Limpiar correctamente el bloque de cilindros y su plano de junta.
- Comprobar la planitud del plano de junta del bloque de cilindros utilizando una regla y galgas.

Si el valor no es correcto (ver las cotas en "Características Detalladas"), se puede eventualmente rectificarse el bloque de cilindros.

- Con todo, no se debe exceder en ningún caso los 0,1 mm de rectificadillo entre la culata y el bloque de cilindros.

En caso de valor incorrecto, cambiar el bloque de cilindros.

- Medir la conicidad de los cilindros tomando medidas en tres puntos distintos: una medición a 20 mm del plano de junta de la culata, otra a 60 mm, y otra a 100 mm.

Si el valor de la conicidad (diferencia entre los valores) excede del indicado en las "Características Detalladas", rectificarse los seis cilindros.

- Medir la ovalización de los cilindros tomando medidas en dos puntos perpendiculares. La diferencia entre estos dos valores no debe exceder del indicado (ver "Características Detalladas").

Las cotas de origen de los cilindros están marcadas mediante una cifra grabada en frío en el plano de junta de culata en el lado de la bomba de inyección.

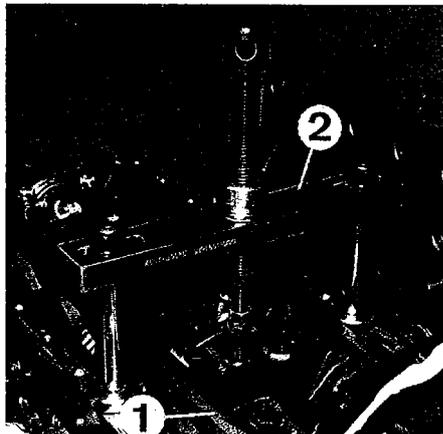
- Comprobar que los conductos de lubricación están limpios.

Control del cigüeñal

- Controlar el estado de los apoyos y cuellos. Si están rayados, o si la conicidad o la ovalización sobrepasan los valores prescritos, hay que prever el rectificadillo del cigüeñal, o incluso su sustitución.

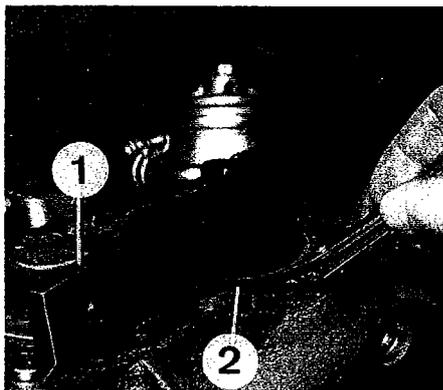
Desmontaje de la rampa de tapas de bancada

1. Rampa - 2. Extractor.



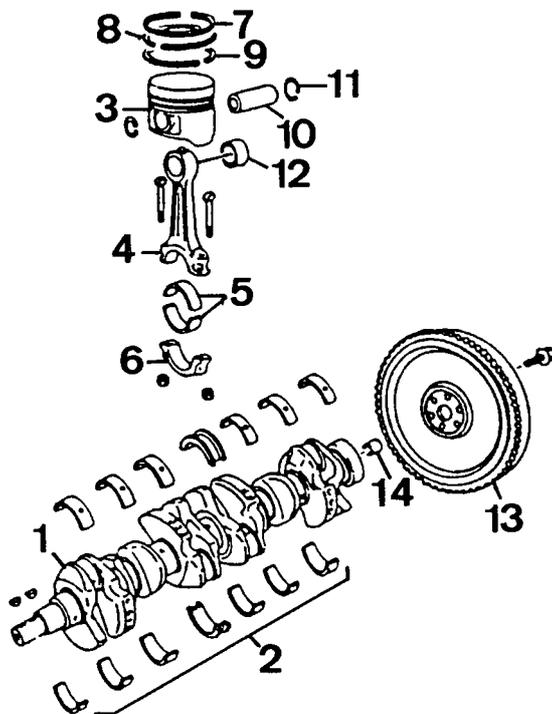
Control de la planitud del bloque de cilindros

1. Regla - 2. Galga de espesor.



TREN ALTERNATIVO

1. Cigüeñal - 2. Cojinetes de cigüeñal - 3. Pistón - 4. Biela - 5. Cojinetes de biela - 6. Tapa de biela - 7. Segmento de fuego - 8. Segmento de compresión - 9. Segmento rascador - 10. Bulón - 11. Anillo de sujeción - 12. Casquillo de pie de biela - 13. Volante motor - 14. Casquillo de centrado.



- Controlar el juego radial del cigüeñal procediendo del modo siguiente:
 - colocar los cojinetes del cigüeñal y montar la rampa de las tapas de bancada;
 - apretar los tornillos con el par prescrito, después de lubricarlos;
 - medir los diámetros interiores de los apoyos del cigüeñal con ayuda de un comparador;
 - medir los diámetros de los apoyos mediante un micrómetro;
 - calcular el juego por la diferencia entre ambos valores.

Si hay que cambiar alguna de las piezas (bloque de cilindros, cojinete o cigüeñal), seleccionar los cojinetes en función de las marcas grabadas en el bloque de cilindros (en el plano de junta del cárter de aceite en el lado de la bomba de inyección (ver figura) y en el contrapeso del cigüeñal del cilindro n.º 6 (línea inferior, ver figura). Consultar la tabla de las "Características Detalladas" para identificar la marca de color de los cojinetes a montar.

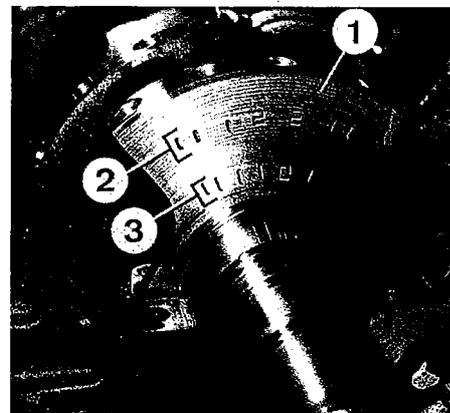
(El número 1 de los cuellos o apoyos está a la izquierda).

- Controlar el juego axial del cigüeñal:
 - colocar un comparador al extremo del cigüeñal;
 - controlar el juego moviendo el cigüeñal con un destornillador.

Si el juego no es el correcto, cambiar los cojinetes del apoyo n.º 4.

Control de pistones, segmentos y bulones

- Desmontar los dos anillos de sujeción del bulón del pistón.
- Colocar los pistones en un recipiente con aceite y ponerlos a calentar hasta 60 ó 70°C.
- Extraer los bulones de pistón golpeando con un botador de bronce. Marcar las parejas de piezas.
- Quitar la carbonilla de las cabezas de pistón, los segmentos y las ranuras.
- Medir el diámetro de los pistones (ver el valor en las "Características Detalladas") a 14,5 mm de la parte baja de la falda, perpendicularmente al bulón del pistón.



Marcas de referencia del cigüeñal
1. Contrapeso del cilindro n.º 6 - 2. Marca de las clases de cuellos - 3. Marca de las clases de apoyos.

- Comprobar el juego de los pistones en los cilindros mediante galgas de espesor. Los pistones están marcados en la cabeza (ver figura).
- Medir el diámetro exterior del bulón.
- Medir el diámetro de alojamiento de los bulones de pistón y calcular su juego (ver las cotas en las "Características Detalladas").
- Controlar los juegos de los segmentos en el corte y dentro de las ranuras.
- Calentar el pistón entre 60 y 70°C y montar la biela y después el bulón. Prestar atención a la orientación de las bielas respecto a los pistones (ver figura).
- Volver a colocar los dos anillos de sujeción.
- Montar los segmentos con ayuda de unos alicates de segmentos.

Control de las bielas

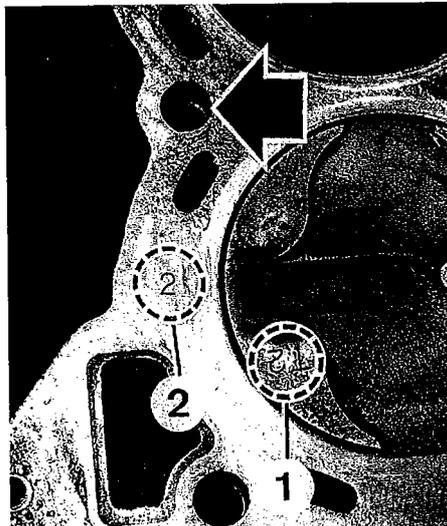
- Controlar la perpendicularidad de las bielas mediante el utillaje especial.
- Controlar el estado de los casquillos de pie de biela.
- Montar los cojinetes de pie de biela y medir su diámetro interior.
- Medir los cuellos y calcular el juego con las bielas.
- Montar las bielas en los cuellos con su cojinete.
- Controlar el juego radial de las bielas. Si es preciso cambiar una de las piezas (biela, cojinete o cigüeñal), seleccionar cojinetes en función de las marcas grabadas en la biela y en el contrapeso del cigüeñal del cilindro n.º 6 (línea superior, ver figura). Consultar el cuadro de las "Características Detalladas" para identificar el color de los cojinetes a montar.

Ensamblado

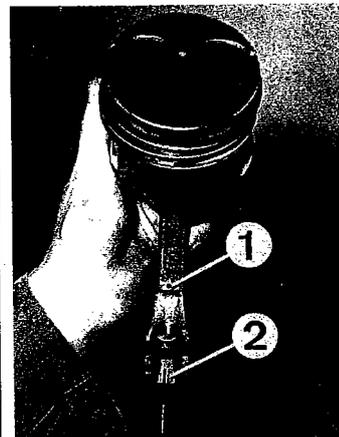
- Montar los surtidores de aceite.
- Montar los semicojinetes de bancada en el bloque.
- Montar el cigüeñal.

Marcas de pistón y cilindro

Flecha: Lado bomba de inyección - 1. Marca de los pistones - 2. Marcas de los diámetros de los cilindros.



- Montar la rampa de las tapas de bancada con sus cojinetes.
- Apretar los tornillos con el par y orden prescritos.
- Montar los conjuntos de biela y pistón prestando atención al sentido de montaje (ver figura).
- Utilizar un zuncho para introducir los pistones en los cilindros.
- Montar los cojinetes en las bielas y las tapas de bielas.
- Apretar las tapas de biela con el par prescrito.
- Montar el filtro de aspiración de aceite. Comprobar la presencia de la junta tórica.
- Montar la bomba de aceite y la tapa trasera. Engrasar los labios de los retenes para facilitar el montaje.
- Limpiar correctamente el plano de junta del cárter y aplicar un cordón de pasta de sellado por toda la ranura del plano de junta.
- Apretar los tornillos del cárter con su par y en orden inverso al del desmontaje.
- Montar la placa de cierre y el volante motor.
- Montar el cárter interior de distribución en el bloque.
- Montar la bomba de agua.
- Montar la culata (ver el párrafo correspondiente).
- Montar la bomba de inyección (ver el párrafo correspondiente).
- Montar el rodillo tensor y el rodillo guía.
- Colocar en posición el piñón del cigüeñal con su dos bridas de guía.
- Comprobar la posición correcta de todos los piñones.
- Colocar la correa de distribución y tensarla (ver los párrafos correspondientes).
- Montar el cárter de distribución.
- Montar la caja del termostato.
- Montar el soporte del filtro de aceite con el intercambiador.
- Montar el filtro de aceite.
- Montar los colectores de admisión y escape provistos de sus juntas.
- En caso de llevarlo, montar el turbocompresor en el colector y volver a conectar las tuberías de refrigeración y engrase.
- Montar las chapas de protección térmica en el colector de escape.
- Montar el mecanismo de embrague.



Marcas de biela y pistón
1. Surtidor de aceite - 2. Marca de diámetro del alojamiento de las cabezas de biela - 3. Marca del cilindro correspondiente.

ENGRASE

Desmontaje y montaje de la bomba de aceite

DESMONTAJE

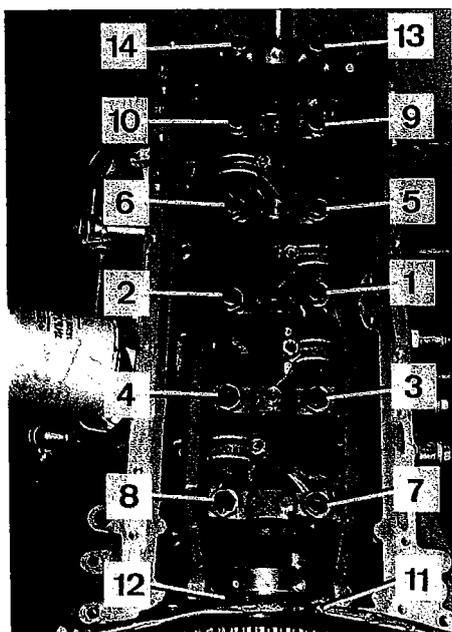
- Desconectar la trenza de masa de la batería.
- Sacar la correa de distribución (ver el párrafo correspondiente).
- Vaciar el aceite del motor.
- Desmontar el cárter de aceite aflojando los tornillos en el orden indicado (ver figura).

Es posible que el cárter esté pegado al bloque. Para despegarlo, introducir una hoja de acero entre el cárter y el bloque y cortar la junta.

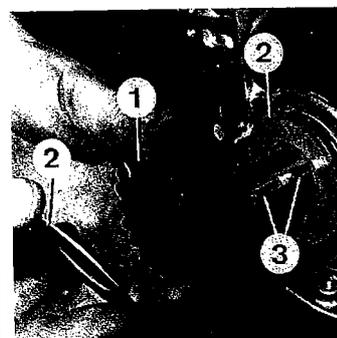
- Aflojar los tornillos de fijación de la bomba de aceite. Marcar la posición de los tornillos.
- Desmontar la bomba de aceite y su junta de papel.

MONTAJE

- Limpiar correctamente los planos de junta del bloque, de la bomba de aceite y del cárter.
- Montar la bomba de aceite provista de una junta nueva y apretar los tornillos con el par prescrito.
- Aplicar un cordón de pasta de sellado en la ranura del cárter de aceite.
- Montar el cárter de aceite y apretar los tornillos con el par y orden indicados.



Orden de apriete de los tornillos de la rampa de tapas de bancada y marcas de los apoyos.



Montaje del piñón del cigüeñal
1. Piñón - 2. Arandelas de guía - 3. Chavetas.

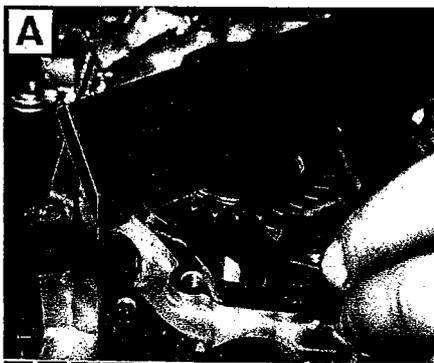
• Colocar la correa de distribución y tensarla (ver el párrafo correspondiente).

Control de la bomba de aceite

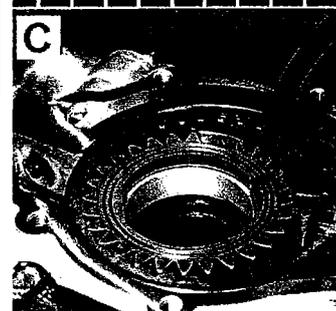
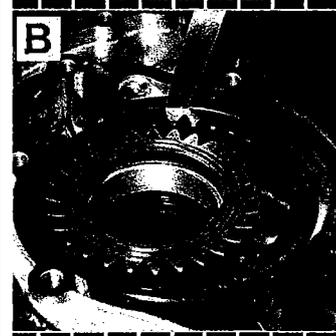
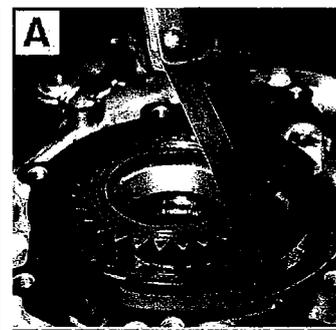
- Desmontar la bomba de aceite.
- Aflojar los tornillos de fijación de la tapa y sacarla.
- Medir todos los juegos y cotas de las piezas, comparándolos con los valores indicados en las "Características Detalladas". En caso de encontrar algún valor incorrecto, se puede cambiar el conjunto de los rotores o la bomba completa.
- Para el ensamblado de los rotores en el cuerpo, colocar correctamente el rotor interior. Orientar la cara que lleva la ranura hacia el lado de la tapa de la bomba (lado del bloque de cilindros).
- Colocar la tapa.
- Montar la bomba de aceite.

Control de la presión del aceite

- Poner el motor en marcha y dejarlo en ralentí hasta que alcance su temperatura de funcionamiento normal.
- Parar el motor.
- Desmontar el manocontacto de presión del aceite.
- Conectar en su lugar un manómetro.
- Poner el motor en marcha.
- Controlar los valores de la presión (ver "Características Detalladas").
- Desmontar el manómetro.
- Montar el manocontacto untando su rosca con un producto sellante.



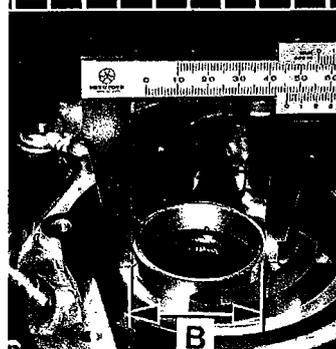
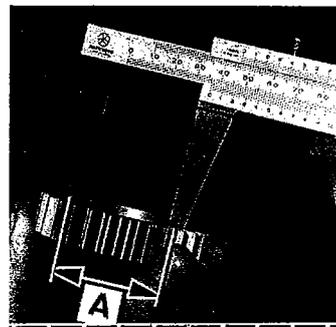
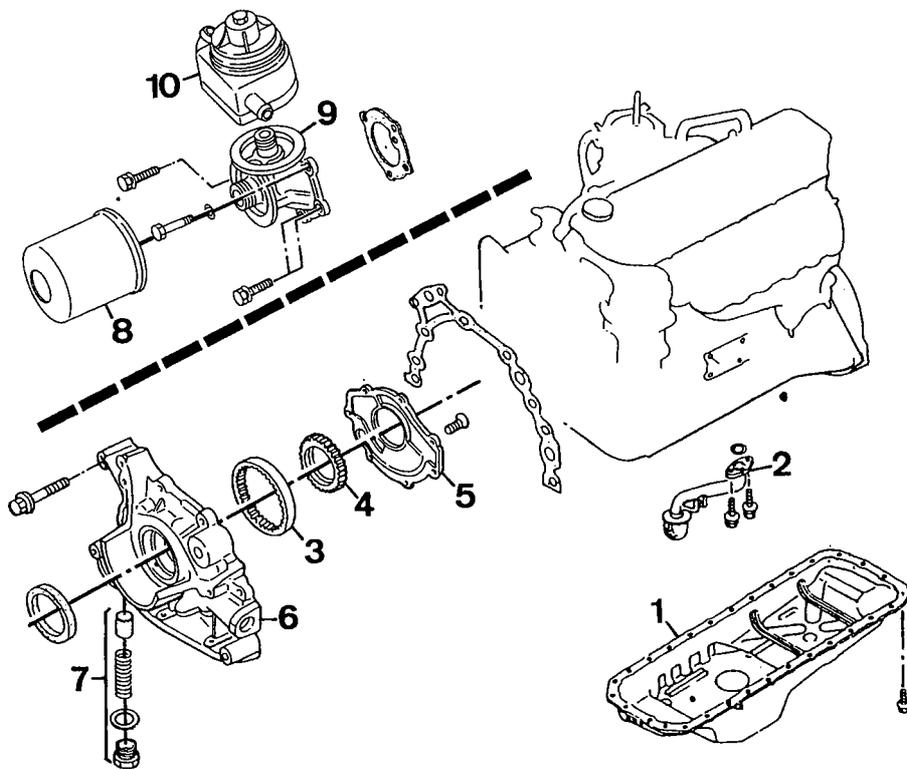
Control del juego axial
A. Entre piñón exterior y cuerpo - B. Entre piñón interior y cuerpo.



Control del juego radial
A y B. Entre piñón exterior y cárter - C. Entre piñón interior y cárter.

ENGRASE

1. Cárter de aceite - 2. Filtro de aspiración - 3. Rotor exterior - 4. Rotor interior - 5. Placa de cierre - 6. Cárter de bomba - 7. Válvula de descarga - 8. Filtro - 9. Soporte - 10. Intercambiador aceite-agua.



Control del juego radial del piñón interior
Juego = A - B.

REFRIGERACION

Desmontaje y montaje de la bomba de agua

DESMONTAJE

La bomba de agua no se puede reparar. En caso de deterioro de una de sus piezas, cambiar la bomba completa.

- Desconectar la trenza de masa de la batería.
- Vaciar el circuito de refrigeración (ver el párrafo correspondiente).
- Destensar la correa de arrastre de la bomba de agua y alternador (ver el

párrafo correspondiente en el capítulo "ELECTRICIDAD").

- Sacar la correa.
- Desmontar la tubería superior de la refrigeración.
- Desmontar la carena del radiador.
- Sacar el ventilador.
- Desmontar el acoplamiento viscoso.
- Desmontar la polea de la bomba de agua.
- Desmontar la bomba de agua.

MONTAJE

- Limpiar cuidadosamente el plano de junta en el bloque y en la bomba.

- Colocar la junta en seco y después, la bomba de agua.
- Montar la polea de la bomba de agua.
- Colocar la correa y ajustar la tensión (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "ELECTRICIDAD").
- Montar el acoplamiento viscoso.
- Montar el ventilador de refrigeración.
- Montar la carena del ventilador.
- Montar la tubería superior de la refrigeración.
- Efectuar el llenado y purga del circuito de refrigeración (ver el párrafo siguiente).
- Conectar la batería.

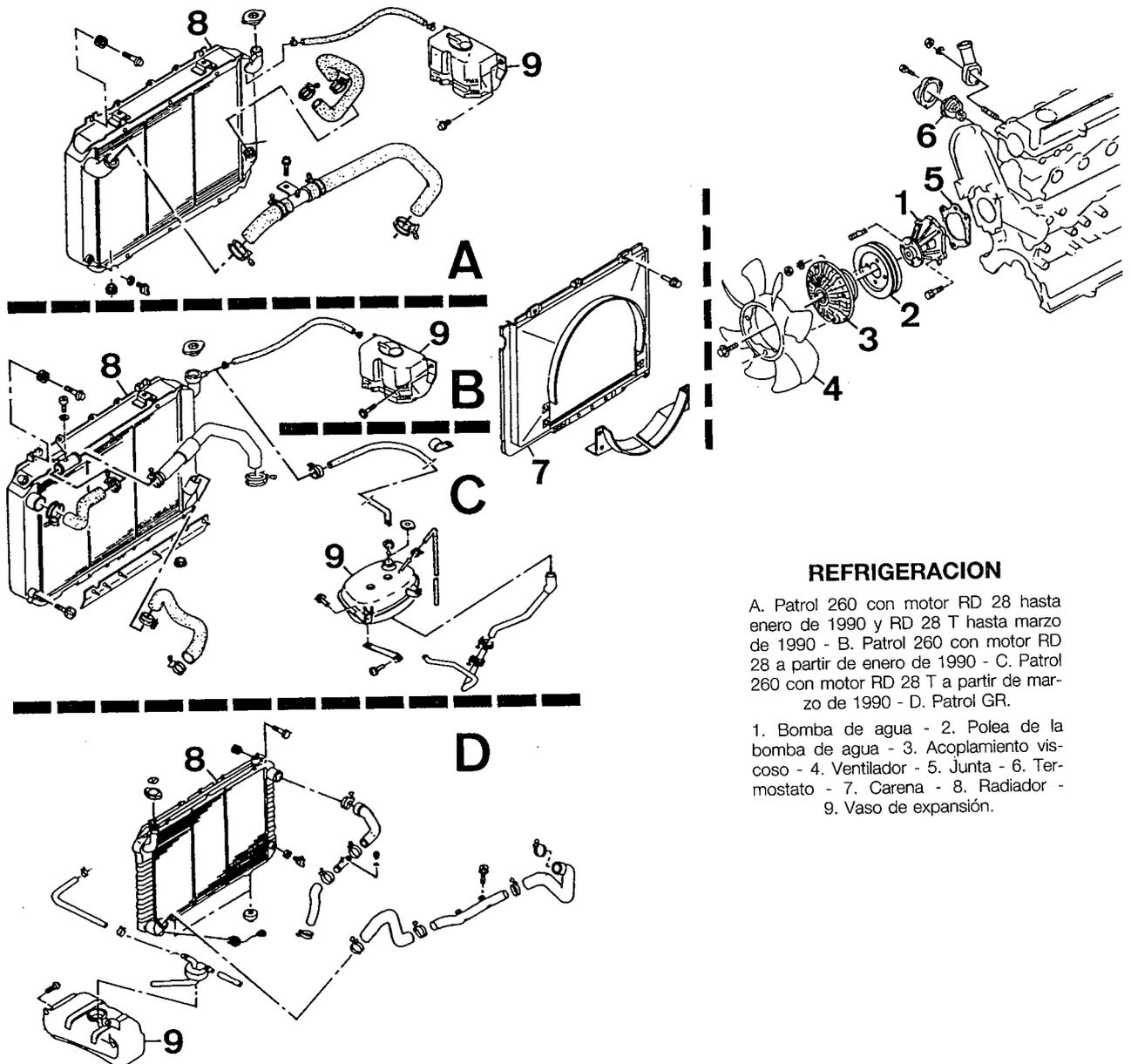
Circuito de refrigeración

VACIADO

- Quitar el tapón de vaciado situado en la parte inferior derecha del radiador.
- Quitar el tapón de vaciado del bloque de cilindros.
- Una vez vaciado el líquido, volver a poner los tapones.

LLENADO Y PURGA

- Comprobar que los tapones de vaciado estén apretados.
- Quitar el tapón de seguridad del radiador.



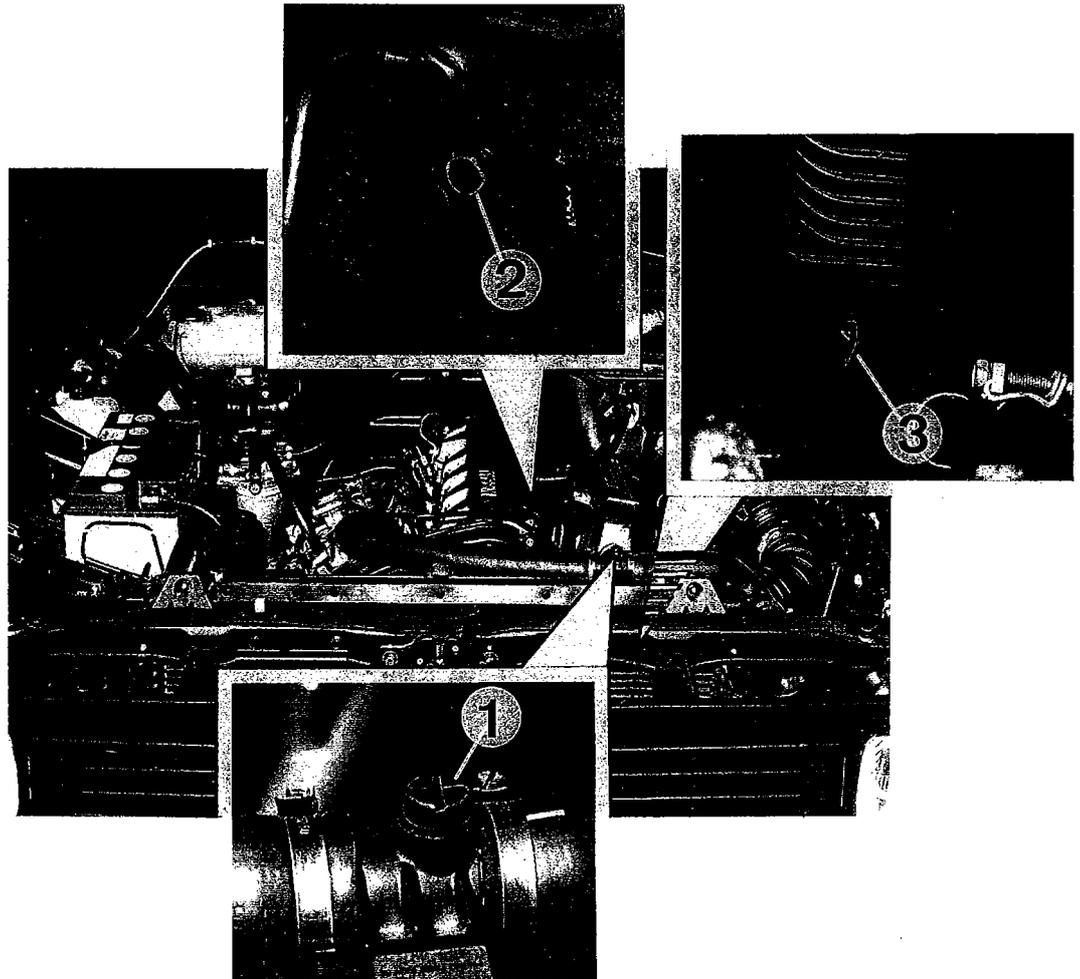
REFRIGERACION

A. Patrol 260 con motor RD 28 hasta enero de 1990 y RD 28 T hasta marzo de 1990 - B. Patrol 260 con motor RD 28 a partir de enero de 1990 - C. Patrol 260 con motor RD 28 T a partir de marzo de 1990 - D. Patrol GR.

1. Bomba de agua - 2. Polea de la bomba de agua - 3. Acoplamiento viscoso - 4. Ventilador - 5. Junta - 6. Termostato - 7. Carena - 8. Radiador - 9. Vaso de expansión.

- MOTOR -

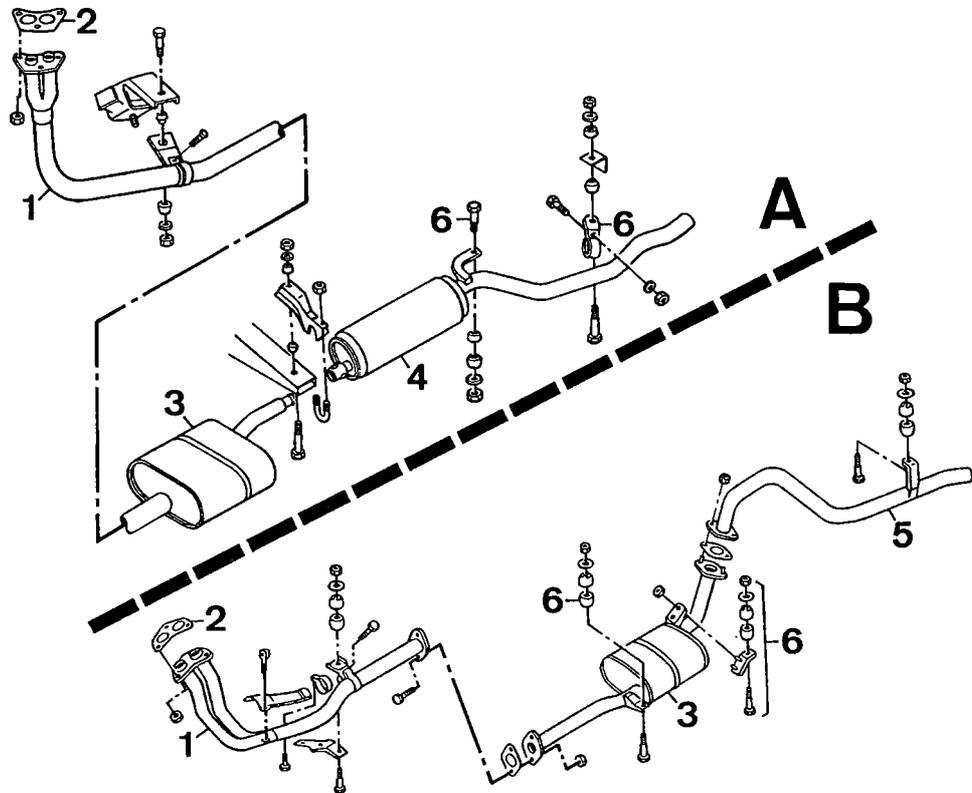
- Abrir el tornillo de purga de aire de la tubería superior.
- Llenar el radiador con líquido de refrigeración.
- Cerrar el tornillo de purga de aire de la tubería y poner el tapón del radiador.
- Llenar el vaso de expansión hasta la marca "máx."
- Arrancar el motor y hacerlo funcionar al ralentí hasta que se abra el termostato.
- Parar el motor y dejarlo enfriar.
- Añadir líquido de refrigeración en el radiador y en el vaso de expansión hasta la marca "máx."
- Repetir estas operaciones hasta que el nivel del líquido de refrigeración se estabilice.



Circuito de refrigeración
1. Tapón de purga - 2. Tapón de vaciado del bloque - 3. Tapón de vaciado del radiador.

ESCAPE

- A. Patrol 260 - B. Patrol GR.
1. Tubo descendente - 2. Junta - 3. Silenciador delantero - 4. Silenciador trasero - 5. Tubo trasero - 6. Soporte.



Características detalladas

Embrague monodisco con cubo amortiguador funcionando en seco. Mecanismo de diafragma y mando hidráulico. Amortiguador de pulsaciones montado en serie en el circuito de mando de los Patrol 260. Asistencia neumática en el Patrol GR.

MECANISMO

Tipo: D 240 K.
 Tarado del diafragma: 539,4 daN.
 Altura del muelle del diafragma: $38,5 \pm 1$ mm.
 Diferencia de altura en el extremo de los dedos del diafragma: 0,7 mm.
 Espesor del disco bajo la carga del mecanismo: 7,7 a 8,1 mm.

DISCO

Tipo: 240 TBL.
 Diámetro exterior: 240 mm.
 Diámetro interior: 160 mm.
 Espesor de una guarnición: 3,5 mm.
 Límite de desgaste de guarnición: 0,3 mm por encima de los remaches.
 Salto máx. (medido a 109 mm del centro): 1,3 mm.
 Holgura máxima de las estrías medida en el borde exterior del disco: 1 mm.

MANDO

Diámetro del cilindro maestro: 15,87 mm.
 Diámetro del cilindro esclavo: 19,05 mm.

Asistencia neumática:

Tipo: M 45.
 Diámetro del pulmón: 114,3 mm.
 Altura de la varilla de mando respecto a la superficie de apoyo en el salpicadero: 130 mm.
 Hundimiento de la varilla de empuje respecto a la superficie de apoyo del cilindro maestro: 1,3 a 1,55 mm.

Pedal de mando:

Altura del pedal desde el revestimiento del suelo al apoyo del pedal: 202 a 212 mm.
 Juego libre del pedal: 1 a 3 mm.

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

Mecanismo en el volante: 2,2 a 3.
 Tornillos de fijación del cilindro maestro: 0,8 a 1,1.
 Tornillos de fijación del cilindro esclavo: 3,1, a 4,1.
 Tornillos de fijación de la asistencia neumática: 0,8 a 1,1.
 Tornillo de purga: 0,7 a 0,9.

Consejos prácticos

RESUMEN:

El cárter de embrague es totalmente estanco, por lo que siempre que se efectúe alguna intervención en el embrague hay que dejar estancos el cárter y la horquilla.

Cambio del disco o del mecanismo

DESMONTAJE

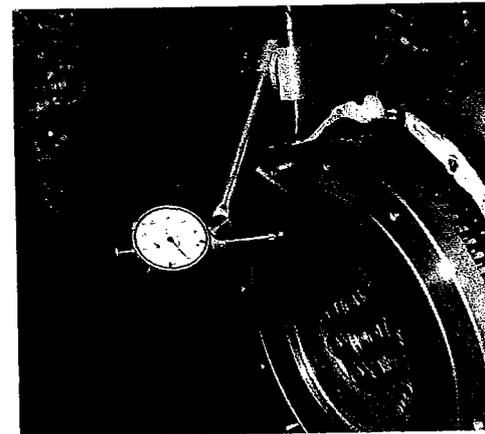
- Proceder a la retirada del conjunto de la caja de velocidades y caja de reenvío (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "CAJA DE VELOCIDADES").
- Bloquear el giro del volante motor.
- Quitar los tornillos de fijación del mecanismo y, a continuación, desmontar el conjunto del mecanismo y el disco de embrague.
- Desmontar en el cárter de embrague el cojinete de empuje y la horquilla.

MONTAJE

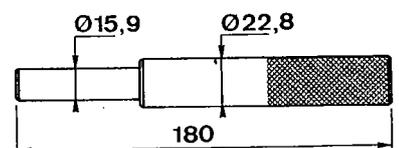
- Efectuar los controles en el disco, el volante motor y el mecanismo. Si los dedos del diafragma presentan una diferencia de altura entre sí demasiado grande, se los puede corregir apoyando una palanca en su extremo.

- Controlar el cojinete de empuje. Si emite un ruido anormal o está agarrado, hay que cambiarlo.
- Mediante un extractor de patas, sacar el cojinete de empuje del manguito.
- Colocar el nuevo cojinete de empuje en el manguito con una prensa apoyando un mandril en la pista interior.
- Aplicar grasa de litio y bisulfuro de molibdeno en el hueco del alojamiento del manguito y en sus superficies de contacto con la horquilla.
- Fijar el cojinete de empuje a la horquilla con el muelle y comprobar la presencia de la clavija en la horquilla.
- Aplicar un producto sellante al fuelle de la horquilla en los lugares de contacto con la horquilla y el cárter, e instalar el conjunto en el cárter.
- Aplicar grasa de litio y bisulfuro de molibdeno en las estrías del disco de embrague.
- Montar el disco de embrague y colocarlo en posición con ayuda de un centrador; colocar el mecanismo y, a

Control del salto del volante motor.



Cotas de fabricación del centrador del embrague.



continuación, fijarlo mediante sus tornillos apretados con el par prescrito y desmontar el centrador.

- Proceder al montaje de la caja de velocidades (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "CAJA DE VELOCIDADES").

Desmontaje y montaje de la asistencia del embrague

DESMONTAJE

- Quitar los tornillos de fijación del cilindro maestro para separarlo a un lado sin desconectar el conducto, que no debe doblarse.
- Desconectar el tubo de asistencia.
- Por dentro del habitáculo, desmon-

tar la guarnición interior del tablero de instrumentos.

- Retirar los tornillos de fijación de la asistencia al salpicadero y, a continuación, quitar el vástago de enlace con el pedal.

- Sacar la asistencia del vehículo.

MONTAJE

- Antes del montaje, ajustar la longitud de la varilla de mando respecto a la superficie de apoyo y la longitud de la varilla de empuje respecto a la superficie de fijación del cilindro maestro (ver figura).

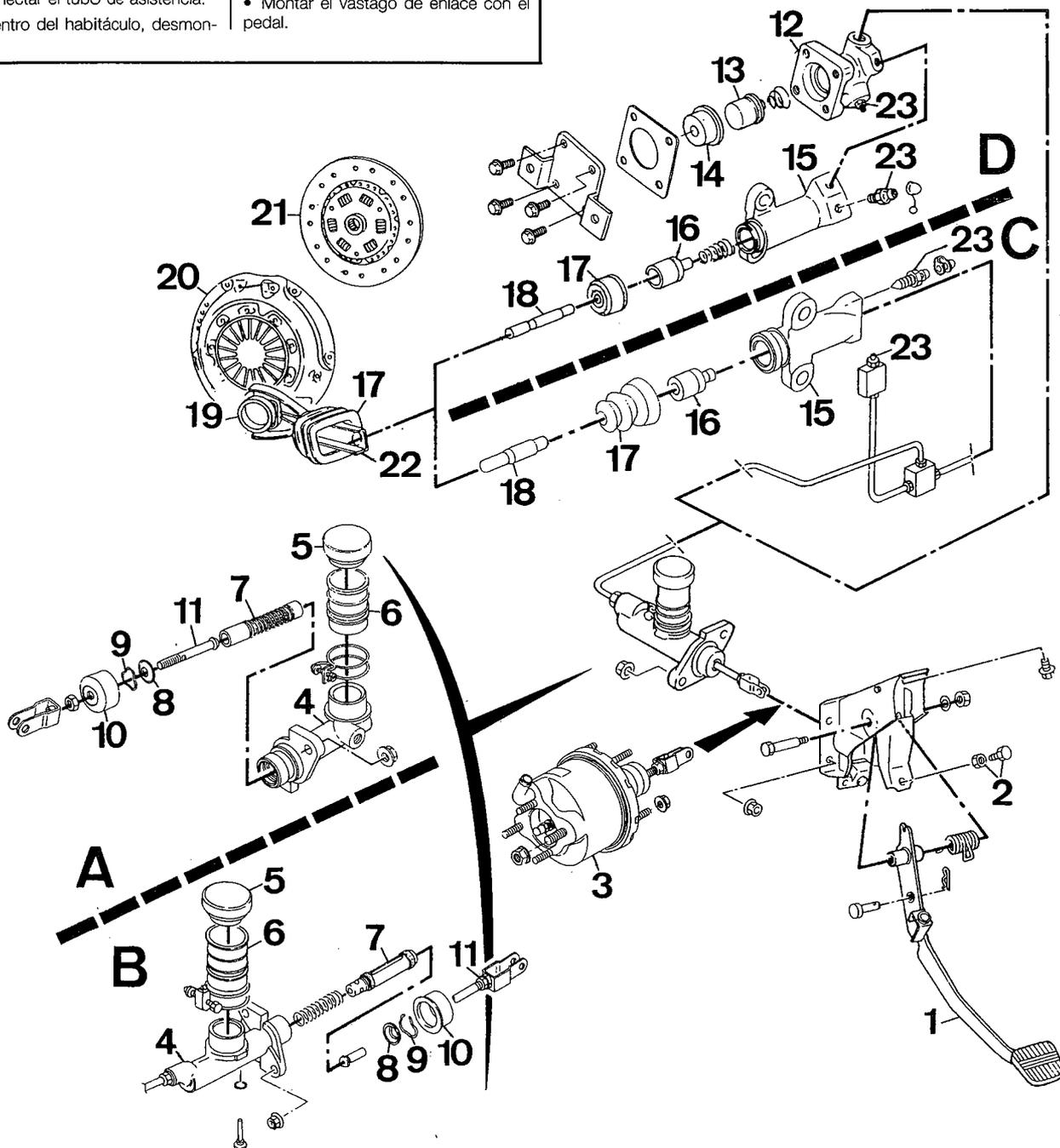
- Colocar la asistencia en posición y fijarla al salpicadero mediante sus tornillos.

- Montar el vástago de enlace con el pedal.

EMBRAGUE

A. Montaje con asistencia - B. Montaje sin asistencia - C. Patrol GR - D. Patrol 260.

1. Pedal de embrague - 2. Tornillo y contratuerca de tope del pedal - 3. Asistencia neumática (según versión) - 4. Cuerpo del cilindro maestro
5. Tapón - 6. Depósito - 7. Pistón - 8. Arandela de tope - 9. Anillo de freno - 10. Guardapolvos - 11. Varilla de empuje - 12. Cuerpo del amortiguador - 13. Pistón - 14. Guardapolvos - 15. Cuerpo del cilindro esclavo - 16. Pistón - 17. Guardapolvos - 18. Varilla de empuje - 19. Cojinete de empuje - 20. Mecanismo - 21. Disco - 22. Horquilla - 23. Tornillo de purga.



- Fijar el cilindro maestro a la asistencia.
- Controlar la válvula del tubo de asistencia; debe permitir el paso del aire si se sopla desde el lado de la asistencia y bloquearlo en sentido contrario.
- Volver a conectar el tubo de asistencia, ajustar el pedal de embrague, si es preciso, y volver a montar la guarnición inferior del tablero de instrumentos.

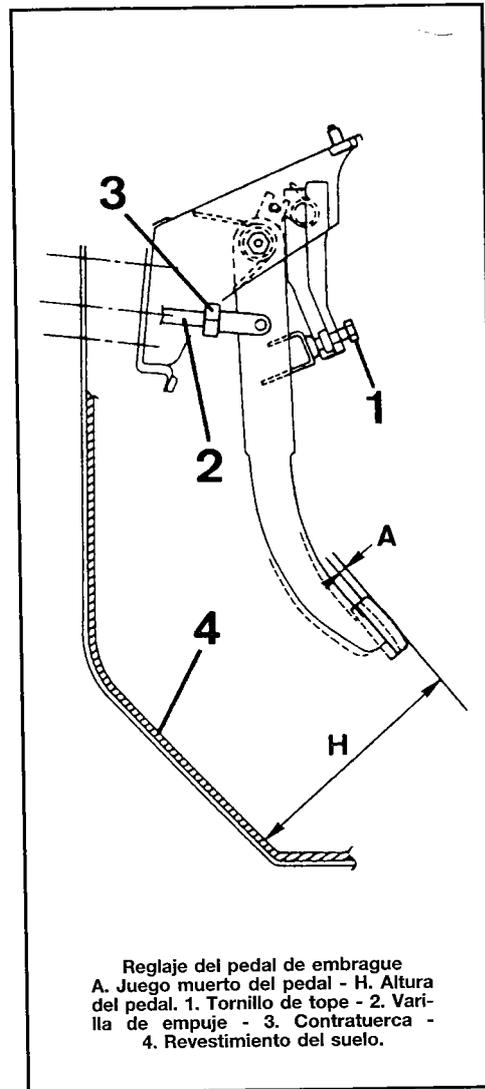
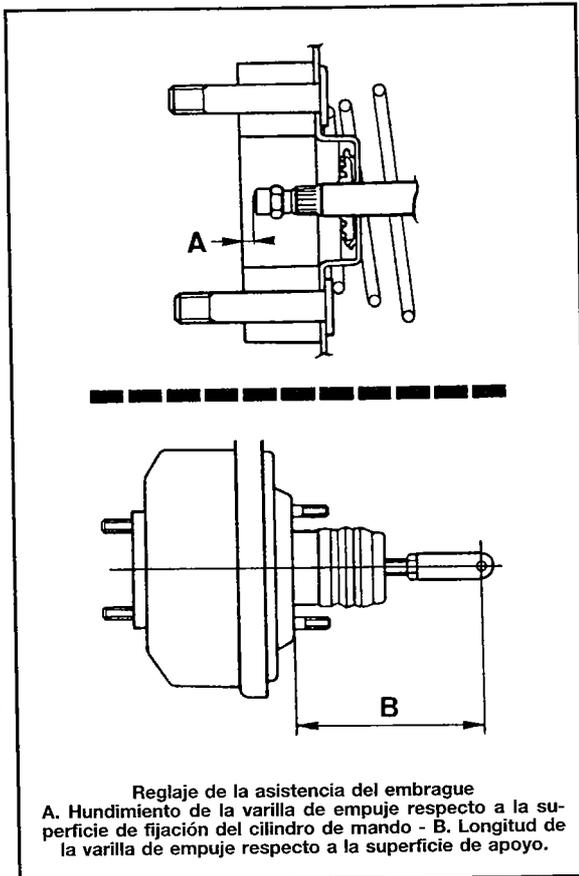
Desmontaje y montaje del cilindro maestro

DESMONTAJE

- Vaciar el depósito de líquido del cilindro maestro.
- Proteger la carrocería de las eventuales salpicaduras del líquido y desconectar el tubo de salida.
- Quitar las tuercas de fijación del cilindro maestro y luego extraerlo.

MONTAJE

- Montar el cilindro maestro y fijarlo mediante sus tuercas.
- Volver a conectar el tubo de salida.
- Llenar el depósito del líquido preconizado y proceder a la purga del circuito y a restituir el nivel.



Desmontaje y montaje del cilindro esclavo

DESMONTAJE

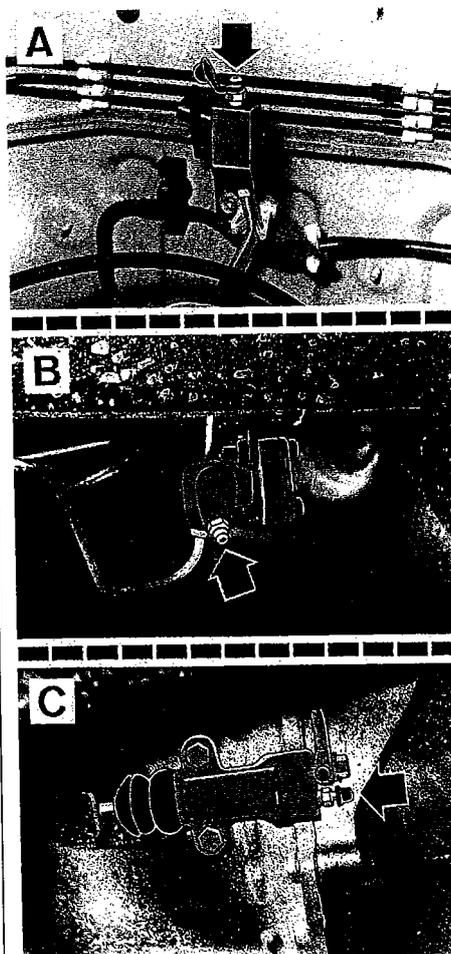
- Vaciar el depósito de líquido del cilindro maestro.
- Desconectar el tubo de alimentación del cilindro esclavo.
- Quitar los dos tornillos de fijación del cilindro al cárter de embrague y retirarlo.

MONTAJE

- Fijar el cilindro esclavo al cárter de embrague y volver a conectar el racor hidráulico, sin olvidar la junta de cada lado del racor.
- Proceder a la purga del circuito y a restituir el nivel.

Purga del circuito hidráulico

- Llenar el depósito del cilindro maestro con el líquido preconizado y mantener el nivel por encima de la marca "mín." durante toda la operación.
- Utilizar un tubo transparente cuyo diámetro interior se adapte a los tornillos de purga, sumergir un extremo en un recipiente que contenga un poco de líquido y conectar el otro extremo a uno de los tornillos de purga.
- Purgar en el siguiente orden:
 - Patrol 260: amortiguador de pulsaciones, cilindro esclavo;
 - Patrol GR: cilindro esclavo, purga en la tubería.



- Conectar el tubo al tornillo de purga.
- Accionar a fondo el pedal de embrague varias veces, soltándolo hasta el tope.
- Con el pedal completamente hundido, aflojar el tornillo de purga correspondiente y, cuando haya terminado de salir líquido, apretar el tornillo y soltar el pedal.
- Repetir la operación hasta que el líquido salga sin burbujas por cada tornillo de purga.
- Restablecer el nivel del líquido en el depósito.

Reglaje del pedal de embrague

- Medir la altura entre la superficie superior del apoyo de goma del pedal y el revestimiento del suelo. Si el valor no se ajusta al prescrito, actuar sobre el tornillo del tope del pedal.
- Medir la carrera libre del pedal; si el valor no se ajusta al prescrito, actuar sobre la varilla de empuje aflojando la contratuercas.

Características detalladas

Caja mecánica de cinco marchas adelante y marcha atrás.

Todas las marchas están sincronizadas.

Consta de tres ejes: primario, intermedio y secundario.

Los ejes primario y secundario son coaxiales. La 4ª marcha es directa, la 5ª es superdirecta.

Está colocada longitudinalmente al extremo del motor y, por detrás, conecta con la caja de reenvío.

Tipo: FS 5 R 30 A.

Tipo de sincronizador: Borg Warner.

RELACIONES DE DESMULTIPLICACION

Combinación de velocidades	Relaciones de caja
1ª.....	0,246
2ª.....	0,424
3ª.....	0,671
4ª.....	1
5ª.....	1,159
Marcha atrás.....	0,242

REGLAJES

Juego axial de los piñones locos de 1ª, 2ª, 3ª y 5ª: 0,28 ± 0,05 mm.

Juego axial del piñón loco de la marcha atrás: 0,38 ± 0,05 mm.

Juego axial del eje intermedio: 0,1 a 0,25 mm.

Espesor de las arandelas de reglaje del rodamiento delantero del eje intermedio: 0,88 - 0,96 - 1,04 - 1,12 - 1,28 - 1,36 - 1,44 mm.

Juego axial del piñón de reenvío de MA: 0,3 a 0,53 mm.

Espesor de las arandelas de reglaje del piñón de reenvío de MA: 1,97; 2,07 mm.

Juego axial del aro de bloqueo del eje primario: 0 a 0,1 mm.

Juego axial del aro de bloqueo delantero del eje secundario: 0 a 0,1 mm.

Espesor de los aros de bloqueo de los ejes primario y secundario: 1,89 - 1,98 - 2,05 - 2,12 - 2,19 mm.

Juego axial del aro de bloqueo posterior del eje intermedio: 0 a 0,1 mm.

Espesor de los aros de bloqueo del eje intermedio (mm): 1,26 a 1,74 en incrementos de 0,06 mm.

Juego axial de las medias lunas del eje secundario: 0 a 0,1 mm.

Espesor de las medias lunas del eje secundario: 2,63 a 3,68 en incrementos de 0,07 mm.

Juego entre los anillos sincronizadores y los piñones de 1ª, 2ª, 3ª, 4ª y 5ª:

- nominal: 1,05 a 1,3 mm;

- límite de desgaste: 0,7 mm.

Hundimiento del anillo sincronizador de marcha atrás respecto al cono:

- nominal: 0,1 a 0,35 mm;

- límite de desgaste: 0,7 mm.

ACEITE DE CAJA DE VELOCIDADES

Capacidad: 3,6 litros.

Preconización: aceite SAE 80W90 (norma API-GL4).

Periodicidad de mantenimiento: control del nivel cada 40.000 km o cada 24 meses.

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

Fijación de la caja al motor:

- tornillo de 65 mm de longitud: 4 a 5;

- tornillo de 60 mm de longitud: 3 a 4;

- tornillo de 40 mm de longitud: 3 a 4.

Tornillos del cárter guía de tope: 1,6 a 2,1.

Rótula de apoyo de la horquilla: 3,2 a 4,3.

Tornillos de la placa de retención del rodamiento del eje secundario: 1,6 a 2,1.

Tornillos de montaje del cárter de piñonería y del cárter de MA/5ª: 3,2 a 4,3.

Tornillos de fijación del cárter de mando: 1,6 a 2,1.

Contactores de luces de marcha atrás y de punto muerto: 2 a 3.

Tapones de vaciado y de llenado/nivel: 2,5 a 3,5

Tapones del empujador de reglaje del punto medio: 2 a 3.

Consejos prácticos

RESUMEN:

Al retirar la caja de velocidades, marcar la posición de los ejes de transmisión respecto a las bridas de salida.

La retirada de la caja de velocidades se efectúa por debajo del vehículo, junto con la caja de reenvío.

El cárter de embrague es totalmente estanco, por lo que cada vez que se intervenga en él hay que untar sus elementos con productos de sellado.

Desmontaje y montaje de la caja de velocidades

DESMTAJE

Nota: La retirada de la caja de velocidades se debe efectuar conjuntamente con la caja de reenvío.

• Colocar el vehículo sobre un puente elevador.

• Marcar la posición de los ejes de transmisión delantero y trasero res-

pecto a las bridas de salida de la caja de reenvío y desmontarlos.

• Desconectar el mando de la caja de reenvío, el cable del cuentakilómetros, y el conector de 4 ruedas motrices.

• Quitar los dos tornillos de fijación del cilindro esclavo del embrague a la campana y separarlo a un lado sin desconectar su conducto.

• Colocar un gato hidráulico bajo la caja de velocidades y desmontar la fi-

jación del travesaño trasero a los largueros.

• Con ayuda del gato, hacer bajar la caja de velocidades y la caja de reenvío.

• Desmontar la torreta de mando de la caja de velocidades.

• Desenchufar los conectores de los contactores de punto muerto y de luces de marcha atrás.

• Quitar todos los tornillos de fijación de la caja.

• Retirar el conjunto de caja de velocidades y caja de reenvío.

MONTAJE

• Limpiar perfectamente las superficies de contacto entre la campana del embrague y el motor, y aplicarles un producto sellante.

• Encarar el conjunto de caja de velocidades y caja de reenvío con el motor.

• Con una velocidad engranada, alinear mediante una rotación de la brida de salida trasera las estrías del eje primario y del disco de embrague.

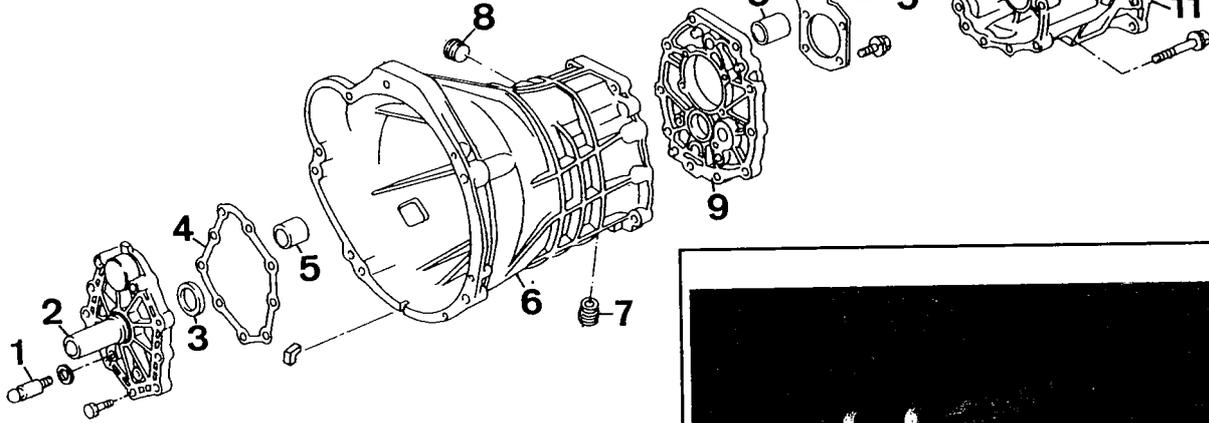


Situación de los tapones en el cárter de la caja de velocidades

1. Llenado y nivel -
2. Vaciado.

CARTERES DE CAJA DE VELOCIDADES

1. Rótula de apoyo de la horquilla - 2. Tapa guía de tope delantera - 3. Retén de eje primario - 4. Junta - 5. Casquillo de guía de los ejes de mando - 6. Cáster de piñonería y campana del embrague - 7. Tapón de vaciado - 8. Tapón de llenado - 9. Placa de soporte de los rodamientos - 10. Placa de retención del rodamiento del eje secundario - 11. Cáster de la marcha atrás y 5ª - 12. Contactor de las luces de marcha atrás - 13. Contactor de punto muerto - 14. Torreta de mando.



- Entrar a fondo la caja de velocidades en el motor y fijarla apretando los tornillos con el par prescrito.
- Aplicar un producto sellante a la caja de velocidades y montar la torreta de mando de las marchas.
- Levantar el conjunto de caja de velocidades y caja de reenvío con ayuda del gato y, a continuación, fijar el travesaño trasero a los largueros.
- Fijar el cilindro esclavo a la campana del embrague.
- Enchufar los conectores de los contactores de punto muerto, de las luces de marcha atrás y de 4 ruedas motrices, así como el cable del cuentakilómetros.
- Acoplar el mando de la caja de reenvío.
- Fijar los árboles de transmisión a las bridas de salida siguiendo las marcas efectuadas en el desmontaje.
- Retirar el gato y, en caso de haber efectuado los vaciados de aceite, llenar las cajas siguiendo las preconizaciones.
- Hacer bajar el vehículo y proceder a un ensayo en carretera.

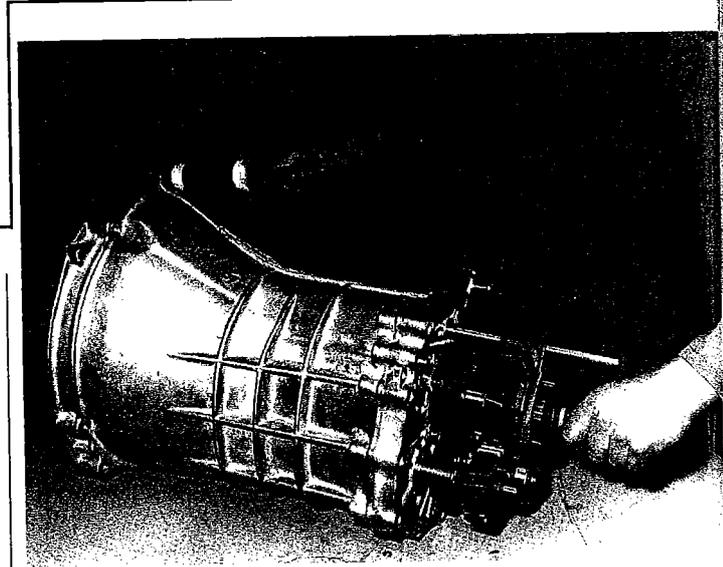
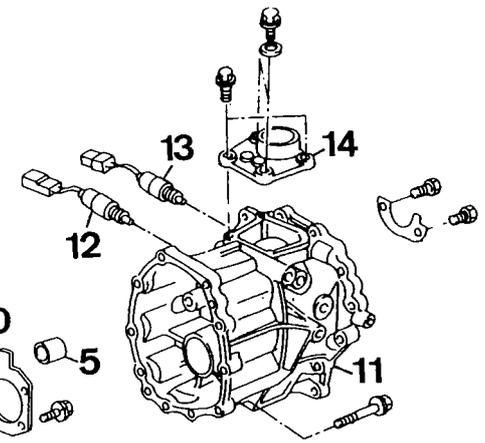
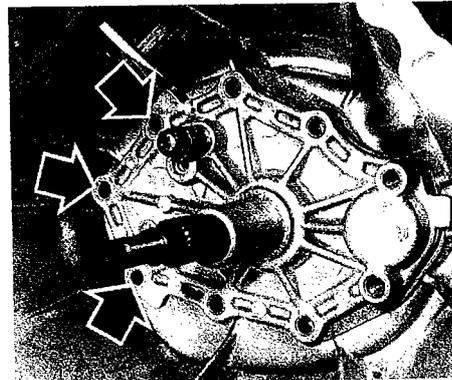
Desarmado de la caja de velocidades

- Quitar los tornillos de unión de la caja de velocidades y de reenvío, y separarlas.
- Quitar el tornillo central del enclavamiento en el cárter de piñonería y extraer luego el muelle y la bola (si es preciso, utilizar un imán con flexible),

retirar después el tornillo y el cuerpo del enclavamiento.

Cuidado: Si se intenta desmontar el enclavamiento entero, se provoca la caída de la bola al fondo del cárter.

- Desmontar la torreta de mando de las marchas (en el caso en que no haya sido retirada durante el desmontaje de la caja) y luego extraer el muelle y la bola de posicionado.
- Con ayuda de un martillo, sacar hacia abajo la clavija del cabezal de mando.
- Quitar los tornillos de montaje y, con ayuda de un mazo de plástico, separar el cárter de 5ª y marcha atrás del cárter de piñonería.
- Desmontar la horquilla y el cojinete de empuje del embrague, evitando separar la horquilla de su fuelle, cuyo montaje se ha hecho estanco con pasta sellante.



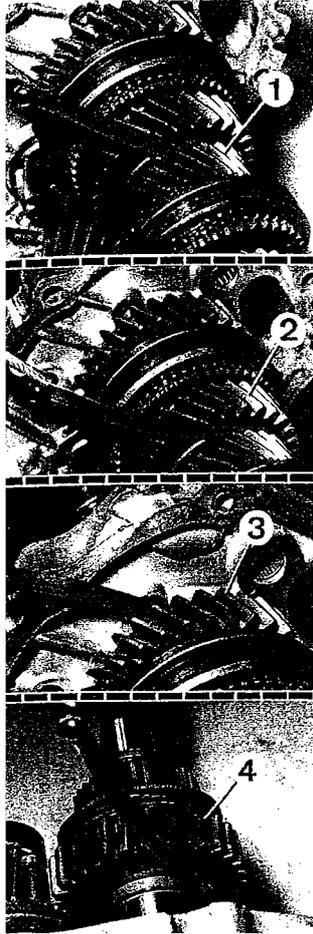
Separación de la piñonería y su cárter.

- Retirar los tornillos de montaje de la placa guía de tope y, mediante un destornillador introducido por el paso de la horquilla, despegar la placa del cárter de embrague.
- Quitar el anillo elástico del rodamiento del eje primario y, a continuación,

el anillo de sujeción y la arandela del eje del mando de 3ª y 4ª.

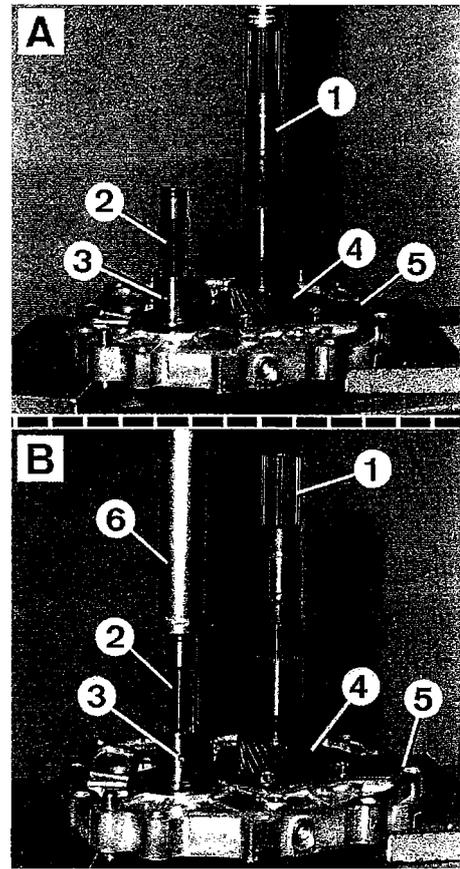
- Sujetar el eje secundario y golpear el cárter de embrague mediante un mazo de plástico para separar la piñonería del cárter.
- Inmovilizar la placa de soporte de los rodamientos en un tornillo de banco provisto de mordazas blandas.
- Sacar el eje de la horquilla de 5ª y marcha atrás después de retirar su tornillo de fijación a la horquilla de marcha atrás.
- Expulsar la clavija del dedo de mando y extraer el eje de mando principal, recuperando el dedo de mando con el pasador y las horquillas de 1ª y 2ª, 3ª, 4ª y marcha atrás.
- Expulsar la clavija de la horquilla de 5ª y separar el eje y la horquilla.
- Recuperar el enclavamiento contenido en la placa de soporte de los rodamientos.

Desmontaje de la placa guía de tope
Al montar, untar con un producto sellante los tornillos indicados con flechas.



- Mediante un juego de galgas, medir el juego axial de los piñones de 1ª, 2ª, 3ª y marcha atrás en el eje secundario.
- Desmontar el manguito desplazable de la marcha atrás.
- Sacar los anillos de sujeción de la parte trasera de los ejes intermedio y secundario.
- En el eje secundario, desmontar la arandela de fijación y las dos medias lunas.
- Con ayuda de un extractor, sacar el rodamiento del eje intermedio y el anillo distanciador.
- Desmontar el piñón intermedio de marcha atrás con sus casquillos de agujas y sus arandelas de tope.
- En el eje secundario, con ayuda de un extractor que sujete el piñón de marcha atrás, desmontar el anillo distanciador, el cubo del desplazable y el piñón de marcha atrás.
- Recuperar los casquillos de agujas del piñón de marcha atrás.
- Desmontar el piñón de marcha atrás del árbol intermedio mediante un extractor; retirar luego el manguito desplazable de 5ª (con los muelles) y los anillos sincronizadores de 5ª y marcha atrás.
- En el eje secundario, desmontar el manguito del rodamiento de agujas

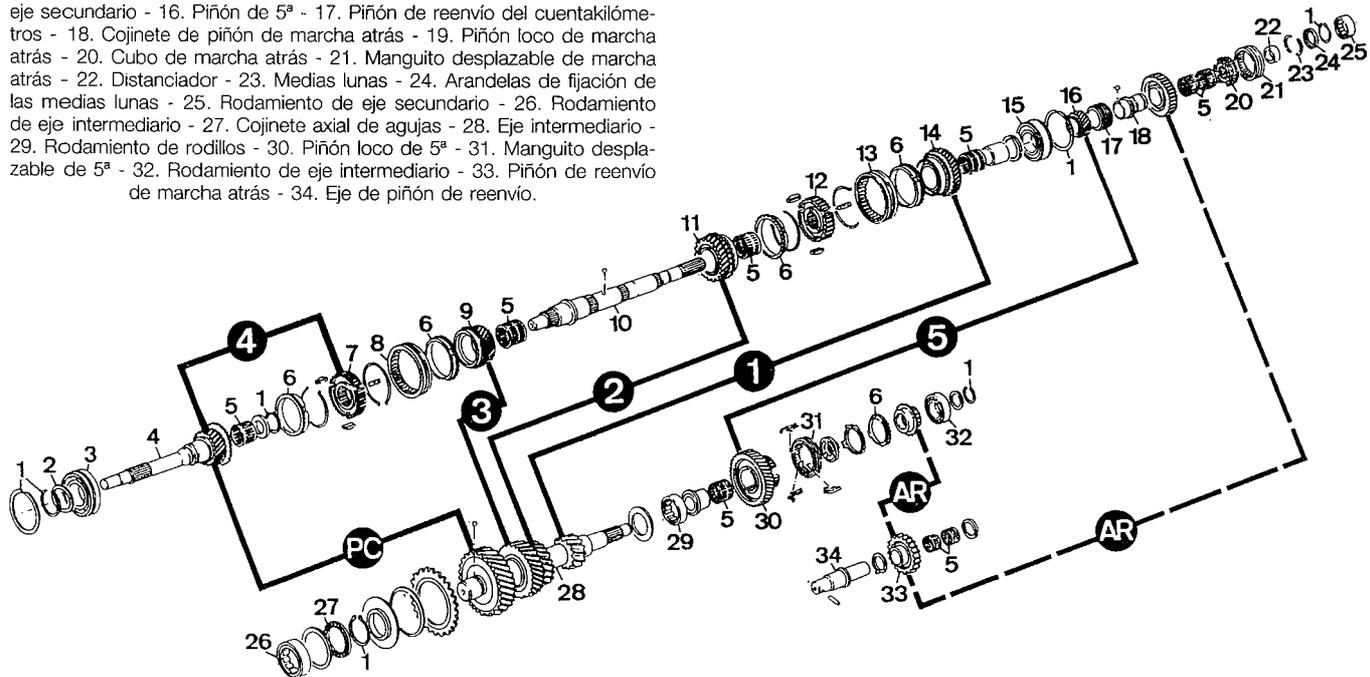
Medida del juego axial de los piñones
1. Piñón de 3ª - 2. Piñón de 2ª - 3. Piñón de 1ª - 4. Piñón de marcha atrás



Extracción alternativa de los ejes intermedio y secundario
A. Eje secundario - B. Eje intermedio
1. Eje secundario - 2. Eje intermedio
3. Pista interior del rodamiento de agujas del piñón loco de 5ª - 4. Piñón de 5ª - 6. Mandril.

PIÑONERIA

1. Aro de bloqueo - 2. Arandela - 3. Rodamiento del eje primario - 4. Eje primario - 5. Rodamiento de agujas - 6. Anillo sincronizador - 7. Cubo de 3ª y 4ª - 8. Manguito desplazable de 3ª y 4ª - 9. Piñón loco de 3ª - 10. Eje secundario - 11. Piñón loco de 2ª - 12. Cubo de 1ª y 2ª - 13. Manguito desplazable de 1ª y 2ª - 14. Piñón loco de 1ª - 15. Rodamiento de eje secundario - 16. Piñón de 5ª - 17. Piñón de reenvío del cuentakilómetros - 18. Cojinete de piñón de marcha atrás - 19. Piñón loco de marcha atrás - 20. Cubo de marcha atrás - 21. Manguito desplazable de marcha atrás - 22. Distanciador - 23. Medias lunas - 24. Arandelas de fijación de las medias lunas - 25. Rodamiento de eje secundario - 26. Rodamiento de eje intermedio - 27. Cojinete axial de agujas - 28. Eje intermedio - 29. Rodamiento de rodillos - 30. Piñón loco de 5ª - 31. Manguito desplazable de 5ª - 32. Rodamiento de eje intermedio - 33. Piñón de reenvío de marcha atrás - 34. Eje de piñón de reenvío.



con ayuda de un extractor para despegarlo.

- En el eje intermedio, con ayuda de un extractor que sujete el piñón de 5ª, desprender este último y el cono de sincronización de la marcha atrás, y retirar simultáneamente el eje del piñón de reenvío de la marcha atrás.
- Colocar la placa de soporte de los rodamientos en la plataforma de una

pressa y, mediante un esfuerzo alternativo sobre el eje secundario y el intermedio, extraer estos dos ejes.

- Separar el eje primario del secundario y recuperar la arandela.

DESARMADO DEL EJE SECUNDARIO

- Sacar la arandela junto al piñón de 1ª y la bola que impide el giro.

- Retirar el piñón de 1ª y el rodamiento de agujas.
- Con ayuda de desprendedores colocados bajo el piñón de 2ª, extraer con la prensa la pista del rodamiento de agujas, el manguito y el cubo del desplazable de 1ª y 2ª, y el piñón de 2ª.
- Sacar el segmento de bloqueo adosado al cubo de 3ª y 4ª.
- Colocar los desprendedores bajo el piñón de 3ª y expulsar con la prensa el desplazable de 3ª y 4ª, el piñón de 3ª y su rodamiento de agujas.

DESARMADO DEL EJE INTERMEDIARIO

- Con ayuda de desprendedores y de una prensa, sacar el rodamiento de tope trasero.
- En la parte delantera, sacar el anillo de sujeción, la pista de rodamiento de agujas, la arandela elástica y la corona dentada.

DESARMADO DEL EJE PRIMARIO

- Sacar el segmento de bloqueo y la arandela.
- Con ayuda de desprendedores y de una prensa, sacar el rodamiento.

DESMONTAJE DE LOS RODAMIENTOS DE LOS CARTERES

Desmontar los rodamientos sólo en el caso de que haya que cambiarlos. Esta operación no presenta dificultades especiales; utilizar mandriles del diámetro apropiado y expulsar los rodamientos con ayuda de un martillo.

Ensamblado de la caja de velocidades

ENSAMBLADO DE LOS RODAMIENTOS DE CARTER

Montar los rodamientos con ayuda de mandriles de diámetro equivalente al diámetro exterior del rodamiento.

Nota: Al montar el rodamiento del eje secundario en el cárter de 5ª y marcha atrás, calarlo hasta el nivel de la cara interior del cárter.

ENSAMBLADO DEL EJE PRIMARIO

- Calar el rodamiento en el eje primario con ayuda de una prensa.
- Deslizar la arandela por el eje.
- Seleccionar y montar un segmento de bloqueo que permita obtener el máximo juego dentro del intervalo preconizado (ver "Características Detalladas").

ENSAMBLADO DEL EJE INTERMEDIARIO

- Montar en el eje la corona dentada y la arandela elástica (con la cara cóncava hacia la corona dentada).
- Entrar el anillo de sujeción en el árbol y asegurar su colocación en la ranura mediante un mandril y un martillo para comprimir la arandela elástica.
- Montar el cojinete de empuje del lado del piñón de 1ª con ayuda de un botador de latón.

ENSAMBLADO DEL EJE SECUNDARIO

- Montar el piñón de 3ª provisto de su rodamiento de agujas y colocar el sincronizador de 3ª y 4ª (con el chafán del desplazable hacia la 4ª) con ayuda de una prensa.
- Seleccionar y montar un segmento de bloqueo que permita obtener el juego mínimo dentro del intervalo preconizado (ver "Características Detalladas").
- Por el lado opuesto del eje, montar el piñón de 2ª con su rodamiento de agujas y, a continuación, calar el sincronizador de 1ª y 2ª con ayuda de una prensa.
- Entrar en el eje la pista de rodamiento de agujas del piñón de 1ª y utilizar la arandela de tope para apoyarse en la plataforma de la prensa y hacer presión sobre el extremo del eje.
- Retirar la arandela y montar el rodamiento de agujas y el piñón de 1ª.
- Untar la bola con grasa universal, colocarla en su alojamiento y montar la arandela.

Nota: El alojamiento de la bola en la arandela es cónico; respetar su sentido de montaje.

REGLAJE DEL JUEGO AXIAL DEL EJE INTERMEDIARIO

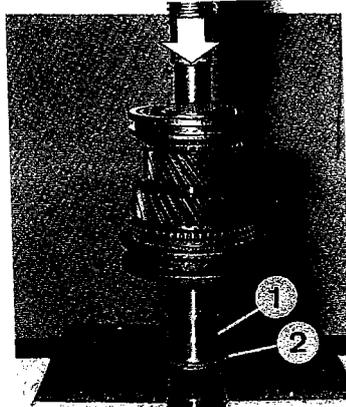
- Montar el eje intermediario en la placa de soporte de rodamiento e instalar el conjunto en el cárter de piñonería, realizando el ensamble mediante dos tornillos apretados con el par prescrito.
- Aplicar la punta del comparador al extremo trasero del eje intermediario.
- Desplazar el eje axialmente de tope a tope y medir el juego.

• Si el juego no es el correcto, cambiar la arandela de reglaje delantera por una arandela de espesor adecuado (ver tabla).

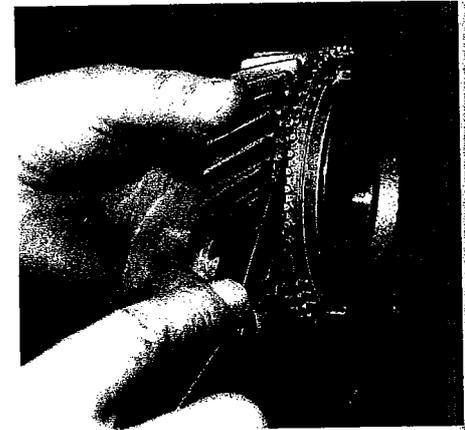
REGLAJE DEL EJE DEL PIÑÓN DE REENVÍO DE MARCHA ATRÁS

- Montar el piñón de reenvío con su eje, los rodamientos de agujas y las arandelas de tope.
- Montar el conjunto en el cárter de 5ª y marcha atrás.
- Aplicar una regla apoyada sobre el plano de junta del cárter y contra el eje de reenvío.

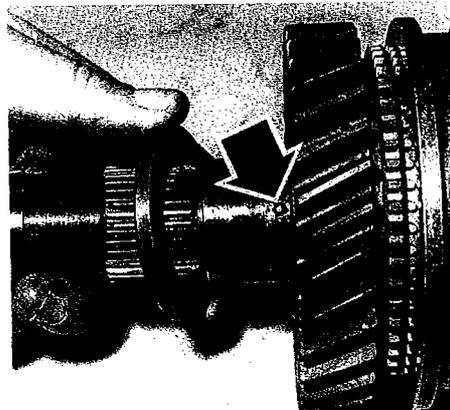
Lecturas del comparador (mm)	Espesor de la arandela a montar (mm)
0,93 a 1,02	0,88
1,03 a 1,12	0,96
1,13 a 1,22	1,04
1,23 a 1,32	1,12
1,33 a 1,42	1,28
1,43 a 1,52	1,36
1,53 a 1,62	1,44



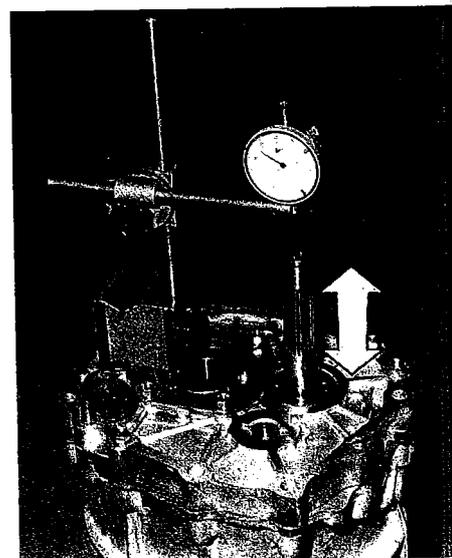
Montaje de la pista interior del rodamiento de agujas del piñón de 1ª
1. Pista interior -
2. Arandela de tope.



Control del desgaste de un anillo sincronizador.

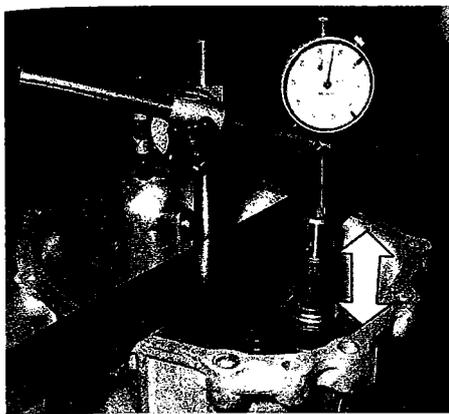


Montaje de la arandela de tope
Flecha: bola anti-rotación.

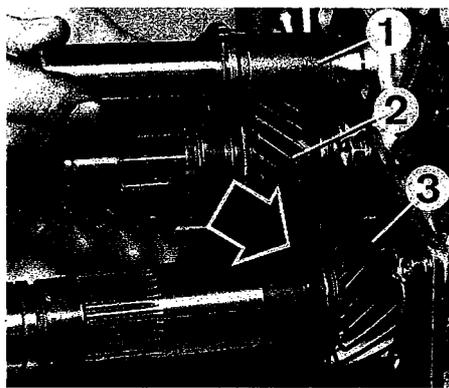


Medición del juego axial del eje intermediario.

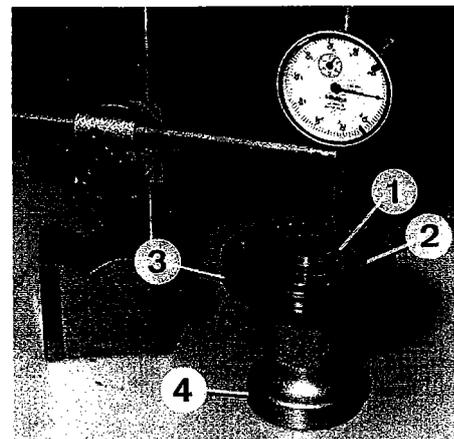
- CAJA DE VELOCIDADES -



Control del juego axial del eje del piñón de reenvío de marcha atrás.



Montaje del piñón de 5ª - (3), orientar el resalte mayor (flecha) hacia atrás - Montaje simultáneo del eje del piñón de reenvío de marcha atrás - (1) y del piñón loco de 5ª (2)



Control del desgaste del anillo sincronizador de marcha atrás

1. Cono - 2. Anillo sincronizador - 3. Manguito desplazable - 4. Soporte

- Instalar un comparador cuyo palpador se apoye contra el extremo del eje.

- Mediante un desplazamiento axial, medir el juego existente entre la regla y el tope del eje, originado por la diferencia de diámetro.

- Si el juego no es el correcto, cambiar la arandela de empuje colocada bajo el piñón de reenvío.

ENSAMBLADO DE LOS EJES

- Inmovilizar la placa de soporte de los rodamientos en un tornillo de banco provisto de mordazas blandas.

- Llenar de grasa el rodamiento del eje intermedio.

- Introducir ligeramente el eje secundario tirando de su extremo y golpeando en la placa con un martillo.

Atención: No introducir exageradamente el eje secundario a fin de poder montar el eje intermedio.

- Montar parcialmente el eje intermedio en su rodamiento de la placa de soporte.

- Entrar el árbol primario en el secundario con el rodamiento de agujas y la arandela.

- Acabar de entrar los ejes secundario e intermedio de forma alternante.

- En el eje intermedio, entrar la pista del rodamiento de agujas del piñón de 5ª con un mandril de diámetro adecuado y ejerciendo un esfuerzo contrario en el otro extremo del árbol.

- Con ayuda de un mandril, entrar el piñón de 5ª en el eje secundario, orientando el pequeño resalte hacia el rodamiento.

- Instalar provisionalmente la placa soporte de rodamientos en el cárter de piñonería.

- Entrar el rodamiento de agujas del piñón de 5ª en el eje intermedio para luego montar simultáneamente el piñón de 5ª y el eje del piñón de reenvío de marcha atrás.

- Controlar el desgaste del anillo sincronizador de marcha atrás, para lo cual se instala el anillo en el cono y, con la ayuda de un comparador, se mide la distancia entre las superficies del cono y del anillo. Si la cota se sale del valor límite indicado en las "Características Detalladas", cambiar el anillo.

- Con ayuda de un mandril, montar el cono de marcha atrás en el eje intermedio.

- Montar los muelles y el anillo sincronizador de marcha atrás en el manguito desplazable de 5ª.

- Instalar el manguito desplazable de 5ª en el eje intermedio, con el chaflán orientado hacia el lado contrario del piñón de 5ª.

- En el eje intermedio, montar el piñón de marcha atrás con el anillo sincronizador de 5ª, utilizando un mandril.

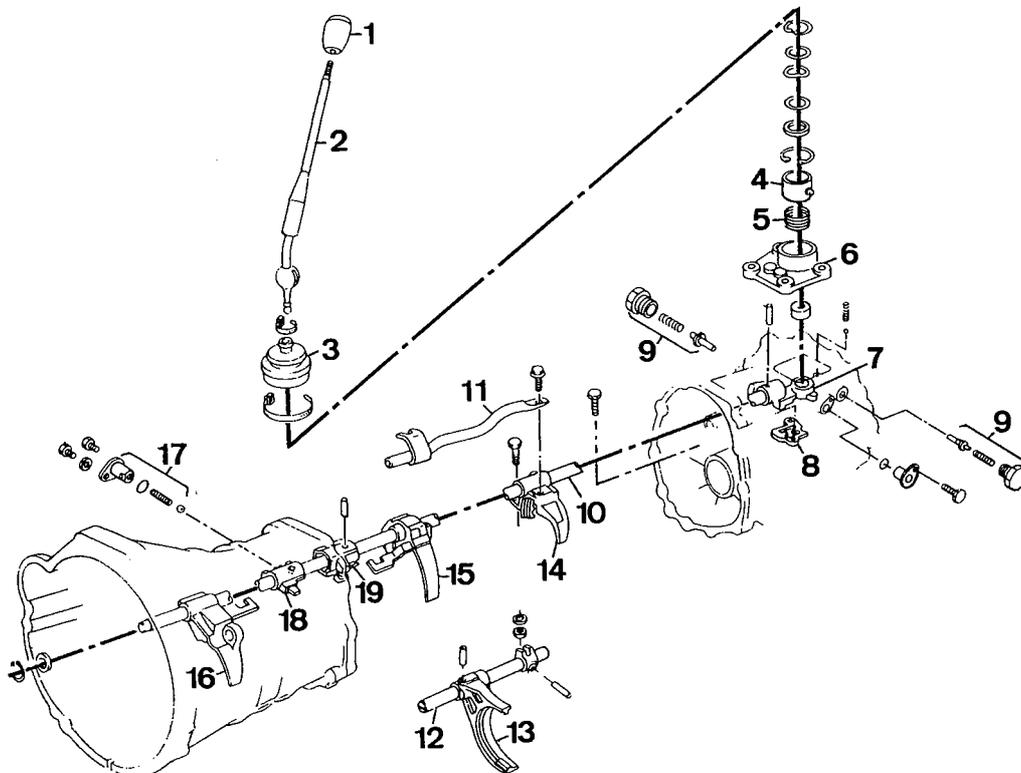
- En el eje secundario, entrar el rodamiento de agujas y el piñón de marcha atrás.

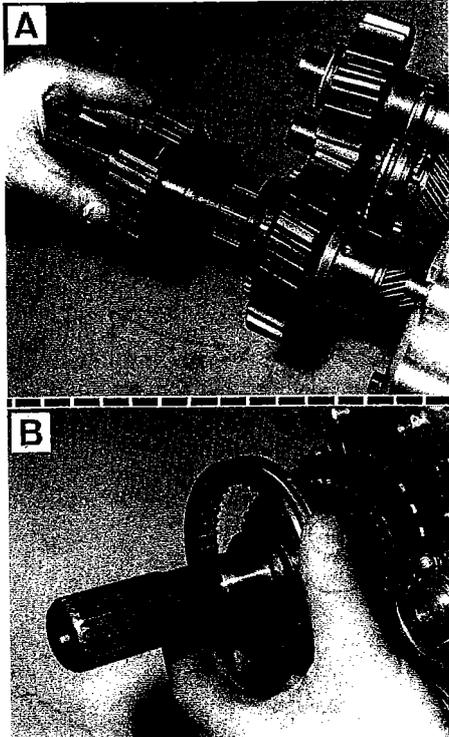
- En el eje de reenvío de marcha atrás, montar la arandela de tope, los rodamientos de agujas, el piñón de reenvío y la segunda arandela de tope.

- Montar en el eje secundario el cubo de marcha atrás, orientando el resalte hacia el piñón de marcha atrás, y el anillo distanciador.

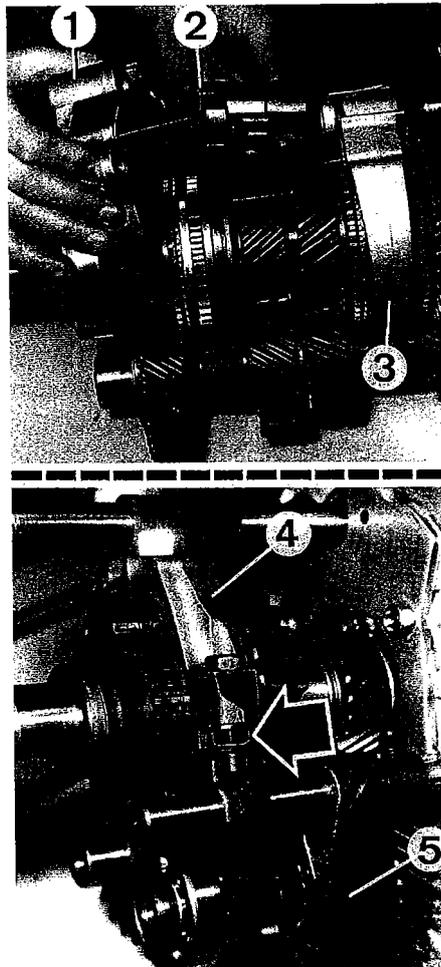
MANDO DE LAS MARCHAS

1. Pomo - 2. Palanca - 3. Fuelle - 4. Casquillo de fricción - 5. Muelles - 6. Torreta de mando - 7. Cabezal del mando - 8. Rejilla interna de guía - 9. Empujadores de colocación en punto medio - 10. Eje de mando principal - 11. Eje de mando de 5ª y marcha atrás - 12. Eje de horquilla de 5ª - 13. Horquilla de 5ª - 14. Horquilla de marcha atrás - 15. Horquilla de 1ª y 2ª - 16. Horquilla de 3ª y 4ª - 17. Enclavamiento - 18. Dedo de mando - 19. Sistema de interbloqueo

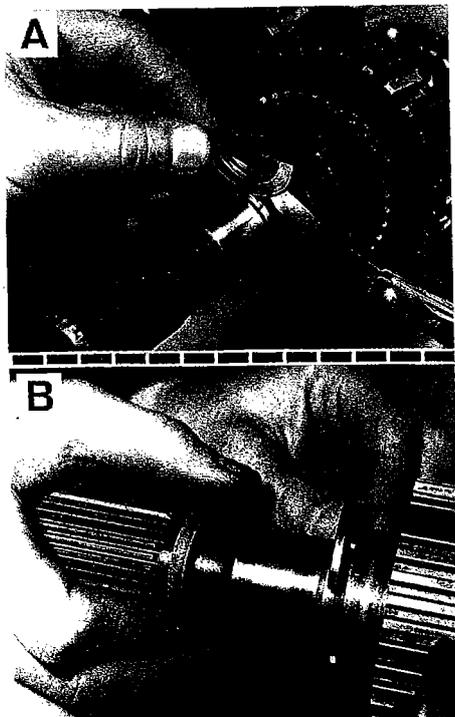




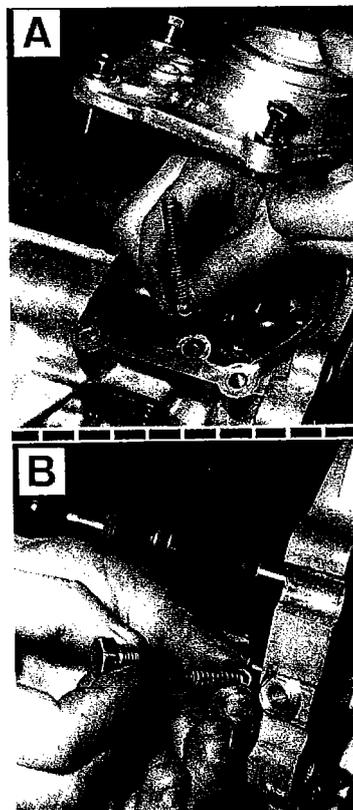
A. Sentido de montaje del cubo de marcha atrás
B. Sentido de montaje del desplazable de marcha atrás.



Montaje de los mandos de las marchas
1. Horquilla de 3ª y 4ª - 2. Dedo de selección e interbloqueo - 3. Horquilla de 1ª y 2ª - 4. Horquilla de marcha atrás - 5. Horquilla de 5ª.



Montaje de las medias lunas de freno
A. Medición del juego y selección de las medias lunas - B. Montaje de las medias lunas.



Montaje de los enclavamientos
A. En el cárter de piñonería - B. En la placa soporte de los rodamientos.

- Montar el rodamiento en el eje intermedio con ayuda de un mandril apoyado en la pista interior.
- Separar el cárter de piñonería de la placa soporte de rodamiento y sujetarlo con un tornillo de banco provisto de mordazas.
- Seleccionar medias lunas que permitan obtener el juego preconizado en las "Características Detalladas", colocarlas con ayuda de un botador de latón, colocar la arandela posicionadora y el anillo de sujeción.
- En el eje intermedio, colocar el anillo distanciador y luego seleccionar y montar un anillo de freno que permita obtener el juego preconizado en las "Características Detalladas".
- Entrar en el cubo el desplazable de marcha atrás, orientando el chafán hacia el piñón.
- Con ayuda de un juego de galgas, medir el juego axial de los piñones.
- Montar la horquilla y el eje de 5ª y unirlos mediante el pasador elástico.
- Colocar las horquillas de marcha atrás, 1ª y 2ª, y 3ª y 4ª, y entrar el eje de mando principal, sin dejarse el dedo de mando y el bloqueo, fijándolo con un pasador elástico.
- Montar el eje de mando de 5ª y marcha atrás y fijarlo con el tornillo a la horquilla de marcha atrás.
- Colocar el enclavamiento en la placa soporte de rodamiento.
- Aplicar un producto sellante en el plano de junta del cárter de caja de velocidades para montar en él la piñonería con la placa de soporte de rodamiento.
- Montar el cuerpo del enclavamiento en el cárter de caja, introducir la bola untada de grasa y el muelle, y roscar el tapón tratado con un producto sellante.
- En la campana de embrague, colocar el segmento de bloqueo del rodamiento del eje primario y la arandela y anillo de sujeción del eje de mando de las marchas.
- Cambiar el retén de la placa guía de tope e instalar la arandela de reglaje del eje intermedio previamente engrasada.
- Montar la placa guía de tope en el cárter de caja con la junta y fijarla luego con los tornillos, debiendo estar los tres inferiores untados con un producto sellante.
- Untar con producto sellante la cara trasera de la placa de soporte del rodamiento e instalar el cárter de 5ª, teniendo cuidado de montar al mismo tiempo el cabezal del mando.
- Fijar el cárter de 5ª con los tornillos y montar el pasador elástico de la cabeza de mando.
- Colocar en posición la bola y el muelle del enclavamiento y montar la torreta del mando de las marchas cuyo plano de junta ha sido untado previamente con producto sellante.

Características detalladas

Caja de reenvío de 4 ejes y cadena silenciosa. Selección de marcha corta o larga, siendo directa la marcha larga. La tracción a las cuatro ruedas se puede seleccionar con marchas cortas o largas. El embrague de garras del puente delantero está sincronizado.

Montada directamente a la salida de la caja de velocidades, con palanca de mando en el suelo.

Tipo: TX12A

RELACIONES DE DESMULTIPLICACION

Gama	Relaciones de caja
Corta	0,495
Larga	1

REGLAJES

Juego axial de los piñones de cadena: 0,2 a 0,35 mm.

Juego axial del piñón loco de marcha corta: 0,2 a 0,35 mm.

Juego axial de los piñones de reenvío: 0 a 0,2 mm.

Juego axial del aro de bloqueo del rodamiento del eje principal: 0 a 0,15 mm.

Espesor de los aros de bloqueo del rodamiento del eje principal: 3,1 a 3,4, en incrementos de 0,1 mm.

Juego axial del aro de bloqueo del rodamiento delantero de los piñones de reenvío: 0 a 0,15 mm.

Espesor de los aros de bloqueo del rodamiento delantero de los piñones de reenvío: 1,8 a 2,2, en incrementos de 0,1 mm.

Juego axial del aro de bloqueo del rodamiento del eje de entrada: 0 a 0,15 mm.

Espesor de los aros de bloqueo del rodamiento del eje de entrada: 2,6 a 2,9, en incrementos de 0,1 mm.

Espesor de las arandelas de reglaje del rodamiento trasero de los piñones de reenvío: 0,1 a 0,6, en incrementos de 0,1 mm.

ACEITE DE LA CAJA DE REENVIO

Capacidad: 1,9 litros.

Preconización: aceite SAE 75W90 (norma API GL-4).

Periodicidad del mantenimiento: control del nivel cada 40.000 km ó cada 24 meses.

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

Tornillos de fijación de la caja de reenvío a la caja de velocidades: 3,3 a 4,3.

Tuerca de la brida de salida trasera: 30 a 46.

Tuerca de la brida de salida delantera: 23 a 33.

Tornillos de fijación de la placa de retención de los rodamientos (con producto sellante):

- 5 tornillos alrededor del rodamiento del eje de entrada: 1,6 a 2,1.

- 5 tornillos alrededor de los piñones de reenvío: 1,9 a 2,4.

Tornillos de montaje del cárter delantero y del semicárter de piñonería delantera: 2,7 a 3,7.

Captador de 4 ruedas motrices: 1,5 a 2.

Tapones de vaciado y de llenado/nivel: 2,5 a 3,5

Consejos prácticos

RESUMEN:

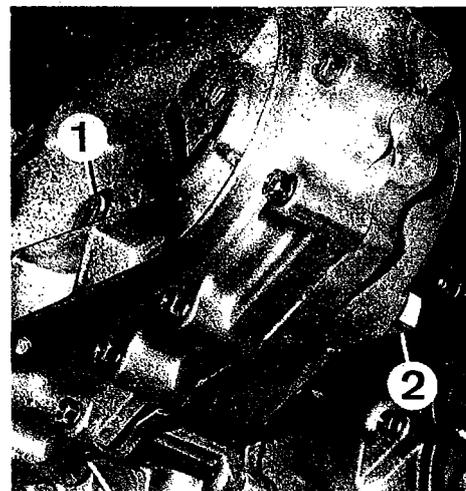
La retirada de la caja de reenvío se efectúa por debajo del vehículo, debiéndose tener previamente la precaución de marcar la posición de los ejes de transmisión en las bridas de salida, ya que deben volverse a colocar en el mismo sitio y posición.

Aparte del empleo de extractores universales y los aparatos de medición clásicos, la reparación de la caja de reenvío no requiere el uso de herramientas especiales determinadas.

Desmontaje y montaje de la caja de reenvío

DESMONTAJE

- Vaciar la caja de velocidades y la de reenvío.
- Marcar las posición de los ejes de transmisión delantero y trasero respecto a las bridas de salida de la caja de reenvío, y separarlos.
- Desprender el mando de las marchas al nivel de la palanca y la bieleta.
- Desconectar el cable del cuentakilómetros y el conector del contactor de 4 ruedas motrices.
- Colocar un gato hidráulico bajo la caja de velocidades.
- Desmontar el travesaño de fijación al nivel de los largueros.
- Con ayuda del gato, hacer bajar lo



Situación de los tapones en el cárter de la caja de reenvío
1. Llenado y nivel -
2. Vaciado.

máximo posible el conjunto de la caja de velocidades y la de reenvío.

- Quitar todos los tornillos de unión de la caja de velocidades y caja de reenvío.

- Mediante palancas situadas en los lugares previstos separar las dos cajas.

- Sacar del vehículo la caja de reenvío.

MONTAJE

- Controlar el hermetismo de los retenes de salida de caja de velocidades y de entrada de caja de reenvío y, si es preciso, cambiarlos.

- Unir la caja de reenvío a la de velocidades.

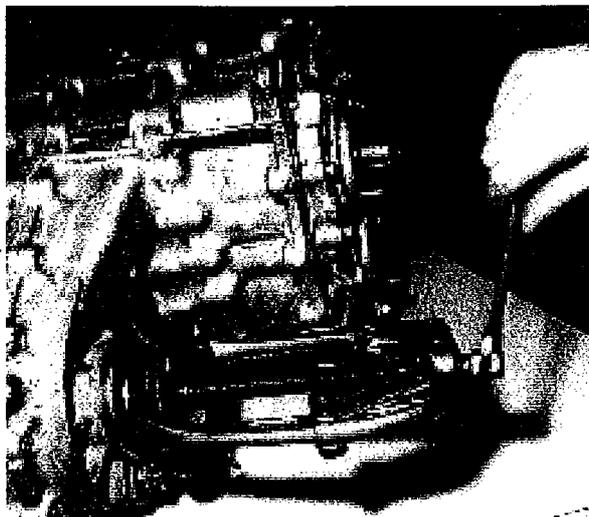
- Asegurarse de que el mando de la caja de reenvío no esté en punto

muerto y, por rotación de la brida de salida, alinear las estrías y acoplar totalmente las dos cajas.

- Colocar y apretar los tornillos con el par prescrito.
- Con ayuda del gato, poner la caja de velocidades en su lugar inicial para luego fijar el travesaño a los largueros.
- Sacar el gato.
- Conectar el cable del cuentakilómetros y el conector del contactor de 4 ruedas motrices.
- Acoplar los ejes de transmisión con las bridas de salida de la caja de reenvío siguiendo las marcas efectuadas en el desmontaje.
- Efectuar el llenado de la caja de velocidades.

Desarmado de la caja de reenvío

- Quitar las tuercas de las bridas de acoplamiento delantera y trasera, inmovilizándolas mediante la llave especial KV-381-04700.
- Utilizar un extractor de patas para sacar las bridas de salida.
- Quitar los tornillos de fijación del cárter trasero, y despegarlo con ayuda de palancas colocadas en los sitios previstos.
- Sacar el piñón de arrastre del velocímetro y el canal de engrase.



Extracción de una brida de salida.



Extracción del rodamiento y del cubo sincronizador de 4 ruedas motrices.

- Sacar el anillo del eje de selección de 2 ó 4 ruedas motrices.
- Con ayuda de un pie de rey, medir el juego axial del piñón de cadena en el eje motor, tomando como referencia la cara del manguito desplazable (ver figura).
- Colocar el manguito desplazable en la posición de 2 ruedas motrices. Con ayuda de un extractor y de

desprendedores apoyados bajo el anillo sincronizador, sacar el rodamiento, el cubo y el anillo.

- Desmontar el manguito desplazable de 2/4 ruedas motrices con su horquilla.
- Desmontar el conjunto del piñón motor, el piñón receptor y la cadena de arrastre del puente delantero y utilizar un mazo para expulsar el piñón receptor.

• Desmontar la placa de retención del rodamiento del eje secundario utilizando una llave "Torx".

• Quitar los tornillos de unión del cárter delantero y el semicárter de la piñonería y separarlos con ayuda de dos palancas apoyadas en los lugares dispuestos.

• Medir con un juego de galgas el juego axial del piñón loco de la marcha corta y, si el juego es excesivo, inspeccionar las caras del piñón y del cubo.

• Sacar el segmento de bloqueo de cubo de selección de marcha corta o larga.

• Con ayuda de un extractor y de desprendedores apoyados detrás del cubo, extraer este último y retirar el piñón loco de marcha corta y el rodamiento de agujas.

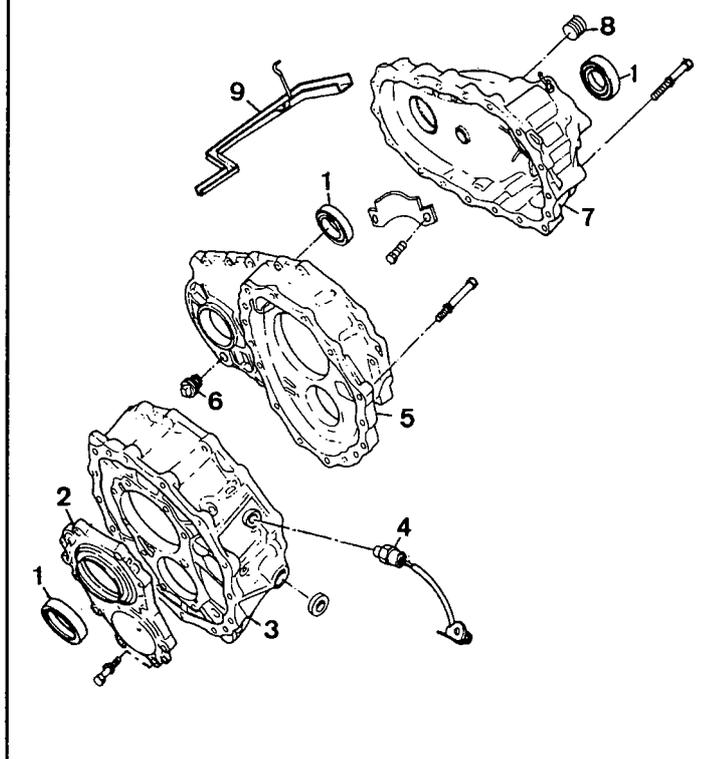
• Expulsar el eje secundario del semicárter de piñonería golpeándolo con un mazo.

• En el cárter delantero, sacar el contactor de 4 ruedas motrices, los tapones de enclavamiento con los muelles y las bolas, el eje de selección de 2 ó 4 ruedas motrices y el conjunto del eje, horquilla y desplazable de selección de marcha larga o corta, y después, el rodamiento de agujas del eje de entrada.

• Recuperar el fiador de interbloqueo contenido en el cárter entre los alojamientos de los ejes de mando.

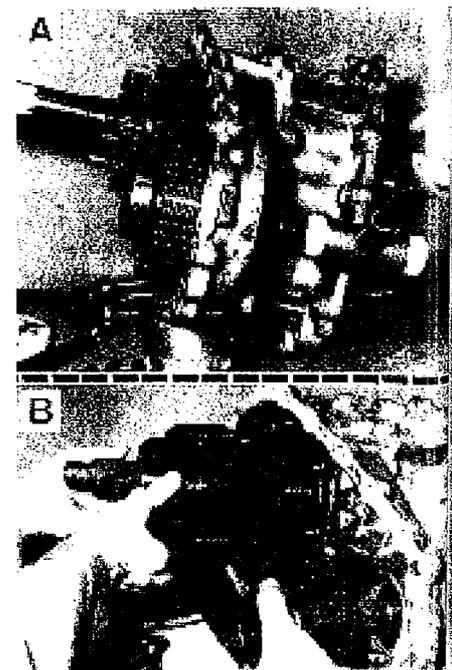
CARTER DE CAJA DE REENVIO

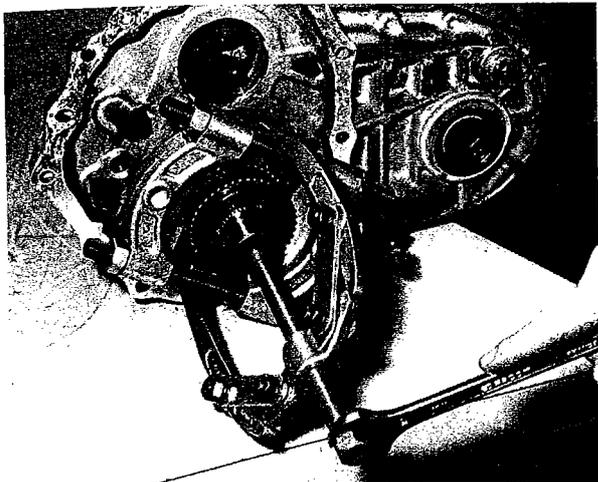
1. Retén - 2. Placa de retención de los rodamientos - 3. Cárter delantero - 4. Captador de 4 ruedas motrices - 5. Semicárter de piñonería delantero - 6. Tapón de vaciado - 7. Semicárter de piñonería trasero - 8. Tapón de llenado - 9. Canal de engrase.



Desmontaje del mecanismo de arrastre delantero

A.- Desprendimiento del rodamiento del eje receptor - B.- Desmontaje del eje motor, cadena y eje receptor.





Extracción del cubo de marcha larga/corta.

- Desmontar los tornillos de fijación de la placa de retención de los rodamientos y desprenderlo mediante una palanca apoyada en los lugares dispuestos.
- Con ayuda de un mazo, golpear el extremo del eje intermedio y sacarlo, efectuar la misma operación con el eje primario.

DESARMADO DE LOS RODAMIENTOS

Nota: En principio, desmontar los rodamientos sólo si hay que cambiarlos.

- En el eje secundario, sacar el segmento de bloqueo y la arandela separadora, y extraer el rodamiento con la prensa.
- Utilizar un extractor de patas para sacar los rodamientos del eje receptor de movimiento delantero.
- Sacar los rodamientos del eje de reenvío mediante desprendedores apoyados bajo el rodamiento y con la prensa apoyada en el eje, recuperar las arandelas elásticas y los piñones de recuperación de juego.
- En el eje primario, sacar el segmento de bloqueo y el casquillo separador, y arrancar el rodamiento con ayuda de un extractor de patas.

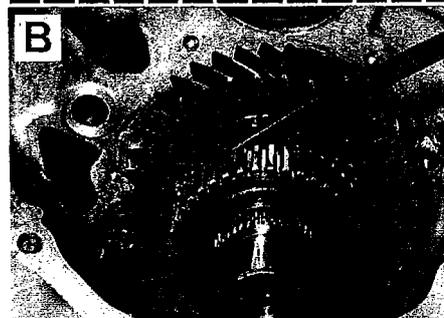
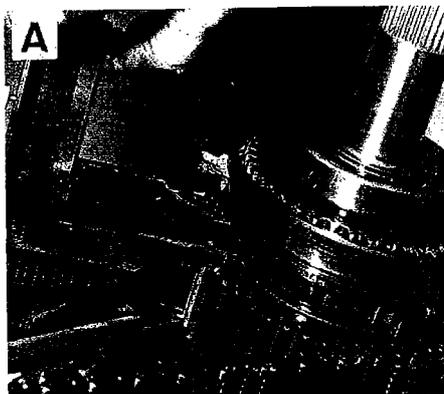
Ensamblado de la caja de reenvío

Nota: Cambiar los retenes, colocando los nuevos con ayuda de mandriles de diámetros apropiados.

ENSAMBLADO DE LOS RODAMIENTOS

- En el eje principal, montar el rodamiento con ayuda de una prensa y orientar el segmento de la pista exterior hacia la salida de movimiento trasera. Montar el casquillo separador y seleccionar un segmento elástico que permita obtener el juego preconizado en las "Características Detalladas".
- Colocar en la prensa los rodamientos del eje receptor de toma de movimiento delantero.
- En cada lado del eje de reenvío, montar los piñones de recuperación del juego y las arandelas elásticas con la cara cóncava hacia el piñón,

Controles
A. Medición del juego axial del piñón motor -
B. Medición del juego axial del piñón loco de marcha corta - C.- Control del desgaste del anillo sincronizador de 4 ruedas motrices.



calar los rodamientos con la prensa y montar la arandela separadora, escogiendo un segmento de bloqueo que permita obtener el juego preconizado (ver "Características Detalladas").

- Montar el rodamiento en el eje primario con ayuda de una prensa, orientando el segmento de la pista exterior hacia el lado contrario al piñón. Montar el casquillo separador y

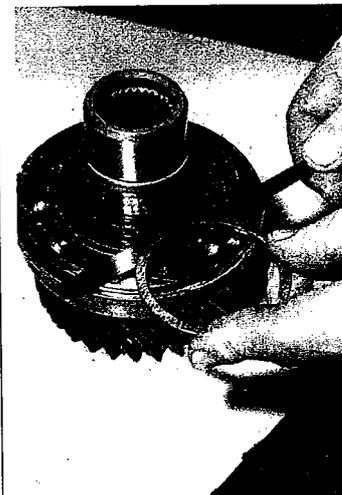


Montaje de los componentes del eje intermedio, respetando la orientación de la arandela elástica.

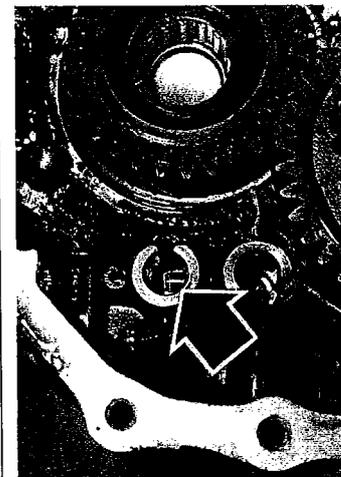
seleccionar un segmento de bloqueo que permita obtener el juego preconizado (ver "Características Detalladas").

ENSAMBLADO DE LOS ELEMENTOS DEL CARTER DELANTERO

- Con ayuda de un mazo, entrar el eje primario en el cárter delantero.
- Aplicar producto sellante en el plano de junta de la placa de retención de los rodamientos y fijarla al cárter delantero mediante los tornillos previamente untados con producto sellante.
- Montar el eje de reenvío en su alojamiento del cárter delantero, golpeándolo con un mazo.
- Introducir el fiador de interbloqueo en el cárter por el agujero del enclavamiento (ver figura).



Elección de un segmento de bloqueo del eje primario.



Montaje del fiador de interbloqueo.

- Montar el conjunto de eje, horquilla y desplazable de selección de marcha larga o corta.
- Montar en el cárter delantero el eje de 2 ó 4 ruedas motrices, el contactor de 4 ruedas motrices y los enclavamientos.
- Colocar en el eje primario el rodamiento de agujas, untado previamente con aceite de caja.

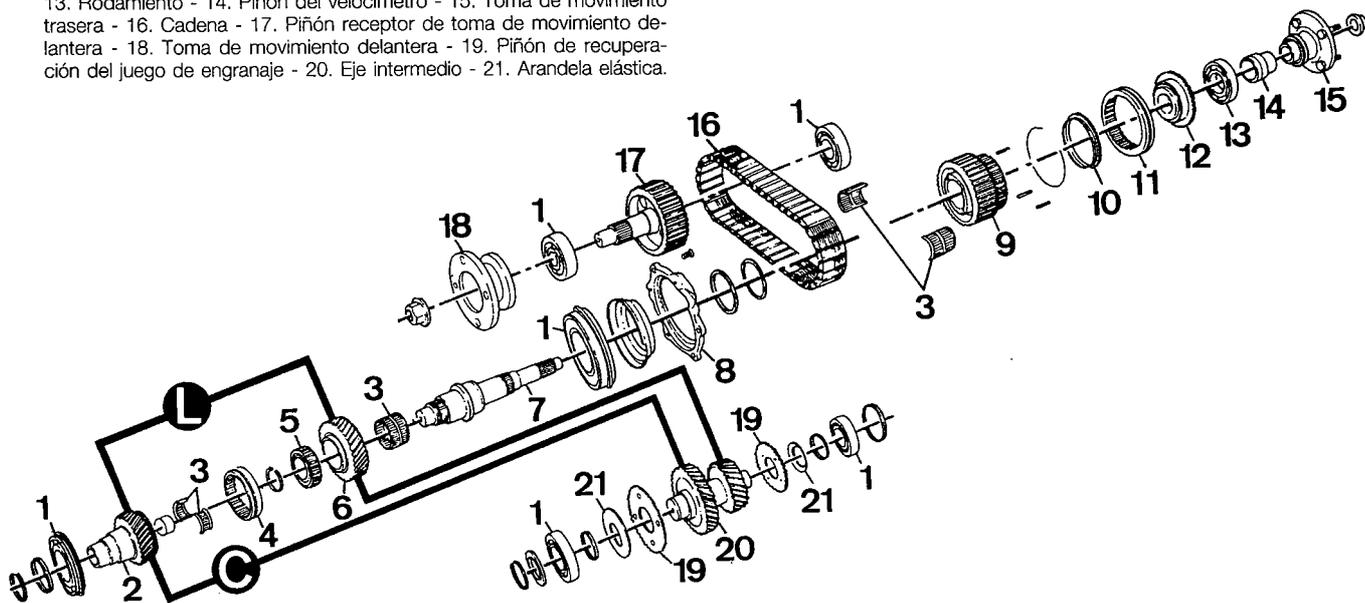
REGLAJE DEL JUEGO AXIAL DEL EJE DE REENVIO

- Colocar una regla sobre el rodamiento del eje de reenvío y, con ayuda de un pie de rey, medir la distancia entre la regla y el plano de junta del cárter delantero.
- Determinar los calzos de reglaje que hay que montar en función de la medición, siguiendo la siguiente tabla:

Medición efectuada (mm)	Calzos a colocar (mm)
40,6 a 40,5	ninguno
40,5 a 40,4	0,1
40,4 a 40,3	0,2
40,3 a 40,2	0,3
40,2 a 40,1	0,4
40,1 a 40	0,5
40 a 39,9	0,6

PIÑONERÍA DE CAJA DE REENVÍO

1. Rodamiento - 2. Eje primario - 3. Rodamiento de agujas - 4. Manguito desplazable - 5. Cubo de selección de marcha larga o corta - 6. Piñón loco de marcha larga o corta - 7. Eje secundario - 8. Placa de retención del rodamiento - 9. Piñón motor de toma de movimiento delantero - 10. Anillo sincronizador - 11. Manguito desplazable - 12. Cubo - 13. Rodamiento - 14. Piñón del velocímetro - 15. Toma de movimiento trasera - 16. Cadena - 17. Piñón receptor de toma de movimiento delantera - 18. Toma de movimiento delantera - 19. Piñón de recuperación del juego de engranaje - 20. Eje intermedio - 21. Arandela elástica.



- Untar la arandela escogida con grasa para colocarla en el rodamiento trasero del eje de reenvío.

MONTAJE DEL EJE SECUNDARIO

- Colocar el eje secundario en el semicárter delantero de piñonería, golpeando con un mazo sobre la pista exterior del rodamiento.
- Aceitar el rodamiento, colocar la placa de retención del rodamiento y apretar los tornillos con el par prescrito.

- Montar el rodamiento de agujas previamente aceitado y el piñón loco de marcha corta.

- Calar el cubo de marcha corta en el eje, con la cara ranurada hacia el piñón loco, con ayuda de un mandril y un martillo. Asegurarse de que la otra extremidad del eje quede apoyada para que no fuerce el rodamiento.
- Comprobar el juego axial del piñón loco con ayuda de un juego de galgas y consultar los valores preconizados en las "Características Detalladas".

ENSAMBLADO DE LOS CARTERES

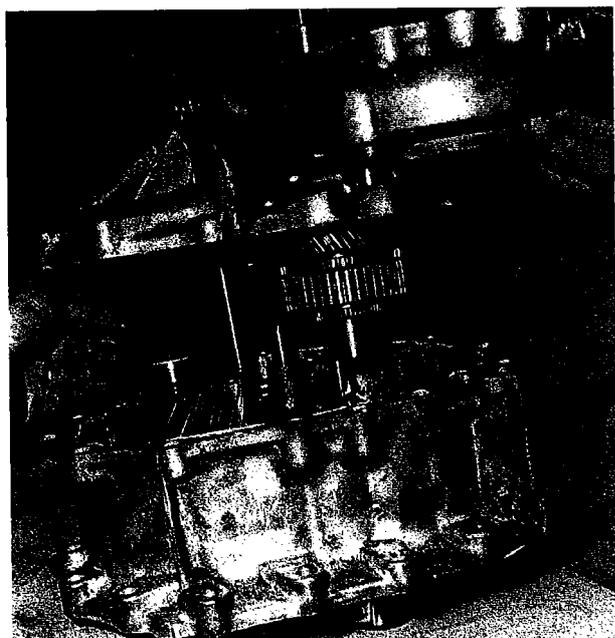
- Utilizar el aceite preconizado para la caja de reenvío y lubricar los elementos del cárter delantero.
- Aplicar producto sellante en el plano de junta del cárter delantero y acoplarle el semicárter delantero de piñonería. Efectuar la unión mediante los tornillos apretados con el par prescrito.

ENSAMBLADO DEL ARRASTRE DE PUENTE DELANTERO

- Colocar la cadena en el piñón motor y en el receptor, e instalar el conjunto en el semicárter de piñonería delantero.
- Asegurarse con ayuda de un mazo de que el piñón receptor entre completamente en el cárter.



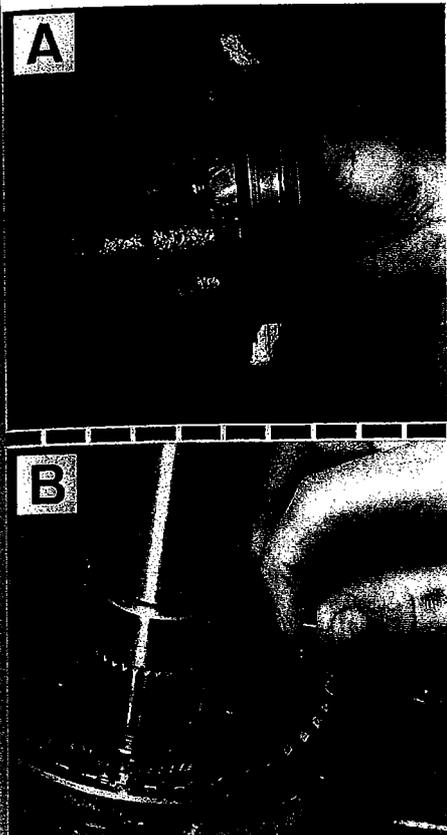
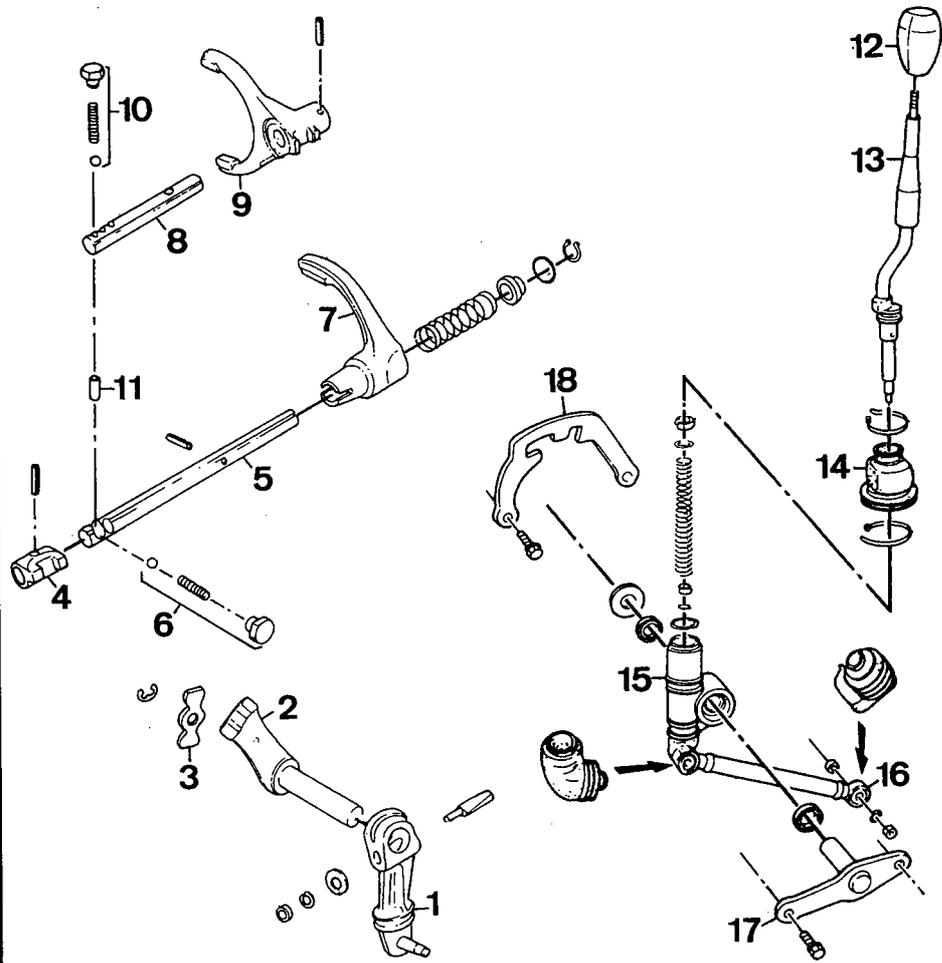
Medición de la altura del eje intermedio para determinar el calzo de reglaje.



Unión de los semicárteres de piñonería. No olvidar la arandela de reglaje del eje intermedio.

MANDO DE LA CAJA DE REENVIO

1. Palanca de mando - 2. Reenvío - 3. Dedo - 4. Dado de mando - 5. Eje de horquilla 4-2/4-4 - 6. Enclavamiento - 7. Horquilla de 4-2/4-4 - 8. Eje de horquilla larga/corta - 9. Horquilla larga/corta - 10. Enclavamiento - 11. Fiador de interbloqueo - 12. Pomo - 13. Palanca - 14. Fuelle - 15. Palanca de conexión - 16. Bieleta de mando - 17. Cojinete de palanca de enlace - 18. Rejilla.



Montaje del mando de 4 ruedas motrices
A. Orientación del manguito desplazable -
B. Montaje de las chavetas de enclavamiento.

- Insertar entre el piñón motor y el eje secundario los dos semirrodamientos de agujas previamente untados con aceite. Efectuar una rotación del piñón para facilitar la inserción de los rodamientos.
- Montar el manguito desplazable de selección de marcha larga o corta con su horquilla. Orientar la punta de las estrías del desplazable hacia el lado contrario a la cadena.
- Entrar las chavetas de enclavamiento en el desplazable (ver el sentido de montaje en la figura) y luego colocar el anillo elástico, entrando el extremo curvado en una de las chavetas.
- Colocar el anillo sincronizador en el cubo, y medir el desgaste del anillo

con un juego de galgas, para cambiarlo si es preciso.

- Instalar el anillo en el desplazable y montar el cubo con ayuda de un mandril y un martillo.
- Montar el rodamiento trasero del eje secundario con ayuda de un mandril, debiendo orientar el lado provisto del retén hacia el cubo.

- Montar el anillo de freno en el eje de selección de 2 o 4 ruedas motrices.
- Montar el piñón de arrastre del cuentakilómetros y el canal de engrase.
- Utilizar el aceite preconizado para la caja de reenvío para engrasar todas las piezas contenidas en el cárter.

• Aplicar producto sellante en el plano de junta del semicárter delantero, colocarle después el semicárter trasero y fijarlo mediante los tornillos apretados con el par prescrito.

• Montar las bridas de salida delantera y trasera, bloquear su giro y apretar la tuerca con el par prescrito.

Características detalladas

Transmisión a las ruedas traseras para uso en carretera y al conjunto de las ruedas delanteras y traseras para uso "todo terreno". La transmisión a las ruedas delanteras y traseras se efectúa mediante ejes tubulares telescópicos y puentes rígidos. Los semiejes de las ruedas delanteras llevan juntas homocinéticas a bolas.

EJES DE TRANSMISION

Eje de transmisión tubular telescópico con articulaciones cardán de cruceta. En el Patrol 260, doble articulación en el lado de la caja de reenvío formando una junta homocinética.

CARACTERISTICAS

	Patrol 260		Patrol GR	
	Delante	Detrás	Delante	Detrás
Tipo.....	Tipo 1D	Tipo 1T	2F 80 B	2F 100 H
Abertura de las horquillas (mm).....	95	95	95	108
Distancia entre crucetas (mm).....	852	466	810	460
Diámetro exterior del eje (mm).....	45	45*	50,8	75,2
Salto máx. del eje (mm).....	0,6	0,6	0,6	0,6
Juego axial máx. de las crucetas (mm).....	0,02	0,02	0,02	0,02

* 63,5 con motor RD 28 T.

ESPEORES Y CODIGOS DE COLOR DE LOS AROS DE BLOQUEO DE CRUCETA

Código de color	2F 80B (mm)	2F 100H (mm)
Blanco.....	1,49	1,95
Amarillo.....	1,52	2
Rojo.....	1,55	2,05
Verde.....	1,58	2,1
Azul.....	1,61	2,15
Marrón.....	1,64	-
Negro.....	1,67	-

PUENTES

APLICACIONES

Patrol 260: Del.: C200 - Tras.: H 233 B autoblocante.
Patrol GR: Del.: H 233 B clásico - Tras.: H 233 B con bloqueo.

CARACTERISTICAS

- Tipo de engranaje: hipoides.
- Número de satélites:
 - Patrol 260: Del.: 2; Tras.: 2 (motor RD 28) - 4 (motor RD 28 T)
 - Patrol GR: Del.: 2; Tras.: 4.
- Diámetro de la corona:
 - C 200: 200 mm;
 - H 233 B: 233 mm.
- Relación de desmultiplicación:
 - con motor RD 28: 0,194;
 - con motor RD 28 T: 0,216.

REGLAJES

Puente C 200

Espesor de las arandelas de reglaje de altura del piñón de ataque: 3,09 a 3,66, en incrementos de 0,03 mm.

Precarga de los rodamientos del piñón de ataque: 11 a 17 daN.cm.

Juego entre dientes del planetario (medido entre el planetario y el portasatélites): 0,1 a 0,2 mm.

Espesor de las arandelas de reglaje del juego entre dientes de los planetarios: 0,775 a 0,950, en incrementos de 0,025 mm.

Precarga de los rodamientos del diferencial: 15 a 21 daN.cm.

Juego entre dientes del piñón de ataque y la corona: 0,13 a 0,18 mm.

Arandelas de reglaje de la corona: 1,8 a 2,6 en incrementos de 0,05 mm.

Salto máximo de la corona: 0,08 mm.

Puente H 233 B

Espesor de las arandelas de reglaje de altura del piñón de ataque: 2,58 a 3,66, en incrementos de 0,03 mm.

Precarga de los rodamientos del piñón de ataque: (daN.cm):

- con retén: 5 a 10 (Patrol 260) - 13 a 16 (Patrol GR);

- sin retén: 4 a 9 (Patrol 260) - 12 a 15 (Patrol GR).

Arandelas de reglaje de rodamiento del piñón de ataque: 2,31 a 2,59, en incrementos de 0,02 mm.

Arandela separadora de reglaje del rodamiento del piñón de ataque: 4,5 a 5,5, en incrementos de 0,25 mm.

Juego axial entre el planetario y la caja del diferencial: 0,15 a 0,2 mm.

Arandelas de reglaje del juego axial del planetario (mm):

- sin bloqueo de diferencial: 1,75 - 1,80 - 1,85;

- con bloqueo de diferencial: 1,1 a 1,25 en incrementos de 0,05

Precarga de los rodamientos del diferencial (daN.cm):

- sin bloqueo de diferencial: 18 a 26.

- con bloqueo de diferencial: 12 a 15.

Juego entre dientes del piñón de ataque y la corona: 0,20 a 0,15 mm.

Salto máx. de la corona: 0,08 mm.

ACEITE DE PUENTE

Capacidad:

- 1,3 litros (puente C 200);

- 5,4 litros (puente H 233 B delantero clásico).

- 2 litros (puente H 233 B trasero clásico Patrol GR).

- 2,1 litros (puente H 233 B trasero clásico Patrol 260).

- 3 litros (puente H 233 B autoblocante o con bloqueo).

Preconización: aceite SAE 80W90 (norma API-GL5).

Periodicidad del mantenimiento: control del nivel cada 40.000 km.

Nota: en los diferenciales autoblocantes, utilizar aceite específico L.S.D.

SEMIEJES

Semieje delantero

Tipo de articulación cardán: Birfield.

Juego axial de junta: nulo.

Juego axial del semieje: 0 a 0,2 mm.

Espesor de los aros de reglaje: 1,1 a 2,1, en incrementos de 0,2 mm.

Cantidad de grasa de la articulación cardán: 50 a 60 g.

Semieje trasero

Juego axial (mm): - Patrol 260: 0,02 a 0,15

- Patrol GR: 0.

Arandelas de reglaje (Patrol 260): 0,2 - 0,25 - 0,5 - 1mm.

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

Tornillos de las bridas de acoplamiento del eje de transmisión:
- en todos los tipos excepto en el eje trasero del Patrol GR: 8 a 9;
- eje trasero del Patrol GR: 9,5 a 11.

Puente C 200

Tapa: 1,1 a 1,4.
Tornillos de las tapas de cojinete: 9 a 10.
Tornillos de fijación de la corona: M10: 7 a 8; M12: 13,5 a 15,5.

Puente H 233 B

Tuerca del piñón de ataque: 20 a 29.
Tuerca de fijación del cárter de diferencial al cárter de puente: 5,5 a 6,5.
Tornillos de fijación de la corona: 13,5 a 15,5.
Tornillos de las tapas de cojinete: 9,5 a 10,5.
Tornillos de unión de la caja de diferencial (autoblocante): 0,8 a 1,1.
Tuerca de la horquilla del diferencial bloqueable: 0,5 a 3.
Tuerca almenada de la cápsula de mando del bloqueo: 1 a 3.

Consejos prácticos

RESUMEN:

- Se puede efectuar el desarmado de los diferenciales tipo C 200 en el propio vehículo.
- El desarmado, ensamble y reacondicionamiento de los diferenciales requieren utillajes específicos.

EJES DE TRANSMISION

Desmontaje y montaje de un eje de transmisión

DESMONTAJE

- Marcar la posición de la brida de acoplamiento del eje a la brida de salida del diferencial.
- Quitar los cuatro tornillos.

- Marcar la posición de la brida de acoplamiento del eje a la brida de la caja de reenvío.
- Quitar los tornillos de fijación.
- Sacar el eje.

MONTAJE

Para el montaje, efectuar en orden inverso las operaciones del desmontaje teniendo en cuenta los puntos siguientes:

- Cambiar sistemáticamente los tornillos de montaje de las bridas.

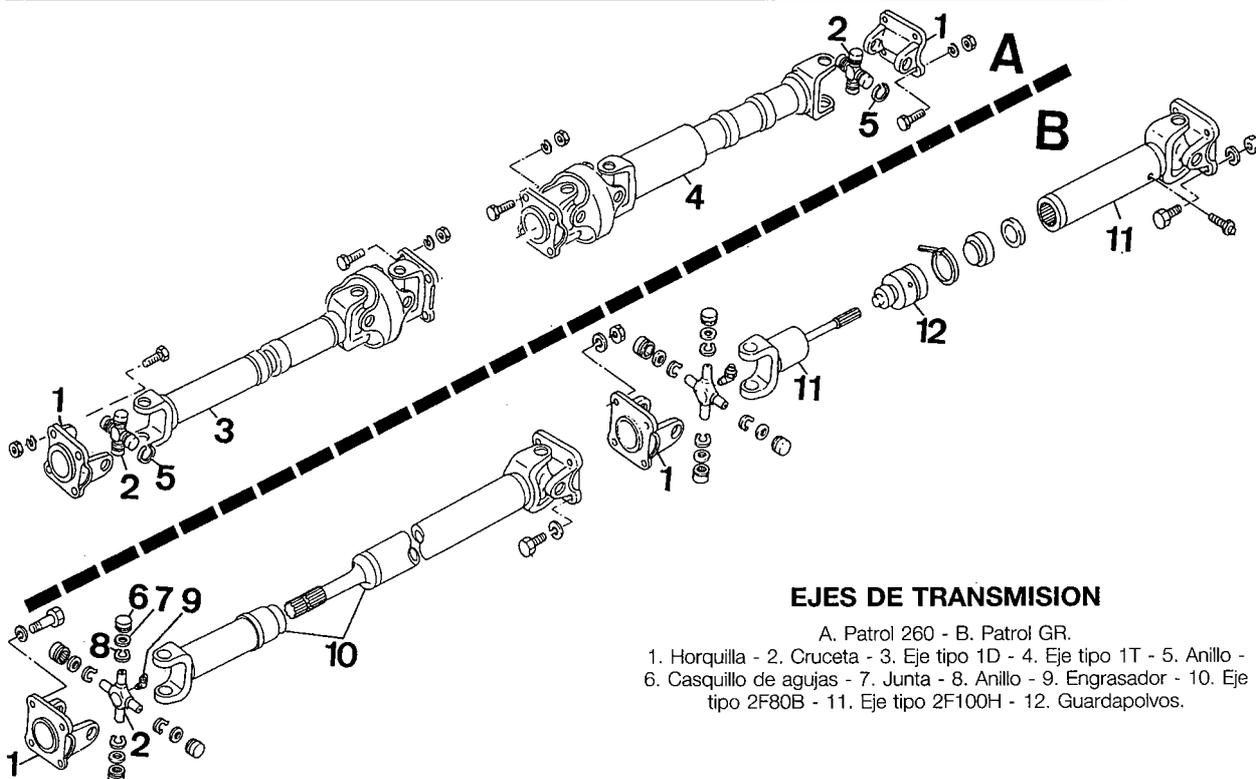
- Controlar el salto del eje de transmisión con un comparador (ver las cotas en las "Características Detalladas").
- Comprobar el estado general de los rodamientos de cruceta.
- Comprobar el juego axial de cada rodamiento de cruceta.
- Tener en cuenta las marcas efectuadas en el desmontaje.
- Apretar los tornillos con el par prescrito.
- Engrasar las crucetas por medio de los engrasadores.

SEMIEJES

Desmontaje y montaje de un semieje delantero

DESMONTAJE

- Vaciar el puente delantero (ver la figura del puente correspondiente).
- Levantar el vehículo y desmontar la rueda del lado correspondiente.



EJES DE TRANSMISION

- A. Patrol 260 - B. Patrol GR.
1. Horquilla - 2. Cruceta - 3. Eje tipo 1D - 4. Eje tipo 1T - 5. Anillo - 6. Casquillo de agujas - 7. Junta - 8. Anillo - 9. Engrasador - 10. Eje tipo 2F80B - 11. Eje tipo 2F100H - 12. Guardapolvos.

- Desmontar el cubo (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS").
- Sacar el guardapolvos.
- Desmontar el deflector.
- Desmontar la tapa de la mangueta con el retén y la arandela.
- Sacar el semieje.

MONTAJE

- Mover el semieje en todos los sentidos para controlar el estado de la junta homocinética.
- Untar la junta homocinética con una grasa a base de jabón de litio que contenga bisulfuro de molibdeno NLGI nº 2.
- Comprobar el estado de los retenes y cambiarlos si es preciso.
- Entrar el semieje en el puente.
- Golpearlo con un mazo a fin de asegurar que quede bien colocado.
- Montar la arandela, el retén y la tapa de la mangueta.
- Montar el deflector.
- Montar el guardapolvos.

- Montar el cubo (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS") y controlar el juego del rodamiento.
- Colocar la rueda y bajar el vehículo al suelo.
- Llenar y hacer el nivel de aceite del puente (ver el párrafo correspondiente).

Desmontaje y montaje de un semieje trasero

DESMONTAJE

- Vaciar el aceite del puente trasero (ver el párrafo correspondiente).
- Levantar el vehículo y colocarlo sobre caballetes.
- Desmontar la rueda del lado afectado.
- Según la versión, desmontar el disco o el tambor de freno (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "FRENOS").

- Quitar los tornillos de fijación del portarrodamiento al eje.
- En las versiones de tambor, desconectar la tubería de alimentación del cilindro de rueda.
- En las versiones de discos, desmontar la pinza y dejarla colgada en el paso de rueda (ver el párrafo correspondiente).
- Con ayuda de un extractor de inercia, extraer el semieje.
- En las versiones de tambores, separar el plato (provisto de las guarniciones y del cilindro de rueda) y dejarlo colgado en el paso de rueda.
- Enderezar la chapa de freno.
- Aflojar la tuerca de bloqueo del rodamiento.
- Extraer el rodamiento (para versiones con discos, además el segundo rodamiento y el portapinza de freno).
- Sacar el retén del semieje de su alojamiento en el eje.

MONTAJE

- Controlar el estado del rodamiento.
- Comprobar el salto del semieje.
- Controlar visualmente el estado del semieje: fisuras, desgaste, etc.
- Quitar la junta del cuerpo del eje y montar una nueva.

- Nota:** Montar cada vez una junta nueva.
- Montar con ayuda de una prensa el conjunto de semieje, portarrodamiento, rodamiento y arandela separadora (para versiones con discos, además el portapinzas y el otro rodamiento).
 - Poner grasa en el rodamiento y colocar la arandela de freno.
 - Montar la tuerca con el par prescrito y frenarla con la arandela.
 - Montar el semieje, colocar la junta y una arandela de reglaje de 0,5 mm,

- y después montar el semieje en el cuerpo del eje. (En las versiones con discos los portarrodamientos no tienen arandelas de reglaje).
- En el semieje derecho, colocar la junta y 2,95 mm de arandelas de reglaje.
- Apretar los tornillos con el par prescrito.
- Controlar el juego axial de los semiejes (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "SUSPENSION-TREN TRASERO-CUBOS").
- Montar la tubería del freno y el tambor o el disco (según versiones).
- Montar la rueda y bajar el vehículo al suelo.

PUENTE DELANTERO C-200

Vaciado y llenado del puente

- Colocar el vehículo en un suelo plano.
- Desenroscar el tapón de vaciado (ver figura).
- Una vez vaciado el puente, volver a colocar el tapón con una junta nueva.
- Sacar el tapón de llenado.
- Llenar el puente de aceite hasta que su nivel aflore por el orificio de llenado.
- Colocar el tapón de llenado provisto de una junta nueva.

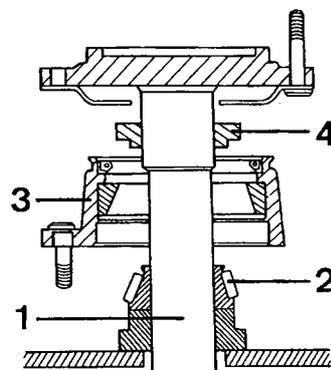
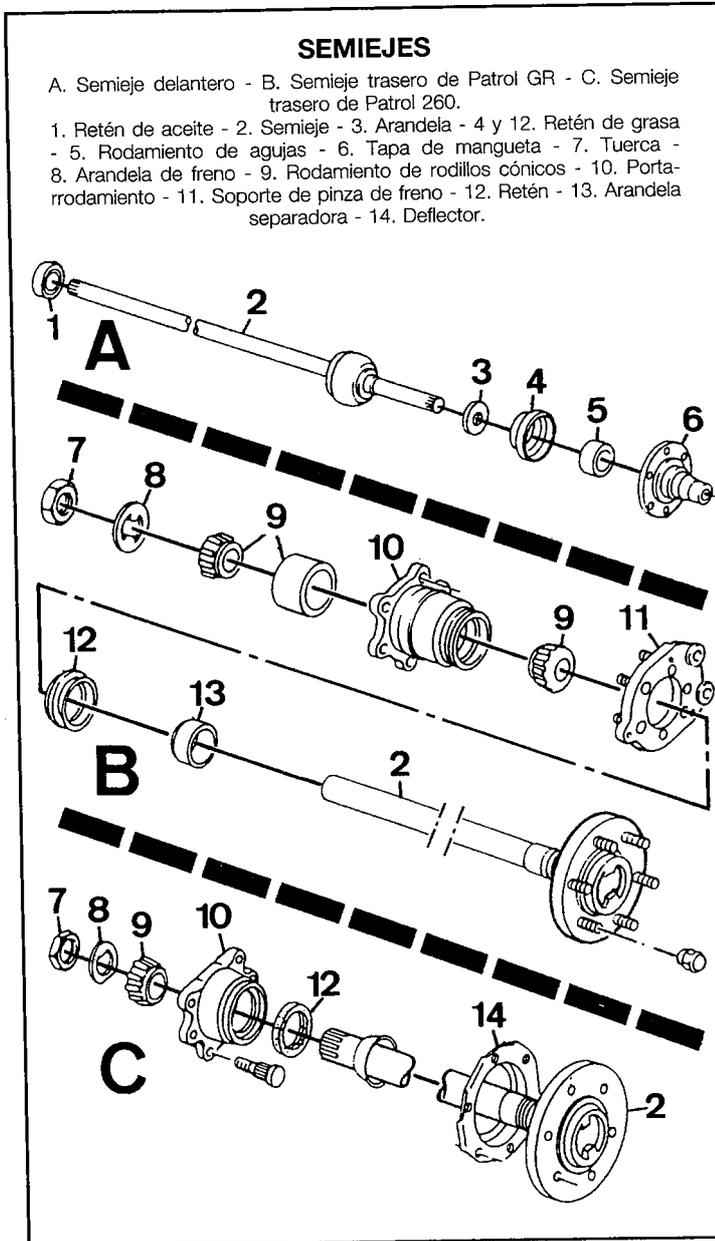
Nota: Respetar la calidad de aceite preconizada en las "Características Detalladas".

Desmontaje y montaje del puente

Estas operaciones se describen en el apartado "Desmontaje y montaje del eje delantero" del capítulo "SUSPENSION-TREN DELANTERO-CUBOS".

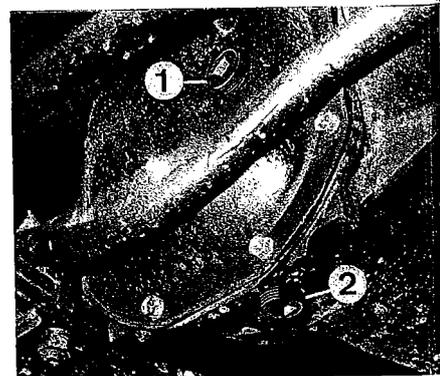
Control del diferencial

- Vaciar el puente.
- Levantar el vehículo y sacarle las ruedas.
- Marcar la posición del eje de transmisión respecto a la brida de salida.
- Aflojar los tornillos de fijación del eje a la brida.
- Sacar los semiejes delanteros (ver el párrafo correspondiente).
- Sacar la tapa y recuperar su junta.



Ensamblado de un semieje trasero
1. Semieje - 2. Rodamiento - 3. Portarrodamiento - 4. Arandela separadora.

Situación de los tapones en el puente C 200
1. Llenado y nivel - 2. Vaciado.



CONTROL DEL PAR DE ROTACION DEL PIÑÓN DE ATAQUE

• En primer lugar regular el par de rotación del piñón solo (el reglaje de la distancia cónica debe ser correcto, con la arandela correspondiente y el separador elástico nuevo).

Montar el diferencial con las arandelas determinadas en el reglaje del juego entredientes.

• Hacer girar el piñón de ataque en ambos sentidos varias veces.

• Con ayuda de un dinamómetro, controlar el par de rotación del piñón de ataque nuevamente y compararlo con el valor prescrito, que debe ser de 1,5 a 2,1 Nm.

Si el par de rotación es muy grande, sustituir las arandelas de reglaje izquierda y derecha por otras más estrechas. Respetar siempre la diferencia de espesor entre arandelas.

• Proceder de forma inversa en caso de par de rotación insuficiente.

CONTROL DEL JUEGO ENTRE DIENTES DEL PIÑÓN DE ATAQUE Y LA CORONA

• Colocar un comparador en un soporte y comprobar el juego entre dientes moviendo la corona de diferencial.

• Efectuar la medición en cuatro puntos (ver el valor correcto en las "Características Detalladas").

• Si el juego es insuficiente, reducir el espesor de la arandela de reglaje izquierda y aumentar en la misma cantidad la de la derecha. Y al revés, en caso de un valor excesivo.

CONTROL DEL SALTO DE LA CORONA

• Colocar el palpador del comprobador sobre la superficie trasera de la corona.

• Hacer girar la corona, medir el salto y compararlo con el valor prescrito.

Reacondicionamiento del diferencial

DESMONTAJE

• Marcar la posición de las tapas de cojinete respecto al cárter mediante un trazo de pintura.

• Sacar las tapas de cojinete.

• Separar el conjunto del diferencial del cárter.

Nota: Una vez sacado el conjunto, marcar el emparejamiento de las pistas con sus rodamientos respectivos.

• Inmovilizar la brida de acoplamiento del piñón de ataque y aflojar la tuerca del piñón.

• Extraer la brida de acoplamiento mediante un extractor universal.

• Expulsar el piñón de ataque con un mazo de plástico.

• Sacar el retén del morro del puente.

• Desmontar las dos pistas exteriores de los rodamientos del piñón de ataque del cárter mediante un botador de bronce.

• Con ayuda de una prensa y una plataforma, desmontar el rodamiento cónico del piñón de ataque.

• Sacar los rodamientos cónicos de la corona utilizando un extractor.

Nota: Para evitar daños a los rodamientos, colocar las dos garras del extractor en los vaciados de la corona.

• Marcar la posición respectiva de los rodamientos.

• Quitar los tornillos de fijación de la corona de diferencial.

• Sacar la corona golpeándola en su periferia.

• Sacar la clavija de bloqueo en el eje de satélites.

• Desmontar el conjunto de eje, satélites, planetarios y arandelas.

REGLAJE DE LA DISTANCIA CONICA

• Observar el valor marcado en la cabeza del piñón de ataque (2).

• Instalar la herramienta especial KV-381-03910 en el lugar y en sustitución del piñón de ataque y montar la brida de acoplamiento.

• Apretar la tuerca de fijación de la brida hasta obtener un par de rotación de 1,1 a 1,7 Nm.

• Colocar el calibre KV-381-00120 en lugar del diferencial.

• Apretar las tapas de cojinete con el par prescrito.

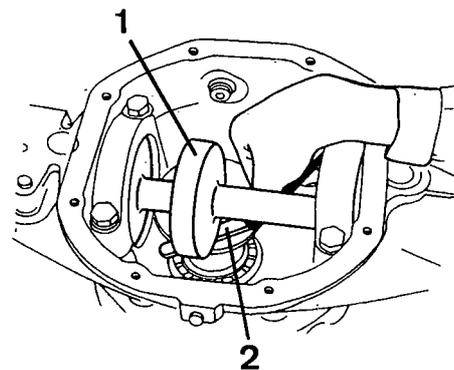
• Medir el juego entre los dos calibres, con ayuda de una galga.

• Calcular el espesor (E) de la arandela de reglaje a montar utilizando la fórmula: $E = \text{juego medido} - (A \times 0,01) + 3,00$.

• Ejemplo: $E = 0,23 - (1 \times 0,01) + 3,00 = 3,22 \text{ mm}$.

Control de la distancia cónica (puente C 200)

1. Herramienta KV-381-00120 -
2. Galga de espesor.



• Consultando las "Características Detalladas", escoger el espesor de arandela de reglaje que se acerca más al valor calculado.

Nota: Si el valor (A) marcado en el piñón de ataque no es legible, considerarlo nulo.

• Desmontar los calibres.

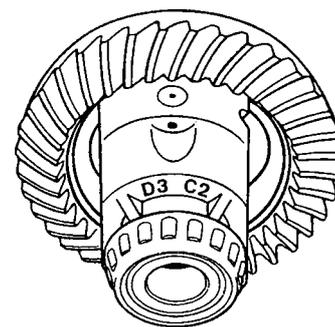
REGLAJE DE LA PRECARGA DE LOS RODAMIENTOS

• Observar los valores grabados en frío en los órganos siguientes:

- A: cifra que aparece en el cárter de puente en el lado izquierdo, sobre el plano de junta de la tapa;

- B: cifra que aparece en el cárter de puente en el lado derecho, sobre el plano de junta de la tapa;

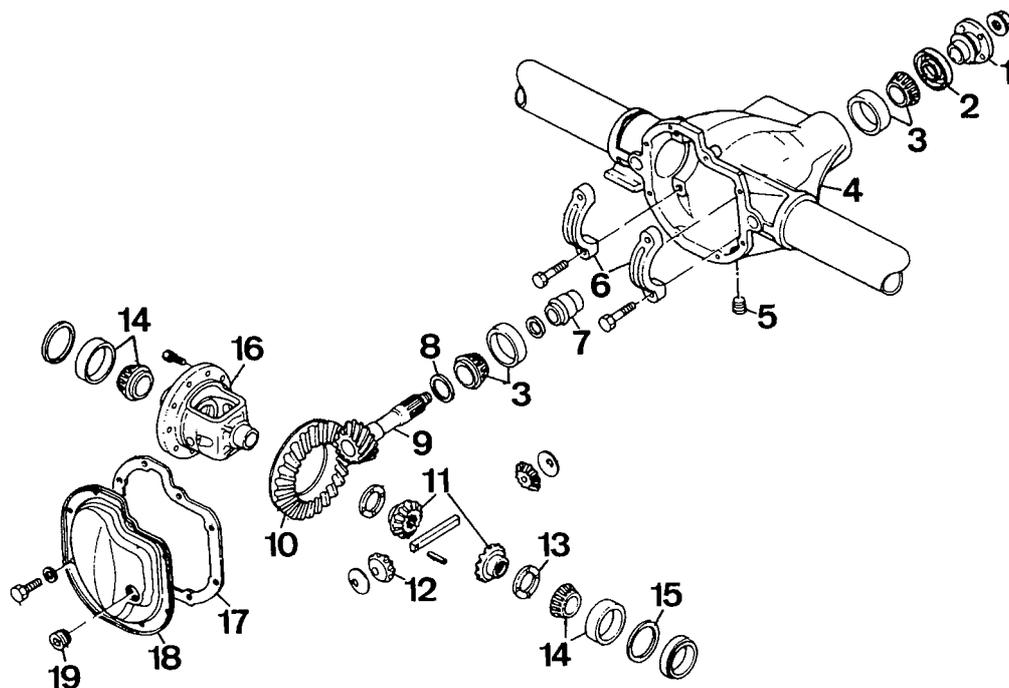
- C y D: cifras marcadas en el portasatélites (ver figura);



Marcas C y D del portasatélites (puente C 200).

PUENTE TIPO C 200

1. Brida de acoplamiento - 2. Retén - 3. Rodamiento de rodillos cónicos del piñón de ataque - 4. Cuerpo del puente - 5. Tapón de vaciado - 6. Tapa de cojinete - 7. Casquillo separador elástico - 8. Arandela de reglaje - 9. Piñón de ataque - 10. Corona - 11. Planetario - 12. Satélite - 13. Arandela de fricción del planetario - 14. Rodamiento de caja del diferencial - 15. Arandela de reglaje - 16. Caja de diferencial - 17. Junta - 18. Tapa - 19. Tapón de llenado y nivel.



- H: cifra inscrita en el lado de la corona del diferencial;
- G: espesor del distanciador.

Cuidado: Este distanciador se monta en el lado izquierdo (lado de la corona).

- E: espesor del rodamiento izquierdo.

• Colocar sobre un mármol la pista exterior del rodamiento derecho (opuesta a la que debemos medir), el peso ST-325-0100 y la galga de calibrado KV-381-02000 sobre el peso.

• Colocar el comparador y poner la aguja a cero.

• Sin mover el comparador, separar la galga de calibrado y el peso.

• Colocar el rodamiento izquierdo en la pista después de lubricarla adecuadamente.

• Colocar el peso sobre el rodamiento fijándose en el comparador.

• Darle varias vueltas al peso para poner el rodamiento en posición y observar el valor (E) en el comparador. Debe estar comprendido entre 0,10 y 0,30 mm. Si el valor no es correcto, comprobar el estado del rodamiento.

- F: espesor del rodamiento derecho.

• Proceder de la misma manera que para el rodamiento izquierdo, colocando de entrada la pista exterior del rodamiento izquierdo con el peso y el calzo de calibrado.

• Calcular el espesor de la arandela de reglaje a montar mediante las siguientes ecuaciones:

Lado izquierdo:

$$\text{Espesor} = (A - C + D) \times 0,01 + E - G + 10,03.$$

Lado derecho:

• Escoger las arandelas de reglaje (ver los espesores disponibles en las "Características Detalladas").

ENSAMBLADO

• Montar los satélites y los planetarios, así como las arandelas, en el portasatélites.

• Montar el eje de los satélites, haciendo coincidir el orificio mediante la clavija.

• Comprobar el juego entre planetarios y satélites mediante una galga, y compararlo con el valor prescrito. Si es preciso, cambiar las arandelas de reglaje.

• Colocar la clavija.

• Montar la corona de diferencial.

• Untar los tornillos con producto sellante y apretarlos en cruz con el par prescrito.

• Montar los rodamientos cónicos de la corona utilizando una prensa.

• Con ayuda de mandriles adecuados, calar las pistas de rodamiento del piñón de ataque.

• Colocar la arandela de reglaje en el piñón de ataque y calar el rodamiento con la prensa.

• Colocar el otro rodamiento en el cárter de puente e introducir el retén con ayuda de una maza.

• Montar el piñón de ataque y la brida de acoplamiento.

• Sujetar la brida de acoplamiento y apretar la tuerca del piñón de ataque con el par prescrito.

• Controlar el par de rotación del piñón de ataque (ver el párrafo correspondiente).

• Colocar las pistas exteriores de rodamiento en el diferencial, teniendo en cuenta las marcas efectuadas en el desarmado.

• Insertar las arandelas de reglaje entre los rodamientos y el cárter de puente. Prestar atención a las marcas de derecha e izquierda. Utilizar si es preciso un apretador para introducir las.

• Montar las tapas de cojinete, haciendo coincidir las marcas hechas en el desarmado.

• Apretar los tornillos de fijación con el par prescrito.

• Medir el juego entre dientes y volver a controlar el par de rotación del piñón de ataque (ver el párrafo correspondiente).

• Montar la tapa provista de una junta nueva.

PUENTE DELANTERO H 233 B CLASICO

Vaciado y llenado del puente

Para esta operación, consultar al método ya descrito para el puente C 200, que es idéntico.

Desmontaje y montaje del puente

DESMONTAJE

- Vaciar el puente.
- Levantar el vehículo y desmontar las ruedas.
- Marcar la posición del eje de transmisión respecto a la brida de salida.
- Aflojar los tornillos de fijación del eje a la brida.
- Retirar los semiejes delanteros (ver el párrafo correspondiente).
- Aflojar los tornillos de fijación del cárter del puente y retirarlo. Recuperar su retén.

MONTAJE

- Limpiar correctamente el plano de junta de los cárteres.
- Proceder al montaje invirtiendo las operaciones del desmontaje.
- Llenar de aceite y controlar el nivel.

Control del diferencial

- Desmontar el puente (ver el párrafo anterior).
- Efectuar todos los controles igual que con el puente C 200 (ver el párrafo correspondiente).

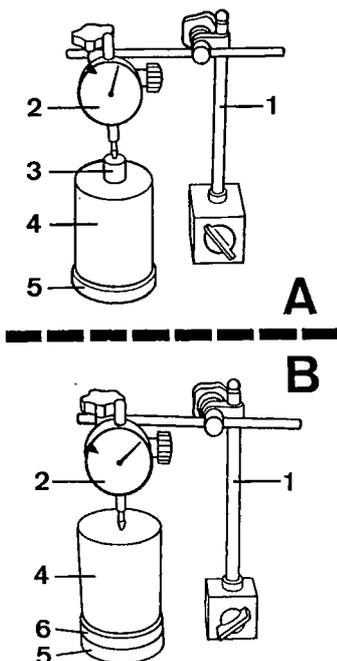
Reacondicionamiento del diferencial

DESARMADO

El desarmado del diferencial se efectúa de manera idéntica al diferencial C 200 (Consultar el párrafo correspondiente).

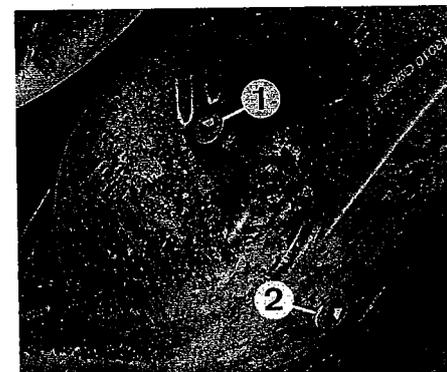
REGLAJE DE LA DISTANCIA CONICA

- Observar el valor indicado en la cara delantera del piñón de ataque (A).
- Observar el valor (B) indicado en el falso eje (herramienta ST-311-81001) y el valor (C) marcado en el calibre (herramienta ST-312-51000).
- Colocar en el cárter la pista de rodamiento.
- Colocar el rodamiento, la arandela especial para el control (de 2,58 mm de espesor) y el falso eje. Hacer girar el conjunto en el cárter para poner e rodamiento en posición.

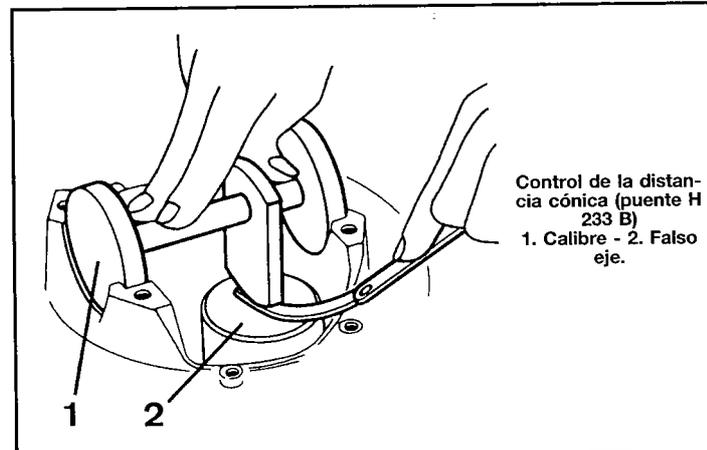


Medición del espesor de los rodamientos (puente C 200)

- 1. Soporte de comparador - 2. Comparador - 3. Anillo calibrador - 4. Peso - 5. Pista de rodamiento (opuesta al lado medido) - 6. Rodamiento medido.



Situación de los tapones del puente H 233 B
1. Llenado y nivel - 2. Vaciado.



Control de la distancia cónica (puente H 233 B)
1. Calibre - 2. Falso eje.

- Colocar el calibre en el cárter y medir el juego entre el calibre y el falso eje.
- Calcular el espesor de la arandela de reglaje (E) a montar utilizando la fórmula: $E = \text{juego medido} - [(A-B-C) \times 0,01] + 3,11$.

Nota: si los tres valores A, B y C no son conocidos, considerarlos como nulos.

- Consultar las "Características Detalladas" y seleccionar el espesor de arandela de reglaje más aproximado al valor calculado.
- Desmontar los calibres, la arandela de control y el rodamiento.

ENSAMBLADO

- Limpiar concienzudamente todas las piezas.
- Lubrificar los órganos antes de ensamblarlos.
- Proceder en orden inverso al del desmontaje.

REGLAJE DE LA PRECARGA DE LOS RODAMIENTOS Y DEL JUEGO ENTRE DIENTES

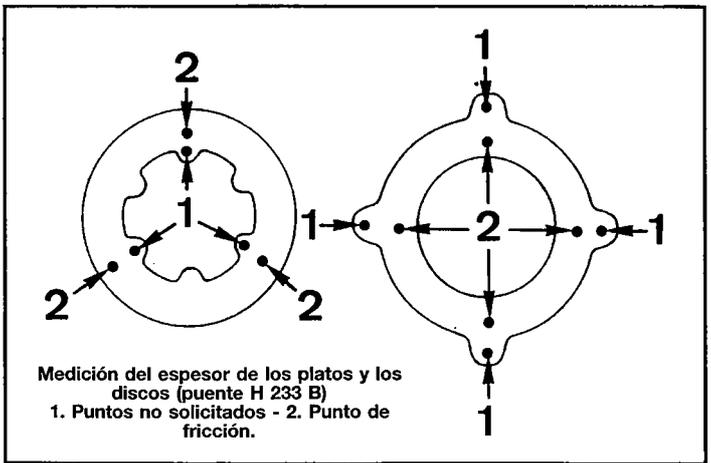
El reglaje de la precarga de los rodamientos y del juego entre dientes

se efectúan simultáneamente gracias a los casquillos de reglaje.

- Colocar un comparador en contacto con los dientes de la corona.
- Medir el juego entre dientes y compararlo con el prescrito.
- Si el juego es incorrecto, apretar de forma idéntica cada casquillo de reglaje.
- Hacer girar la corona para colocar los rodamientos correctamente en posición.
- Controlar el par de rotación del piñón de ataque.
- Apretar las tapas de cojinete con el par prescrito y montar las chapas de freno de los casquillos de reglaje.

PUENTE TRASERO H 233 B AUTOBLOCANTE

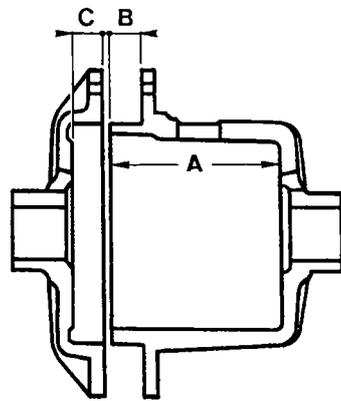
En este apartado sólo trataremos de las diferencias respecto al puente H 233 B clásico. Para todas las operaciones similares, referirse al párrafo respectivo del apartado "Puente delantero H 233 B clásico".



Medición del espesor de los platos y los discos (puente H 233 B)
1. Puntos no solicitados - 2. Punto de fricción.

Reacondicionamiento del diferencial

- Con ayuda de un dinamómetro, medir el par de rotación del diferencial y anotarlo como punto de referencia en vistas al ensamblado.

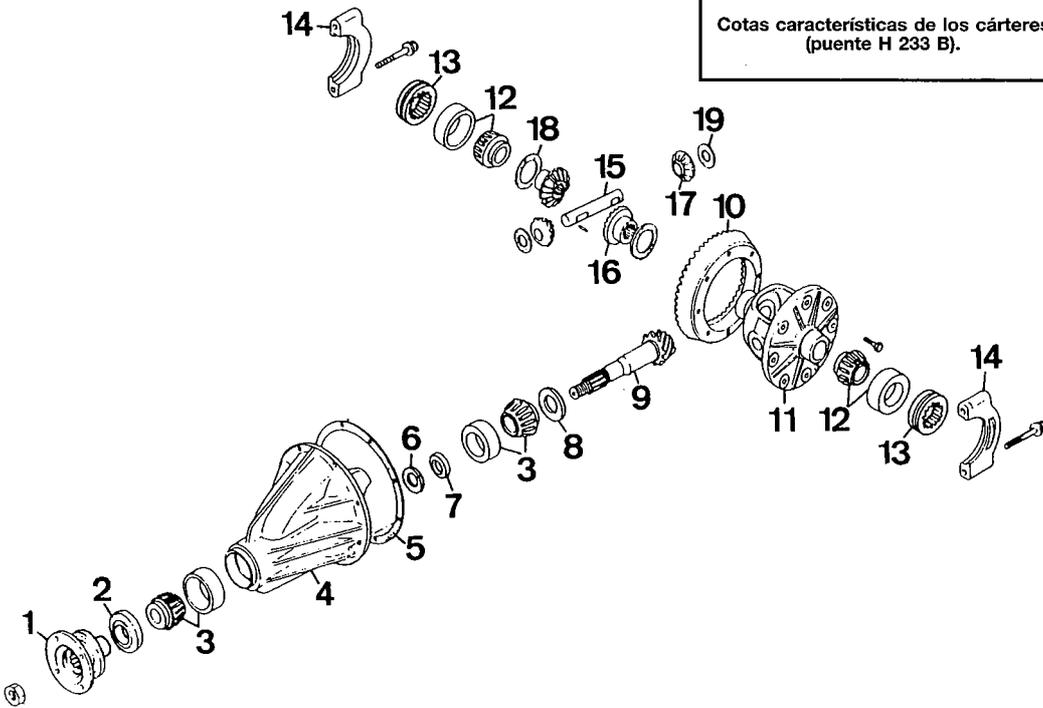


Cotas características de los cárteres (puente H 233 B).

- Extraer los rodamientos de la caja de diferencial.
- Desmontar la corona del diferencial aflojando los tornillos en cruz.
- Colocar la caja de diferencial en la prensa y ponerla bajo carga.
- Apretar el conjunto de los dos cárteres.
- Aflojar los tornillos de montaje de los cárteres del diferencial.
- Marcar la posición de los cárteres mediante un trazo de pintura.
- Aflojar la presión de la prensa.
- Desmontar las piezas que forman el diferencial de cárter.
- Determinar el desgaste de los discos y los platos de fricción procediendo de la forma siguiente:
 - Medir el espesor de los discos y los platos en las partes no actuantes (marca 1 de la figura) con ayuda de un micrómetro.
 - Medir el espesor en los puntos de fricción (marcas 2 de la figura).
 - Controlar el desgaste de los discos y platos calculando la diferencia entre ambas medidas. Si el desgaste es superior a 0,1 mm., cambiar las piezas.

PUENTE TIPO H 233 B (Diferencial clásico)

1. Brida de acoplamiento - 2. Retén - 3. Rodamiento de rodillos cónicos del piñón de ataque - 4. Cárter de diferencial - 5. Junta - 6. Arandela de reglaje del rodamiento delantero - 7. Distanciador - 8. Arandela de reglaje de la distancia cónica - 9. Piñón de ataque - 10. Corona - 11. Caja de diferencial - 12. Rodamiento de la caja del diferencial - 13. Casquillo de reglaje de los rodamientos - 14. Semitapa - 15. Eje de satélite - 16. Planetarios - 17. Satélites - 18. Arandela de juego axial - 19. Arandela de reglaje de los satélites.



CONTROL DEL JUEGO AXIAL

- Medir las cotas A, B y C de los cárteres (ver la identificación de las cotas en la figura).
- Calcular la profundidad del cárter (D) mediante la fórmula: $D = A - B + C$.
- Colocar la cruceta del diferencial en posición en los casquillos de presión y medir el espesor (F) del conjunto.
- Medir el espesor de las arandelas elásticas de ambos lados.
- Medir el espesor del juego de discos y platos de fricción de cada lado.
- Sumar estos dos valores para obtener la cota (G).
- Determinar el juego axial mediante la fórmula $J = D - F - G$.

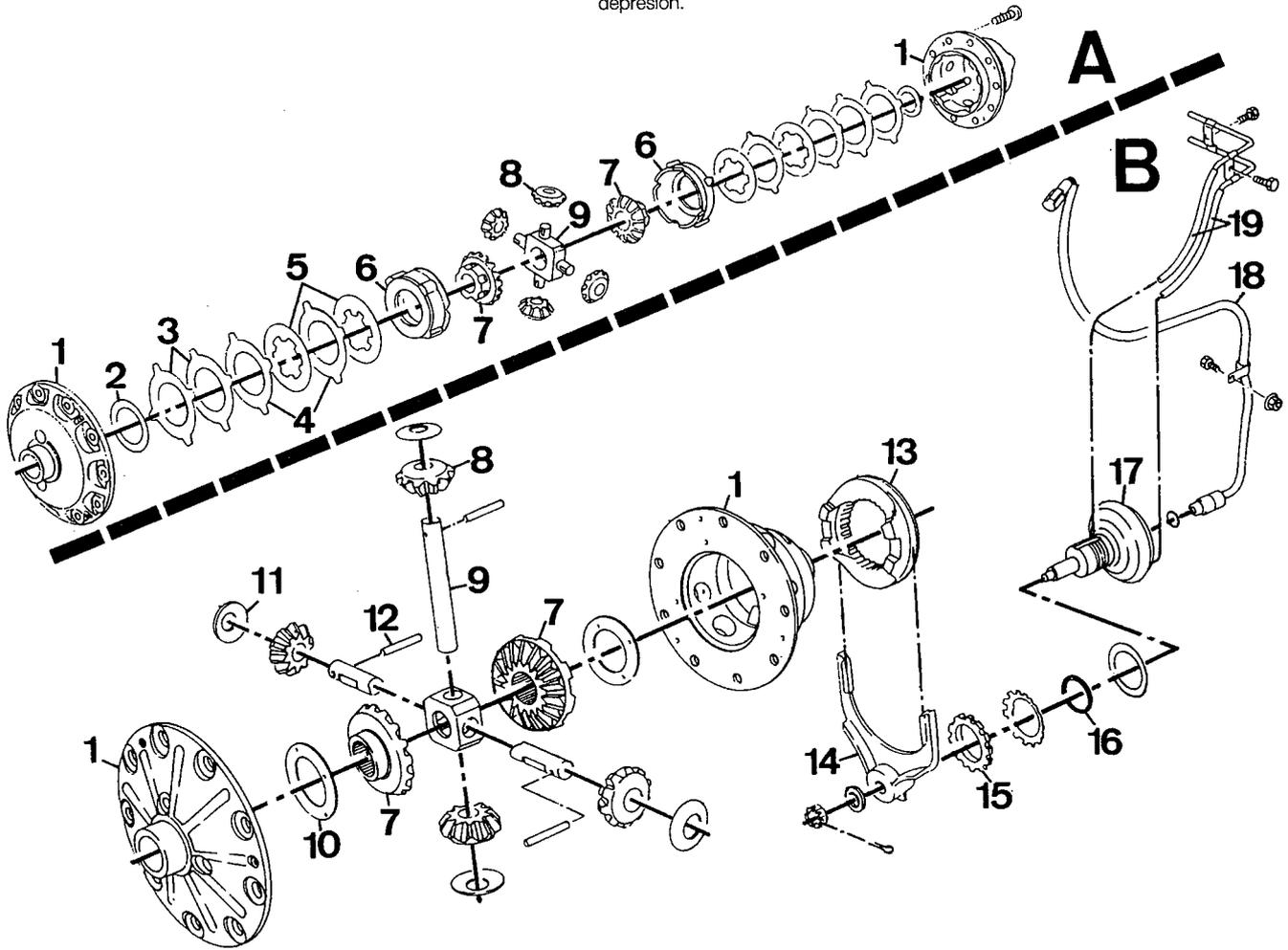
Si el juego no es correcto (debe estar comprendido entre 0,05 y 0,2 mm.) cambiar los discos y platos de fricción para obtener el espesor deseado.

- Ensamblar el juego de discos y platos de fricción en el cárter de diferencial. Untar previamente las super-

DIFERENCIAL (Puente tipo H 233 B)

A. Diferencial autoblocante (Patrol 260) - B. Diferencial de bloqueo neumático (Patrol GR).

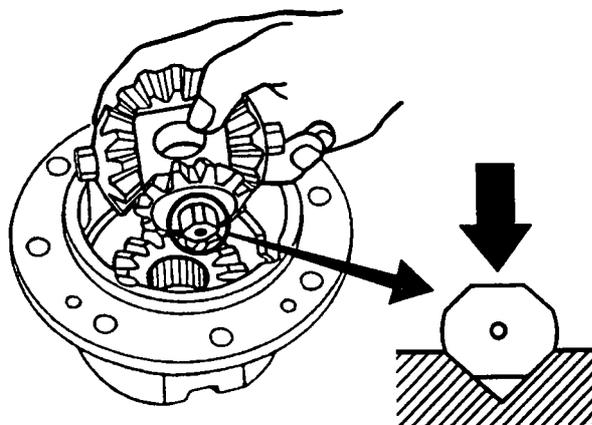
1. Caja de diferencial - 2. Arandela de tope - 3. Plato elástico - 4. Plato de fricción - 5. Disco de fricción - 6. Casquillos de presión - 7. Planetarios - 8. Satélites - 9. Eje de satélites - 10. Arandela de tope de planetario - 11. Arandela de reglaje de los satélites - 12. Clavija - 13. Eganche de garras - 14. Horquilla - 15. Tuerca almenada - 16. Junta tórica - 17. Cápsula de mando - 18. Cableado del testigo - 19. Tubería de depresión.



ficies de fricción con aceite (ver las especificaciones en las "Características Detalladas"), así como las arandelas.

Cuidado: Colocar correctamente las arandelas, con el lado curvado hacia dentro mirando al cárter.

- Colocar los satélites en el cárter, orientando las superficies planas hacia arriba y hacia abajo (ver figura).
- Colocar el conjunto bajo presión con ayuda de una prensa, alineando las marcas efectuadas en el desmontaje.
- Apretar los tornillos de montaje y aflojar la presión.
- Con ayuda de un dinamómetro, controlar el par de rotación del diferencial (Con piezas usadas 11 a 14 m.daN, con piezas nuevas 7,7 a 9,8 m.daN). Si el par no es correcto, ajustarlo cambiando los platos de fricción.
- Montar los rodamientos en el cárter del diferencial.



Montaje de los satélites (puente H 233 B)
1. Portasatélites - 2. Cárter - Flecha: Planos a orientar hacia arriba y hacia abajo.

PUENTE TRASERO H 233 B CON BLOQUEO

En este apartado sólo trataremos las diferencias respecto al puente H233-B clásico. Para las operaciones similares, consultar al párrafo correspondiente en el apartado "Puente Delantero H 233 B clásico".

Recondicionamiento del diferencial

- Extraer los rodamientos de la caja de diferencial.
- Desmontar la corona de diferencial aflojando los tornillos en cruz.
- Colocar los cárteres de diferencial bajo la prensa.

- Aflojar los tornillos de montaje de los cárteres.
- Marcar la posición de los cárteres con ayuda de un trazo de pintura.
- Separar el conjunto y desmontar los cárteres.
- Expulsar la clavija de bloqueo del eje de los satélites.
- Separar el conjunto del diferencial del cárter.
- Limpiar todas las piezas.
- Ensamblar el conjunto del diferencial en el cárter.
- Montar el eje de satélites alineando los orificios de las clavijas.
- Medir el juego entre los planetarios y el cárter, y entre los satélites y el cárter, mediante una gaiga de espesor.

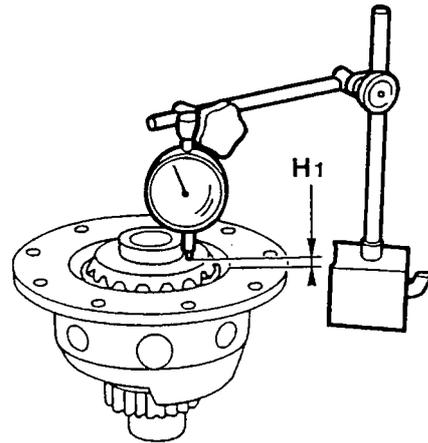
En caso de que el valor sea incorrecto, seleccionar arandelas de reglaje del espesor adecuado (ver los valores en las "Características Detalladas").

- Con ayuda de un comparador, medir la altura H1 del planetario por encima del plano de junta del cárter (ver figura).
- Medir igualmente la profundidad (H2) del segundo cárter.
- Calcular el juego ($H2 - H1$) y escoger la arandela apropiada para montar en los planetarios (ver los espesores disponibles en las "Características Detalladas") para obtener el valor prescrito.
- Colocar la clavija del eje de satélites.
- Volver a acoplar los dos cárteres de diferencial, teniendo en cuenta las marcas hechas en el desmontaje.
- Montar la corona.
- Colocar los rodamientos.

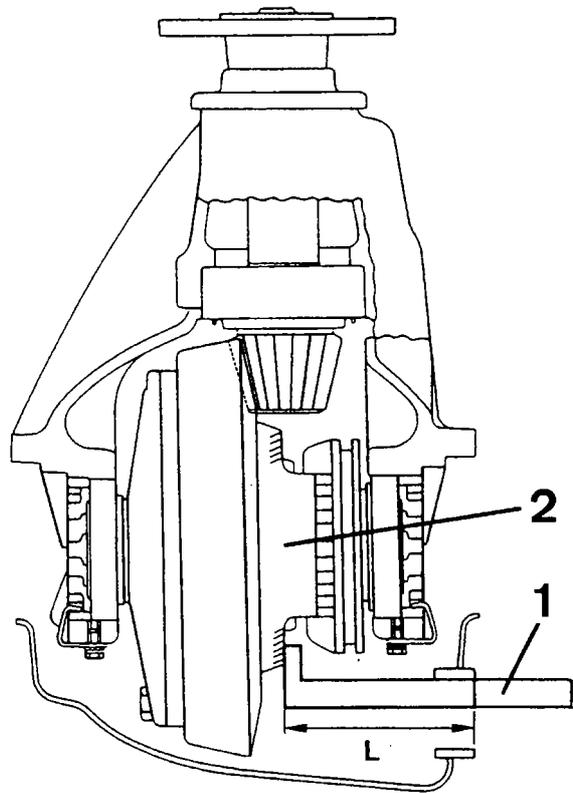
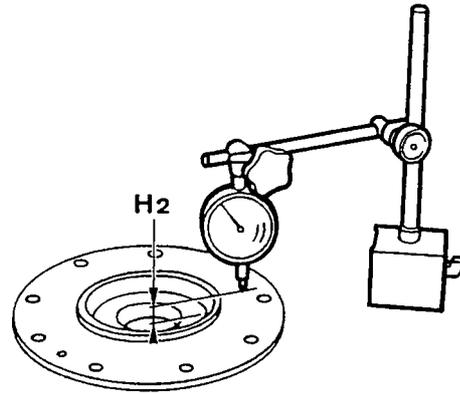
Control del mando del bloqueo

Cuando se cambia el cárter del puente, hay que determinar el espesor de la arandela de reglaje de la cápsula de mando.

- Antes de montar la caja del diferencial, colocar provisionalmente la horquilla del mando con la cápsula.
- Medir la distancia entre la superficie de caja de diferencial y la superficie de apoyo de la válvula ($A = 104,5$ mm).
- Colocar en posición la caja de diferencial.
- Hacer girar la corona hasta que la superficie de la caja del diferencial (ver la figura) sea accesible a través del orificio de la cápsula de mando. Con ayuda de una regla en "L", medir la distancia entre esta superficie y el plano de junta.
- Calcular la diferencia entre este valor y el anterior ($A - L$).
- Montar arandelas de reglaje para obtener la distancia correcta (Espesor de las arandelas de reglaje: 0,4 - 0,9 - 1,0 - 1,5 mm.).
- Montar la cápsula de mando con la arandela de reglaje adecuada.



Control del diferencial (puente H 233 B con bloqueo)
H1. Altura del planetario - H2. Profundidad del cárter.



Control del dispositivo de bloqueo (puente H 233 B con bloqueo)
1. Regla - 2. Portasatélites - L. Distancia a medir.

Características detalladas

Caja de dirección de tornillo sin fin y sector dentado, con recirculación de bolas. Asistencia por bomba de paletas arrastrada por correa desde el cigüeñal.

Columna de dirección de seguridad de 2 tramos.

Varillaje del Patrol 260

Biela de mando, bieleta intermedia, reenvío, barra de dirección y barra de acoplamiento. Amortiguador montado a la bieleta intermedia.

Varillaje del Patrol GR

Biela de mando, barra de dirección y barra de acoplamiento. Amortiguador montado a la barra de dirección.

CAJA DE DIRECCION

Características	Patrol 260	Patrol GR
Tipo.....	ZF 8055	PB 56 SC
Relación de desmultiplicación de caja.....	17,1 a 1	17 a 1
Relación de desmultiplicación total.....	21,3	-
Número de vueltas del volante de tope a tope.....	3,6	3,7
Juego angular del volante (mm).....	-	≤ 35
Esfuerzo de giro del volante (N)		
- en el punto medio.....	≤ 35	-
- a 360° del punto medio.....	-	≤ 39
Par de rotación de la caja (daN.cm)		
- a 360° del punto medio.....	7 a 12	4 a 9,6
- en el punto medio.....	añadir 1 a 4	añadir 2 a 4
Holgura en el extremo de la biela de mando en el punto medio (mm) ...	-	0 a 0,1
Juego axial entre el eje de sector y el tornillo de reglaje.....	-	0,01 a 0,05

Espesor de las arandelas de reglaje: 1,45 a 1,6, en incrementos de 0,025 mm.

BOMBA DE ASISTENCIA

Presión de aceite en ralentí (bar):

- Patrol 260: 78,4;

- Patrol GR: 86,3 a 92,2.

Temperatura normal de funcionamiento: 60 a 80°C.

CORREA DE LA BOMBA DE ASISTENCIA

Marca y tipo: flecha de tensado bajo una fuerza de 10 kg, de 6 a 8 mm (9 a 11 en los motores turbo) con correa nueva y de 8 a 10 mm (10 a 12 en los motores turbo) con correa usada.

VARILLAJE

Par de rotación de una rótula: 10 a 50 daN.cm.

Juego axial: < 1,3 mm.

Longitud estándar de la barra de acoplamiento (mm):

- Patrol 260: 1219;

- Patrol GR: 1270.

Par de rotación del reenvío: < 50 daN.cm.

Esfuerzo de extensión del amortiguador a 3 m/s: 370 daN.

Esfuerzo de compresión del amortiguador a 3 m/s: 290 daN.

ACEITE DE ASISTENCIA

Capacidad:

- 1,38 litros (Patrol 260);

- 0,9 a 1 litro (Patrol GR).

Preconización: aceite tipo Dexron.

Periodicidad de mantenimiento: no se hace cambio, sólo se controla el nivel cada 20.000 km.

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

Tuerca del volante: 4 a 5 (Patrol 260); 3 a 4 (Patrol GR).

Tornillos de fijación de la columna: 1,3 a 1,8.

Acoplamiento del flector: 4 a 5 (Patrol 260); 2,4 a 3 (Patrol GR).

Tornillos de fijación de la caja al larguero: 8,6 a 9,8.

Tuerca de biela de mando: 24 a 27.

Tornillos de fijación del cuerpo de válvula: 6 (Patrol 260); 2,7 a 3,3 (Patrol GR).

Tornillos de fijación de la tapa lateral: 6 (Patrol 260); 2,7 a 3,3 (Patrol GR).

Contratuercas del tornillo de reglaje: 7 (Patrol 260); 3,5 a 4,1 (Patrol GR).

Tuerca de fijación de la polea de la bomba: 5,5 a 6,9.

Tornillos de montaje del cuerpo de la bomba: 3,2 a 4,3.

Tubo flexible a la bomba: 3 a 5 (Patrol 260); 5 a 7 (Patrol GR).

Tubo flexible a la caja: 3 a 5.

Tuerca de rótula: 4,7 a 5,5.

Tuerca de abrazadera del tubo de reglaje de la barra de acoplamiento: 4 a 5 (Patrol 260); 2,5 a 2,9 (Patrol GR).

Fijación del reenvío al chasis (Patrol 260): 4,6 a 5,3.

Tuerca del reenvío (Patrol 260): 21 a 24.

Fijación del amortiguador: 1,6 a 2,1.

Consejos prácticos

RESUMEN:

El circuito de dirección asistida del Patrol GR no se puede vaciar.

Desmontaje y montaje de la caja de dirección

DESMONTAJE

- Colocar sobre caballetes la parte delantera del vehículo.
- Vaciar el aceite de la caja de dirección.
- En la caja de dirección, desconectar los tubos de presión y de retorno

y obturar su extremo, así como los orificios de la caja.

- Quitar la tuerca de la biela de mando y extraerla con ayuda de un extractor de patas.
- Quitar el tornillo de fijación del flector a la entrada de la caja de dirección y retirar éste.
- Quitar los tornillos de fijación de la caja al larguero y sacarla del vehículo.

MONTAJE

- Situar la caja en el larguero y fijarla con sus tornillos apretados con el par prescrito.
- Acoplar el flector al eje de entrada de la caja de dirección y apretar el tornillo de fijación.
- Acoplar la biela de mando al eje de salida de la caja de dirección alineando las marcas, luego colocar la tuerca y apretarla con el par prescrito, doblando la chapita de freno.
- Conectar las dos tuberías de aceite al distribuidor.
- Llenar el circuito y proceder a su purga, de acuerdo con el párrafo correspondiente.
- Controlar la geometría del tren delantero.

Desarmado y ensamblado de la caja ZF-8055.

DESARMADO

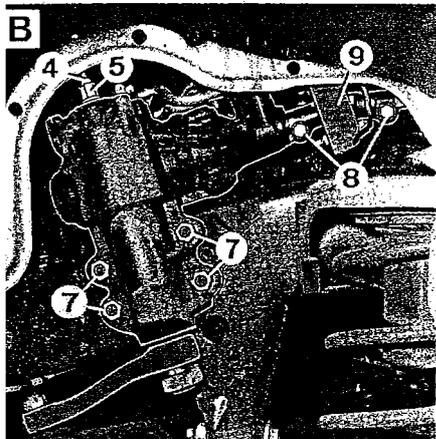
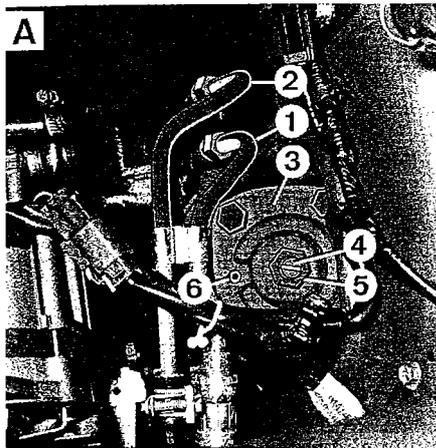
- Sacar la caja del vehículo y fijarla en un tornillo de banco.
- Quitar los 4 tornillos de la tapa superior y, con ayuda de un mazo, golpear en el eje de salida para sacarlo.
- Quitar la contratuercas del tornillo de reglaje y apretar éste para separar la tapa del eje.
- En la tapa, sacar la junta tórica y, en el alojamiento de la tapa, sacar la junta tórica y el anillo de teflón.

ENSAMBLADO

- Limpiar cuidadosamente e inspeccionar todas las piezas, debiendo cambiarse aquellas que presentan rayas importantes u otros defectos susceptibles de perturbar el funcionamiento.
- Montar en el extremo del pistón un anillo de teflón.
- El montaje del anillo provoca su ensanchamiento, por lo que luego hay

- Quitar los cuatro tornillos de fijación del bloque hidráulico a la caja y retirarlo, utilizando si es preciso un mazo, y sujetarlo durante la extracción del pistón, ya que podría caer por su propio peso y provocar la salida de las bolas.

En la caja, sacar el retén del eje de alida, el anillo, el separador, el anillo e teflón, la junta tórica y la arandela. Girar a fondo al eje de entrada en el sentido de las agujas del reloj para acer subir el pistón y evitar la caída e las bolas al desmontar.

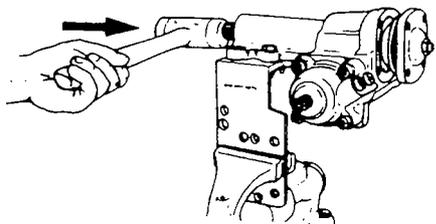
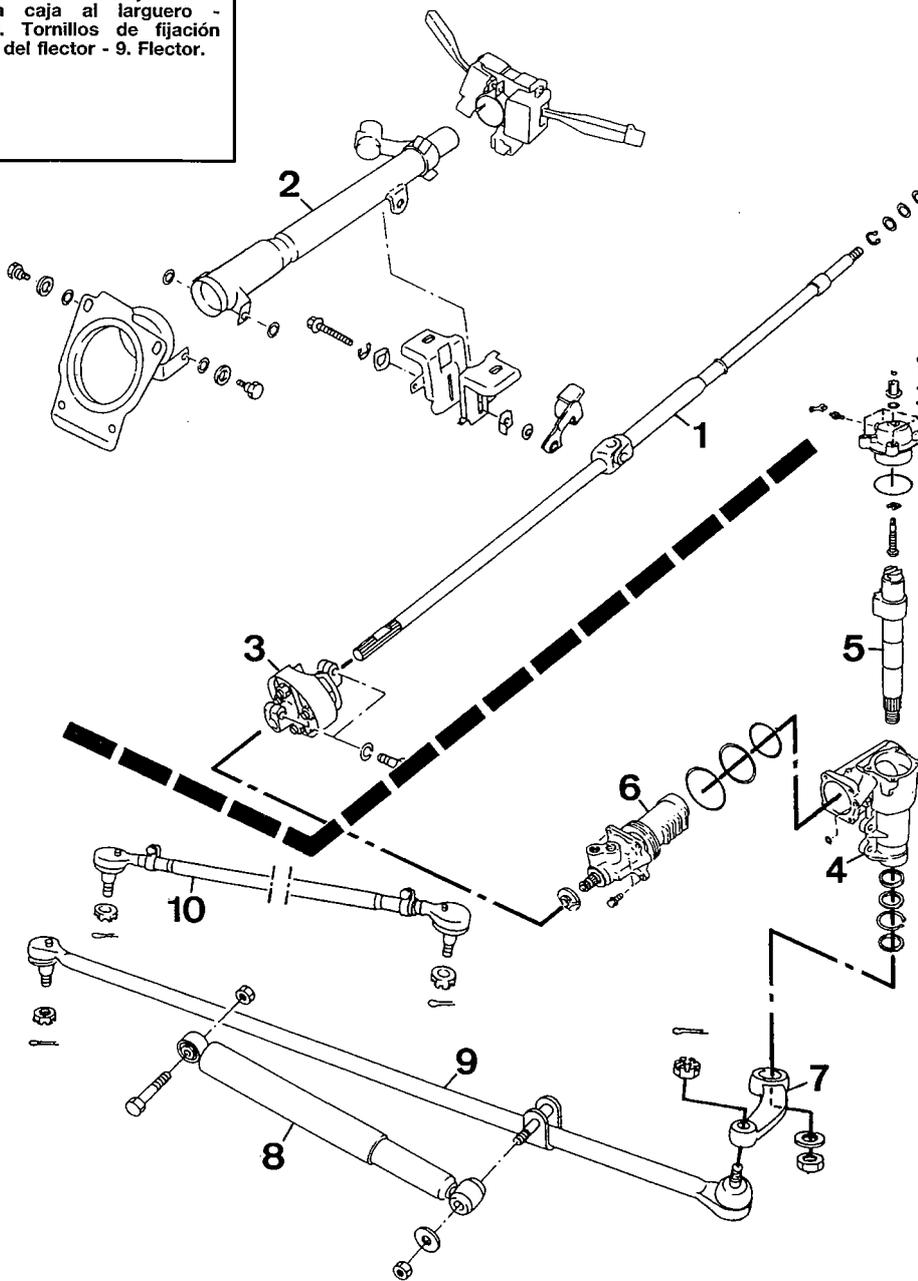


Caja de dirección colada en el vehículo
A. Patrol 260 - B. Patrol GR.

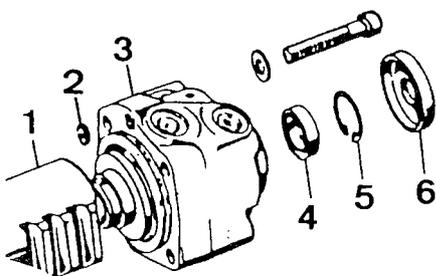
1. Tubo de presión -
2. Tubo de retorno -
3. Tapa superior -
4. tornillo de reglaje del par de rotación -
5. Contratuerca -
6. Tornillo de purga -
7. Tornillos de fijación de la caja al larguero -
8. Tornillos de fijación del flector -
9. Flector.

DIRECCION (PATROL GR)

1. Columna de dirección -
2. Tubo de envoltura -
3. Flector -
4. Caja de dirección -
5. Eje de mando -
6. Pistón -
7. Biela de mando -
8. Amortiguador -
9. Barra de dirección -
10. Barra de acoplamiento.



Desmontaje del eje de salida con ayuda de un mazo.



Desmontaje del bloque hidráulico

1. Pistón de cremallera -
2. Junta tórica -
3. Bloque hidráulico -
4. Retén -
5. Anillo -
6. Guardapolvos.

que introducir el extremo del pistón en un útil construido previamente y lubricado, cuyo diámetro interior debe ser igual al diámetro exterior del pistón, con la finalidad de comprimir el anillo: dejar el útil durante unos 20 minutos.

• Envolver el eje de entrada del bloque hidráulico con cinta adhesiva y montar mediante un mandril el retén lubricado.

• Colocar el circlip y el guardapolvos relleno de grasa.

• Retirar la cinta adhesiva.

• Colocar las juntas tóricas en el bloque hidráulico y fijarlas con grasa.

• Montar el pistón y el bloque hidráulico en la caja. Hacer coincidir la tubería del bloque hidráulico con la de la caja.

• Montar los 4 tornillos y la arandela, y apretarlos en cruz con el par prescrito.

• Con ayuda de un dinamómetro, medir el par de rotación del eje de entrada, que debe ser de 6 kg.cm.

• En la tapa superior, montar la junta tórica y la de teflón, untadas con vaselina, y colocar la junta tórica exterior.

• Montar el eje de salida con la tapa por medio del tornillo central, y colocar la contratuerca.

• En la caja, montar en el lado del eje de salida la arandela, la junta tórica, el anillo de teflón, el separador, el anillo y, finalmente, el retén utilizando un mandril para este último.

• Recubrir las estrías del árbol de salida con cinta adhesiva.

• Por el eje de entrada, colocar el pistón en el centro de su carrera e inclinar ligeramente las estrías del pistón para facilitar la introducción del eje de salida.

• Introducir el eje de salida en la caja y fijar la tapa con sus tornillos, efectuando el apriete en cruz.

• Con ayuda de un dinamómetro, medir el par de rotación del eje de entrada y, si es preciso, ajustarlo mediante el tornillo central de la tapa, que se bloquea luego con la contratuerca.

• Controlar la rotación total del eje de entrada, que debe ser de 4,3 vueltas.

• Montar la caja en el vehículo.

Desarmado y ensamblado de la caja PB 56 SC

DESARMADO

• Desmontar la caja del vehículo y sujetarla con un tornillo de banco.

• Quitar los tornillos de fijación de la tapa superior.

• Golpear el extremo del eje con un mazo y separarlo de la caja con la tapa.

• En la caja de dirección, sacar el guardapolvos, el anillo, la arandela y la junta.

• Sacar la junta tórica de la tapa.

• Quitar los tornillos del bloque hidráulico y extraerlo junto con el pistón.

Nota: Tener cuidado de que el pistón no caiga por su propio peso, así como de no separar el pistón del eje de entrada.

• En el pistón y bloque hidráulico, retirar la junta tórica y el anillo de teflón.

• En la caja de dirección, retirar la pequeña junta tórica de la canalización interna de conexión con el bloque hidráulico.

ENSAMBLADO

• Controlar la distancia mínima entre el pistón y el bloque hidráulico, y, si es superior a 22 mm (a consecuencia de un aflojamiento), cambiar el conjunto de ambas piezas.

• Untar con vaselina y montar en la caja la pequeña junta tórica de la canalización interna de conexión con el bloque hidráulico.

• En el conjunto del pistón y bloque hidráulico, montar la junta tórica y el anillo de teflón después de haberlos untado con vaselina.

• Colocar en posición dentro de la caja el conjunto de pistón y bloque hidráulico.

• Asegurar la correcta colocación del anillo de teflón en el alojamiento de la caja.

• Colocar y apretar progresivamente en cruz los 4 tornillos de fijación del bloque hidráulico.

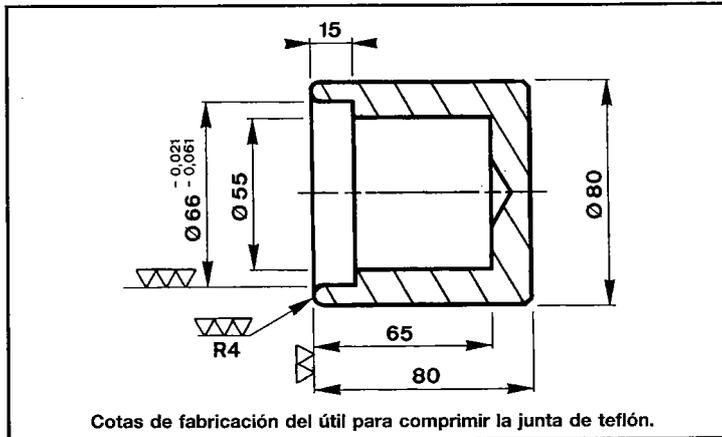
• En la caja, montar los componentes de hermetismo del eje de salida, que deben ser cambiados sistemáticamente.

• Entrar el retén mediante la prensa, la arandela con un mandril de diámetro exterior igual al diámetro interior de la caja.

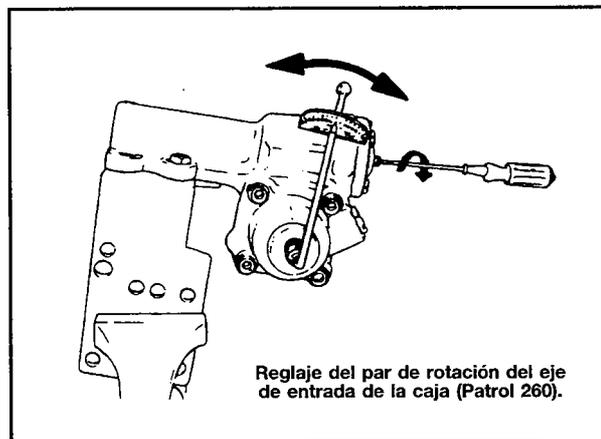
• Montar el anillo con el chafán hacia el interior, y luego el guardapolvos.

• Instalar en la tapa la junta tórica nueva untada previamente con vaselina.

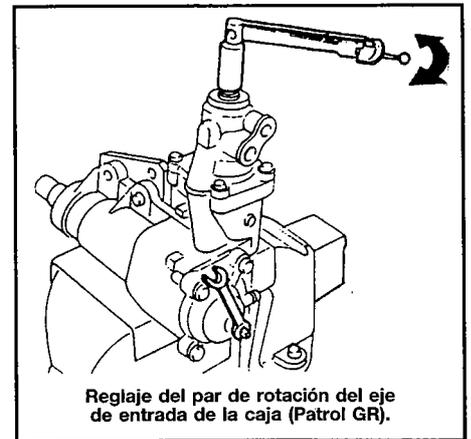
• Girando el eje de entrada, colocar el pistón en el punto medio y hacerlo



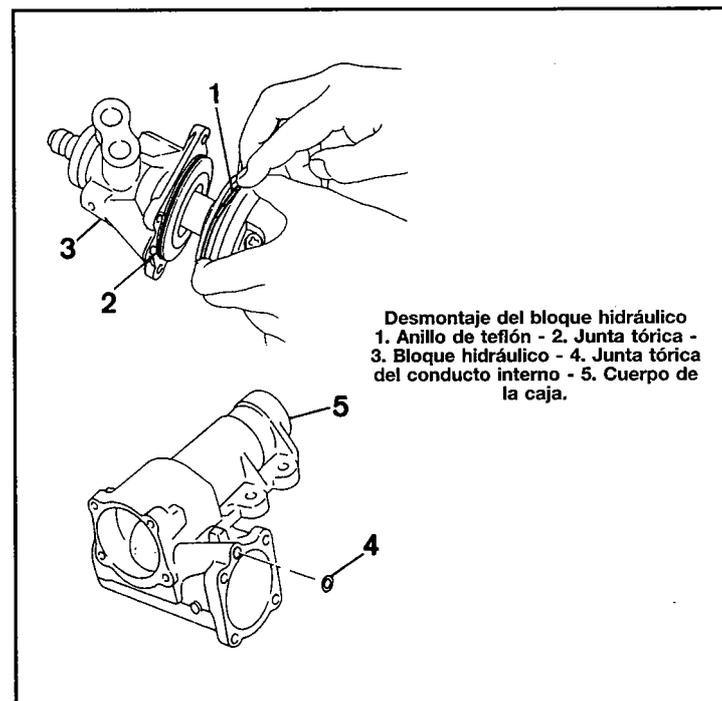
Cotas de fabricación del útil para comprimir la junta de teflón.



Reglaje del par de rotación del eje de entrada de la caja (Patrol 260).



Reglaje del par de rotación del eje de entrada de la caja (Patrol GR).



Desmontaje del bloque hidráulico
1. Anillo de teflón - 2. Junta tórica -
3. Bloque hidráulico - 4. Junta tórica
del conducto interno - 5. Cuerpo de
la caja.

girar de 10 a 15° hacia el lado de la tapa para facilitar la introducción del eje de salida.

• Entrar progresivamente el eje de salida (colocado en el punto medio) con la tapa.

• Colocar los cuatro tornillos de fijación de la tapa y apretarlos en cruz con el par prescrito.

• Quitar la contratuerca del tornillo de reglaje de la tapa y cambiar la junta tórica contenida en el interior de la contratuerca, así como la junta de cobre.

• Colocar la contratuerca.

Reglaje del par de rotación del eje de entrada

• Sujetar la caja de dirección con un tornillo de banco.

• Mover el eje de entrada de tope a tope varias veces.

• Aplicar un dinamómetro al eje de entrada.

• Medir el par de rotación a 360° de la posición media y luego, en la posición media.

Nota: La posición se obtiene mediante una rotación de 2,14 vueltas (370°) a partir de uno de los topes.

• Consultar las "Características Detalladas" y comparar los valores obtenidos con los preconizados.

Si es preciso, desbloquear la contratuercia y actuar sobre el tornillo de reglaje (en la tapa) para corregir el valor del par.

Desarmado y ensamblado de la columna de dirección

DESARMADO

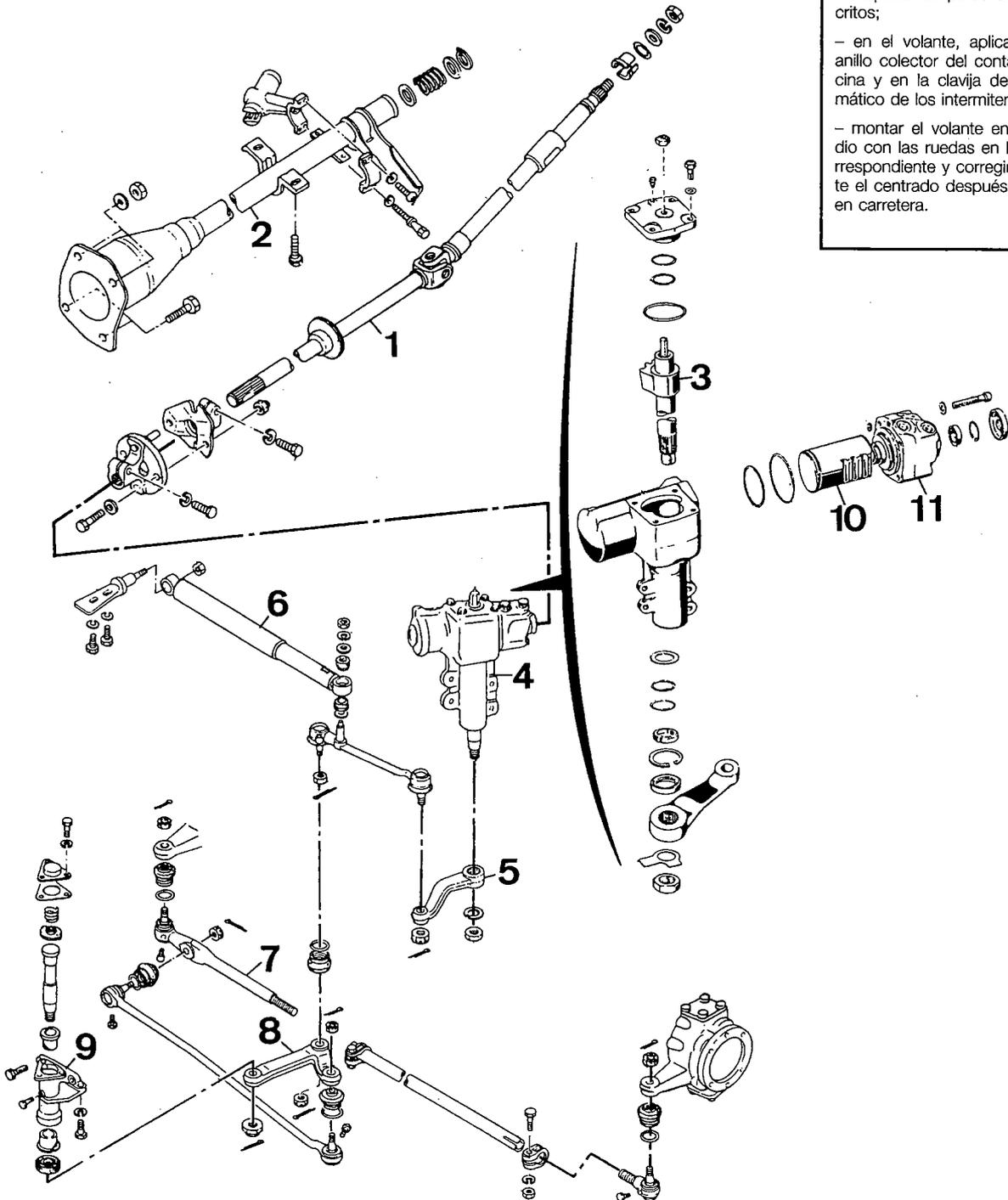
- Desconectar la batería.
- En el Patrol 260, desmontar en el volante el botón central de la bocina con ayuda de un destornillador y desenchufar la conexión eléctrica.

- En el Patrol GR, quitar el tornillo por detrás del volante y retirar la guarnición central.
- Quitar la tuerca y la arandela de fijación del volante. Utilizar un extractor de tornillo para sacar el volante o golpear con la palma de la mano en su periferia para despegarlo.
- Retirar el tornillo de unión del flector y el árbol de dirección.

- Sacar la guarnición de la parte inferior del tablero de instrumentos en el Patrol 260 y el revestimiento de la columna de dirección en el Patrol GR.
- Desenchufar los conectores de los mandos de luces y del contacto de encendido.
- Quitar los 2 tornillos de fijación superior de la columna de dirección.

DIRECCION (PATROL 260)

1. Columna de dirección - 2. Tubo de envoltura - 3. Eje de mando - 4. Caja de dirección - 5. Biela de mando - 6. Amortiguador - 7. Barra de dirección - 8. Reenvío - 9. Caja de reenvío - 10. Pistón - 11. Bloque hidráulico



ENSAMBLADO

- Proceder en sentido inverso al desarmado prestando especial atención a los siguientes puntos:
 - respetar los pares de apriete prescritos;
 - en el volante, aplicar grasa en el anillo colector del contacto de la bocina y en la clavija de retorno automático de los intermitentes;
 - montar el volante en el punto medio con las ruedas en la posición correspondiente y corregir eventualmente el centrado después de un ensayo en carretera.

Vaciado, llenado, purga y control de nivel del circuito de asistencia

VACIADO

Patrol GR

No se puede vaciar.

Patrol 260

- Levantar la parte delantera del vehículo para separar las ruedas del suelo.
- Quitar el tornillo de purga de la tapa superior de la caja de dirección.
- Colocar un recipiente bajo la caja de dirección para recoger el aceite.
- Dar vuelta al volante de tope a tope.
- A continuación, accionar brevemente el motor de arranque para vaciar el depósito.
- Evitar hacerlo funcionar demasiado tiempo para que la bomba no gire en vacío.
- Hacer girar el volante otra vez de tope a tope hasta que haya salido todo el líquido.
- Colocar el tornillo de purga.

LLENADO Y PURGA

Patrol 260

- Nota:** Al efectuar el llenado y purga, no dejar que el nivel descienda por debajo de la superficie superior del filtro de aspiración del depósito.
- Quitar el tornillo de purga de la tapa superior de la caja de dirección.

- Llenar el depósito al máximo con el líquido preconizado.
- Accionar brevemente el motor de arranque y, como el nivel baja rápidamente, ir llenando simultáneamente para compensar.
- Una vez lleno el circuito, hacer funcionar el motor al ralentí y maniobrar con el volante de tope a tope.
- Vigilar el nivel de aceite y añadir si hace falta. Cuando el nivel se estabilice y no se observen burbujas de aire, colocar y bloquear el tornillo de purga.
- Parar el motor y hacer bajar las ruedas al suelo.
- Reponer el nivel de aceite.

Patrol GR

- Levantar la parte delantera del vehículo para separar las ruedas del suelo.

- Controlar el nivel de aceite en el depósito y, si es preciso, añadir siguiendo las preconizaciones.
- Dar vuelta rápidamente al volante tocando ligeramente los topes derecho e izquierdo.
- Volver a empezar la operación hasta que el nivel ocupe una posición estable.
- Arrancar el motor y maniobrar de nuevo con el volante de izquierda a derecha hasta el tope a fin de obtener un nivel estable en el depósito.

CONTROL DEL NIVEL

Patrol 260

- Con el motor en marcha, el nivel debe situarse en la marca del indicador de nivel.
- Con el motor parado, el nivel debe subir entre 1 y 2 mm por encima de la marca.

Patrol GR

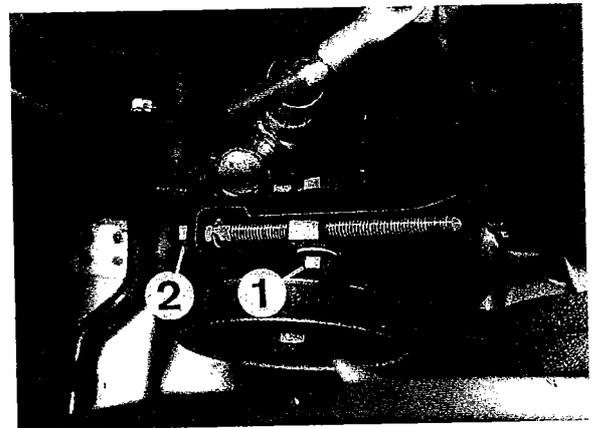
Nota: El control del nivel debe efectuarse en frío (a la temperatura ambiente).

El nivel debe situarse entre las dos marcas del indicador de nivel que hay en el tapón.

Reglaje de la tensión de la correa de la bomba

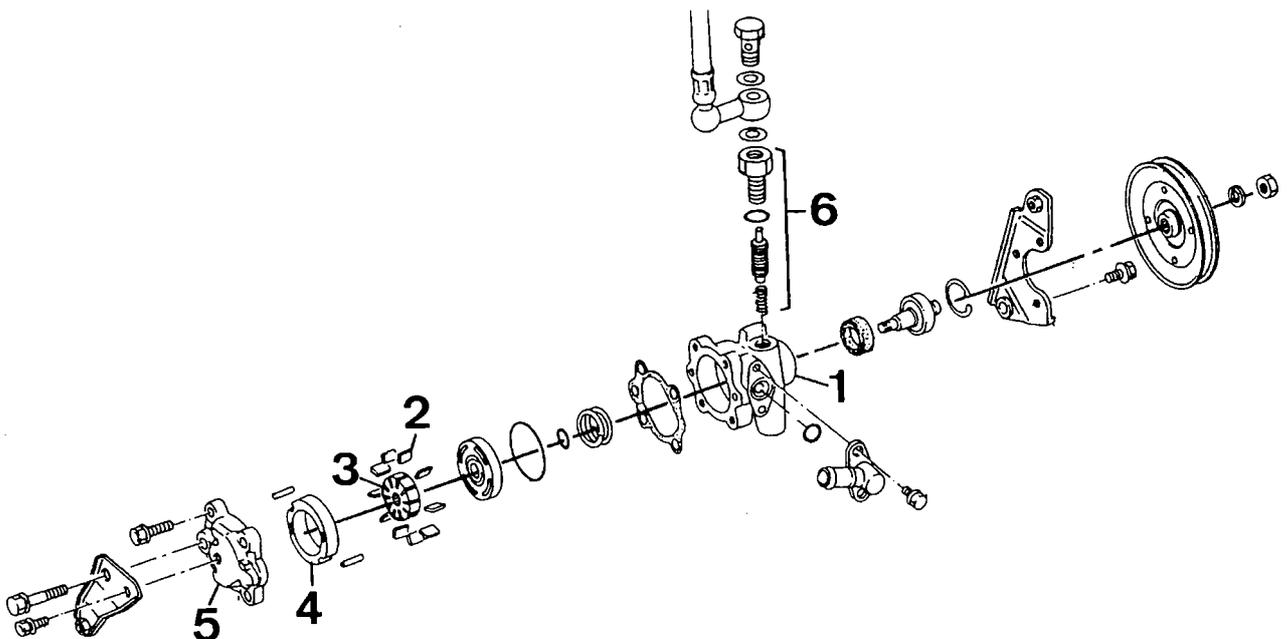
- Aplicar un esfuerzo de 10 daN en el centro de uno de los ramales de la correa, y medir la flecha; si excede del valor límite, proceder al reglaje.
- Aflojar el tornillo de bloqueo (1) del tensor y actuar sobre el tornillo de reglaje (2) hasta obtener el valor de reglaje prescrito.

Reglaje de la tensión de la correa de la bomba de asistencia.



BOMBA DE DIRECCION

1. Cuerpo - 2. Paletas - 3. Rotor - 4. Estátor - 5. Tapa delantera - 6. Válvula de regulación.



7

SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS

Características detalladas

SUSPENSION DELANTERA

En el Patrol 260, eje rígido con ballestas parabólicas, amortiguadores hidráulicos telescópicos y barra estabilizadora.

En el Patrol GR, eje rígido fijado a la caja por 2 brazos guía y una barra transversal Panhard. Muelles helicoidales, amortiguadores hidráulicos telescópicos y barra estabilizadora fijada a los brazos guía.

BALLESTAS

- Número de láminas: 2
- Ancho: 60 mm.
- Espesor: 11 mm.
- Longitud entre los ejes de los casquillos de los extremos: 1230 mm.

MUELLES HELICOIDALES

- Diámetro del alambre: 14,4 mm.
- Diámetro interior: 140,4 mm.
- Longitud libre: 390 mm.
- Flexibilidad: 33,9 mm/100 kg.
- Marca de color: blanco o azul.

AMORTIGUADORES

Hidráulicos de doble efecto.

Características (mm)	Patrol 260	Patrol GR
Diámetro del vástago del pistón ...	-	12,5
Carrera	-	191
Longitud máx. entre las superficies de apoyo	-	480
Esfuerzo de tracción a 3 m/s (daN) ..	-	184 a 243
Esfuerzo de compresión a 3 m/s (daN)	-	87 a 125

BARRA ESTABILIZADORA

- Diámetro (mm): - 23 (Patrol 260);
- 15 (Patrol GR).

TREN DELANTERO

CARACTERISTICAS DE LA GEOMETRIA

Las características se refieren al vehículo sin carga y en orden de marcha, con los depósitos llenos y el utillaje de a bordo en su sitio.

	Patrol 260	Patrol GR
Caída	0°30'	0° a 1°
Avance del pivote	3°15'	2°05' a 3°05'
Salida	7°30'	7° a 8°
Paralelismo (mm/grados)	convergencia 0 a 2/0 a 17'	
Giro de la rueda int. con la rueda ext. girada 20°	20°6'	-
Giro total exterior/interior	-	30° a 32°/27° a 29°

CUBOS DELANTEROS

Cubo montado en dos rodamientos de rodillos cónicos.

Desembrague de los cubos manual o automático.

Mangueta montada en rodamientos de rodillos cónicos, con el reglaje del juego por arandelas.

Juego axial: 0 a 0,08 mm.

Reglaje de la precarga de los rodamientos de cubo:

- 1.ª fase: apriete entre 17 y 20 m.daN; 2 fase: aflojado completo;
- 3.ª fase: reapriete entre 0,3 y 0,5 m.daN.

Nota: en la medida en que sea incorrecto el juego axial, aumentar el par de apriete hasta la obtención del juego preconizado.

Aumento admisible del esfuerzo de rotación del cubo (medido en espárrago de rueda) con un par de apriete de la tuerca superior al normal de 0,3 a 0,5 m.daN: entre 0 y 1,9 daN.

Esfuerzo de rotación de la mangueta (medido en la fijación de la rótula de dirección) sin semieje: 1 a 3 N.

Espesor de las arandelas de reglaje: 0,075-0,125-0,254-0,762 mm.

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

Tuerca de rodamiento de cubo automático: 0,3 a 0,5.

Tuerca de rodamiento de cubo manual:

- 1.ª fase: 17 a 20;
- 2.ª fase: aflojar completamente;
- 3.ª fase: reapriete entre 0,3 y 0,5 (si no se obtiene el juego preconizado, aumentar el par de apriete hasta obtenerlo).

Contratuerca de rodamiento de cubo manual: 17 a 20.

Tapa de embrague de garras del cubo: 5,5 a 6.

Particularidades del Patrol 260

Fijaciones de amortiguador: 1,6 a 2,2.

Cojinete delantero de ballesta: 17 a 21.

Cojinete de gemela del lado del chasis: 7,3 a 9,9.

Cojinete de gemela del lado de la ballesta: 5,1 a 6,9.

Brida de fijación de las ballestas: 9 a 10.

Cojinete de barra estabilizadora: 0,8 a 1,1.

Tuerca de la bieleta de reacción de la barra estabilizadora: 1,6 a 2,2.

Particularidades del Patrol GR

Fijación de amortiguador: 4,6 a 5,3.

Fijación de un brazo guía a la caja: 9,5 a 12,5.

Fijación de un brazo guía al eje: 16 a 22.

Fijación de la barra transversal Panhard al eje: 13 a 17.

Fijación de la barra transversal Panhard a la caja: 16 a 19.

Cojinete de barra estabilizadora: 2,6 a 3,3.

Fijación de la bieleta de barra estabilizadora a la barra: 2 a 2,3

Fijación de la bieleta de barra estabilizadora al soporte: 2,6 a 2,3

Consejos prácticos

RESUMEN:

Todas las articulaciones elásticas del tren delantero deben ser bloqueadas con el vehículo sin carga y apoyado sobre sus ruedas.

SUSPENSION DELANTERA

Cambio de un amortiguador

Importante: Cambiar siempre a la vez todos los amortiguadores de un tren completo. Se recomienda encañidamente preferir amortiguadores de la marca distribuida por el constructor, ya que éstos condicionan en gran medida el buen comportamiento dinámico del vehículo.

DESMONTAJE

- Colocar la parte delantera del vehículo sobre caballetes y desmontar las ruedas.

- En el Patrol GR, colocar un gato bajo el puente para sostenerlo.
- Quitar las tuercas de fijación superior e inferior.
- Encoger el amortiguador para sacarlo, recuperar todas las arandelas y silentblocs, marcando la posición respectiva.

MONTAJE

- Colocar el amortiguador en posición, respetando el orden de colocación de las arandelas y silentblocs tal como se ha marcado al desmontar.
- Colocar las tuercas de fijación sin bloquearlas.
- Colocar las ruedas y apretar las tuercas con el par prescrito.
- Retirar los caballetes y depositar el vehículo en el suelo.
- Apretar las fijaciones de amortiguador con los pares prescritos con el vehículo sin carga y a punto de marcha.

Desmontaje y montaje de un muelle

Importante: Cambiar siempre los muelles del tren completo.

DESMONTAJE DE UNA BALLESTA

- Levantar la parte delantera del vehículo, colocar caballetes bajo el chasis y desmontar las ruedas.
- Colocar un caballete bajo el puente.
- Retirar las bridas de fijación de la ballesta al puente.
- Desmontar el bulón de fijación trasero y las fijaciones de la gemela.
- Sacar la ballesta.
- Inspeccionar las piezas, el desgaste de los cojinetes, roturas de hojas o del capuchino central.

MONTAJE DE UNA BALLESTA

- Colocar la ballesta en posición en el puente y fijarla mediante sus bridas, asegurando el centrado mediante el capuchino.

- Levantar o bajar el puente para situar los ojos de la ballesta frente a las fijaciones del chasis.

- Montar el bulón trasero y apretarlo con el par prescrito.

- Colocar la gemela de ballesta por delante, apretando sus fijaciones superior e inferior con los pares prescritos, y volver a aflojar la tuerca de fijación superior entre 45° y 90°, para después montar la clavija.

- Engrasar el bulón superior de la gemela mediante el engrasador.

- Colocar las ruedas y hacer bajar el vehículo al suelo.

DESMONTAJE DE UN MUELLE HELICOIDAL

- Levantar la parte delantera del vehículo, descansar el chasis sobre caballetes y desmontar las ruedas.

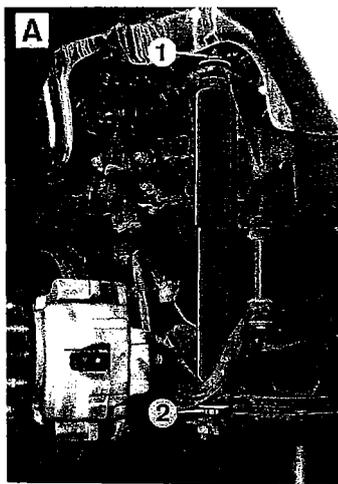
- Desprender las bieletas de la barra estabilizadora.

- Retirar las fijaciones de la barra transversal Panhard al puente y al chasis, separarla del amortiguador de dirección y sacarla.

- Desconectar la tubería de líquido de frenos del circuito delantero al nivel del puente y obturarla.

- Desconectar el tubo de respiración del cárter del puente.

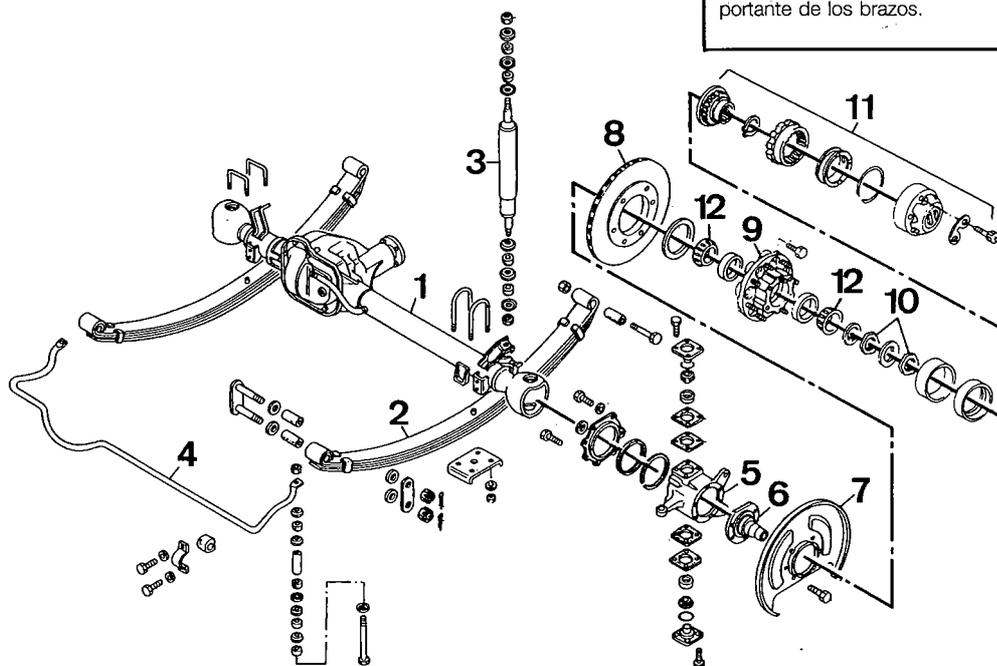
- Desbloquear las tuercas de fijación de los brazos de guía a la carrocería y desatornillarlas lo suficiente sin sacarla para permitir una holgura importante de los brazos.

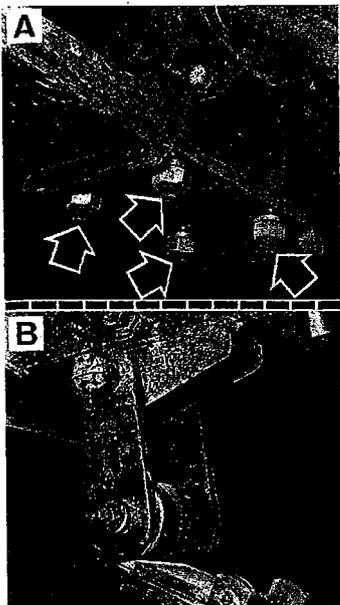


Fijaciones de un amortiguador
A. Patrol 260 - B. Patrol GR.
1. Superior - 2. Inferior.

SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS (Patrol 260)

1. Puente - 2. Ballesta - 3. Amortiguador - 4. Barra estabilizadora - 5. Mangueta - 6. Tapa de mangueta - 7. Plato de freno - 8. Disco de freno - 9. Cubo - 10. Tuerca de cubo - 11. Sistema de desembrague manual - 12. Rodamiento.





Fijaciones de una ballesta
A. Fijación al eje - B. Gemela delantera. Flechas: Tuercas de las bridas.

- Sostener el puente mediante gatos.
- Retirar la tuerca de fijación inferior de cada amortiguador.
- Hacer bajar el puente y separar los muelles.

MONTAJE DE UN MUELLE HELICOIDAL

- Colocar en posición los muelles nuevos y asegurarse de su correcta colocación en los asientos superiores.
- Levantar el puente con ayuda de los gatos, teniendo cuidado de que los muelles no se tuerzan.
- Montar la fijación inferior del amortiguador, colocar la barra transversal Panhard y fijar en ella el amortiguador de dirección, sin bloquear sus fijaciones, debiéndose hacer todo esto con el vehículo en el suelo.
- Montar la barra estabilizadora y sus bieletas.
- Conectar el tubo de respiración del puente y la tubería del freno.
- Colocar las ruedas y devolver el vehículo al suelo.
- Bloquear con los pares prescritos las fijaciones de los brazos guía a la carrocería, del amortiguador y de la barra transversal Panhard.

Desmontaje y montaje de la barra estabilizadora

DESMONTAJE

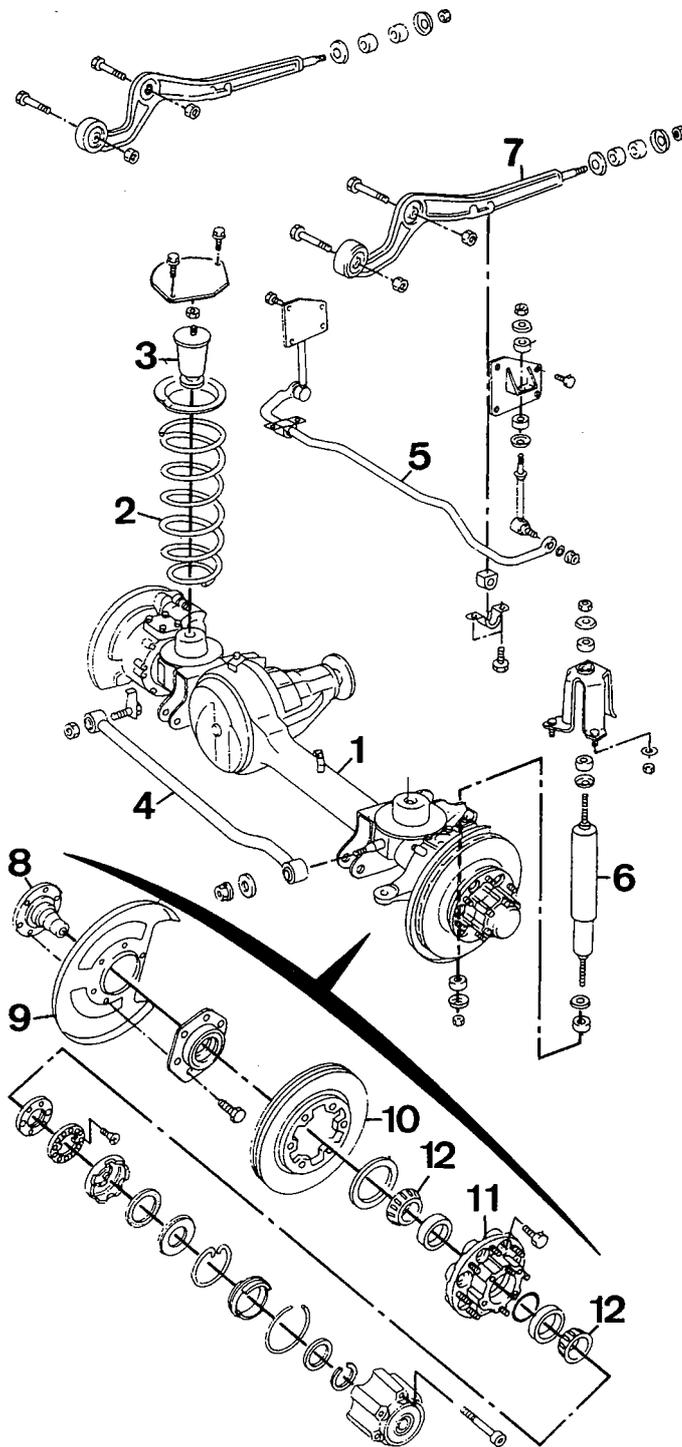
- Desacoplar las bieletas de la barra estabilizadora (Patrol GR) o el tornillo de conexión (Patrol 260) de sus soportes.
- Desmontar los cojinetes de barra estabilizadora y sacarla.

MONTAJE

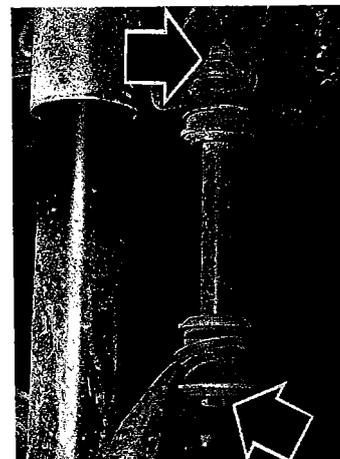
- Comprobar el estado de los apoyos y cojinetes. Cambiarlos si es preciso.
- Untar con grasa los cojinetes.

SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS (Patrol GR)

1. Puente - 2. Muelle helicoidal - 3. Tope - 4. Barra transversal Panhard
5. Barra estabilizadora - 6. Amortiguador - 7. Brazo guía - 8. Tapa de mangueta - 9. Plato - 10. Disco de freno - 11. Cubo - 12. Rodamiento.



- Colocar la barra estabilizadora en posición y apretar a mano los cojinetes.
- Acoplar las bieletas de barra estabilizadora a los soportes y apretarlas con el par prescrito.
- Bajar el vehículo al suelo y apretar con el par prescrito los cojinetes de la barra estabilizadora.



Tornillo de conexión de la barra estabilizadora con el chasis.

Sustitución de los silentblocs de los brazos guía

DESMONTAJE DEL BRAZO

- Levantar el vehículo y colocar caballetes bajo el chasis.
- Levantar ligeramente el cárter de puente con un gato.
- Quitar la tuerca de fijación del brazo guía a la carrocería y los dos tornillos que lo fijan al cárter de puente.
- Con el gato, levantar el puente lo suficiente para desprender el brazo guía.

CAMBIO DE LOS SILENTBLOCS

- Colocar el brazo guía apoyado sobre un casquillo de diámetro superior al silentbloc.
- Expulsar el silentbloc con ayuda de la prensa y un mandril de diámetro igual al diámetro exterior del silentbloc.
- Utilizar el mismo montaje para colocar en posición el silentbloc nuevo, procurando colocarlo centrado en el interior del alojamiento.

MONTAJE DEL BRAZO

- Fijar el brazo guía a la carrocería respetando la posición de arandelas y silentblocs.
- Fijar el brazo al eje sin bloquear los tornillos.
- Retirar el gato de debajo del puente y poner el vehículo sobre sus ruedas.
- Con el vehículo vacío, bloquear las fijaciones del brazo guía con el par prescrito.

TREN DELANTERO

Desmontaje y montaje del tren delantero

DESMONTAJE

- Levantar la parte delantera del vehículo, hacer descansar el chasis sobre caballetes y desmontar las ruedas.
- Marcar la posición del eje de transmisión respecto a la brida de entrada del puente y separarlos.
- Retirar los tornillos de fijación y desmontar la barra transversal Panhard, retirando la fijación del amortiguador de dirección en el Patrol GR.
- Sacar la barra estabilizadora (ver el párrafo correspondiente).
- Desconectar la tubería del líquido de frenos en el puente y taponarla.
- Desconectar el tubo de respiración del puente.
- Sostener el puente mediante gatos, por ejemplo.
- Quitar la tuerca de fijación inferior del amortiguador y sus silentblochs.

Patrol 260

- Desconectar la bieleta de dirección de la barra de acoplamiento y fijarla al chasis.
- Retirar la fijación posterior de la ballesta, así como la gemela delantera.
- Hacer bajar el puente con los gatos y sacarlo del vehículo.

Patrol GR

- Desconectar la bieleta de dirección de la mangueta con un extractor de rótulas universal y fijarla al chasis.
- Desbloquear las tuercas de fijación de los brazos guía a la carrocería y después desatornillarlas lo suficiente para, sin desmontarlos, permitirles una amplia holgura.
- Hacer bajar el puente mediante los gatos para sacar los muelles.
- Quitar totalmente las tuercas de los brazos guía.
- Hacer bajar y desprender simultáneamente el puente por delante.

MONTAJE

Para el montaje, operar en orden inverso al del desmontaje, respetando, en todo caso, los puntos siguientes:

- Respetar los pares de apriete prescritos y no apretar las diferentes articulaciones elásticas si no es con el vehículo vacío y descansando sobre sus ruedas.
- Una vez empalmado el latiguillo del freno, proceder a la purga y a completar el nivel.
- Al volver a acoplar la transmisión, respetar las marcas efectuadas en el desmontaje.

Patrol 260

- Para el montaje de la gemela delantera de la ballesta, apretar las tuercas con el par prescrito y luego aflojar

la tuerca superior entre 45° y 90° y colocar la clavija. Mediante los engrasadores, engrasar los bulones superiores de las gemelas.

Patrol GR

- Asegurarse de que el muelle está correctamente apoyado en su asiento superior.

Desmontaje y montaje de una mangueta

DESMONTAJE

- Vaciar el puente (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "TRANSMISIONES-PUENTES DELANTERO Y TRASERO").
- Proceder a la retirada del cubo, ver el párrafo correspondiente.
- Quitar los tornillos de sujeción de la tapa de mangueta y sacarla con el plato del freno.
- Extraer el semieje.
- Desmontar de la mangueta las tapas superior e inferior, los rodamientos de rodillos cónicos y las juntas tóricas.
- Retirar todos los tornillos del portarretén de la parte trasera de la mangueta.
- Tirar de la mangueta para sacarla de la rótula del cárter de puente y retirar luego el anillo, el retén, el aro rascador y los semiciscos.
- Por dentro de la rótula del cárter del puente, expulsar con ayuda de un botador de bronce las pistas exteriores y los taponos, y luego extraer el retén del semieje con ayuda de un gancho.

MONTAJE

Limpiar y revisar las piezas, cambiando las que presenten algún defecto.

- Colocar en posición los taponos en los alojamientos de la rótula del cárter de puente y montar las pistas exteriores de rodamiento con un mandril que no se apoye en las pistas.
 - Con ayuda de un mandril, instalar el retén del semieje.
 - En la rótula del cárter de puente, montar el aro rascador, el retén y el anillo.
 - Untar con grasa las juntas y la superficie de la rótula.
 - Montar la mangueta en la rótula y colocar en posición los rodamientos de rodillos.
 - Con ayuda de un dinamómetro sujeto a la palanca de dirección de la mangueta, medir su esfuerzo de rotación. Ajustar este esfuerzo añadiendo o quitando calzos del mismo espesor bajo las tapas superior e inferior.
- Nota:** Este esfuerzo se mide sin haber fijado el portarretén en la rótula de cárter de puente y sin el semieje.
- Aplicar unos 50 gr de grasa de rodamiento en las superficies de los elementos de hermetismo que hay junto a la rótula y fijar el portarretén en la mangueta mediante tornillos.

Nota: Orientar los cortes del aro rascador y del anillo hacia abajo.

- Con ayuda de un aparato de control del tren delantero, ajustar los tornillos de tope de giro máximo.

Cambio del retén de rótula del cárter de puente

- Levantar la parte delantera del vehículo, colocar caballetes bajo el chasis y desmontar la rueda del lado en cuestión.
- Quitar todos los tornillos de fijación del portarretén a la mangueta.
- Dar vuelta al volante de tope a tope para despegar las piezas.
- Cortar el retén instalado para sacarlo.
- Seccionar el nuevo retén siguiendo un corte radial recto.
- Montar el retén en la rótula, untar sus dos extremos con cola y juntarlos, asegurándose de que la cola no se salga.
- Untar los labios con grasa y colocarlos en posición, orientando la parte pegada hacia el extremo superior de la mangueta.
- Colocar las dos partes del portarretén y luego, con ayuda de un aparato de control del tren delantero, ajustar los topes de giro máximo.

Control y reglaje de la geometría

COMPROBACIONES PREVIAS

Antes de efectuar el control del tren delantero hay que comprobar los puntos siguientes y, eventualmente, ponerlos en orden:

- neumáticos: Comprobar la simetría dentro del mismo tren: Dimensiones, presiones, grado de desgaste;
- articulaciones: Comprobar el estado de los silentblochs y el juego de rótulas y rodamientos;
- alabeo de las ruedas: Se compensará con los aparatos de lectura.

CONTROL DE LOS ANGULOS DEL TREN DELANTERO

- Colocar el aparato en el vehículo siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Levantar el vehículo.
- Anular el alabeo de la llanta.
- Colocar el vehículo sobre platos giratorios.

• Moviendo el volante de dirección, alinear las ruedas delanteras ya sea respecto a las ruedas traseras o bien respecto a los bajos de la carrocería, de forma que se obtengan valores idénticos a derecha e izquierda.

En esta posición, colocar los platos giratorios a cero.

- Controlar en el orden siguiente: el ángulo de caída de la rueda, el de avance, el de salida, el paralelismo y su repartición. Los ángulos de caída de la rueda, de avance y de salida no son ajustables.
- Si el valor de caída de la rueda no está dentro de tolerancia, cambiar el cuerpo del eje.
- Si el valor de ángulo de salida no está dentro de tolerancia, cambiar el cuerpo de eje y los rodamientos de mangueta.
- Si el valor del avance no está dentro de tolerancia, cambiar los brazos de guía o los cojinetes de las ballestas, así como los rodamientos de mangueta.

REGLAJE DE PARALELISMO

- Ajustar el paralelismo actuando sobre la barra de acoplamiento.

REGLAJE DE LOS ANGULOS DE VIRAJE

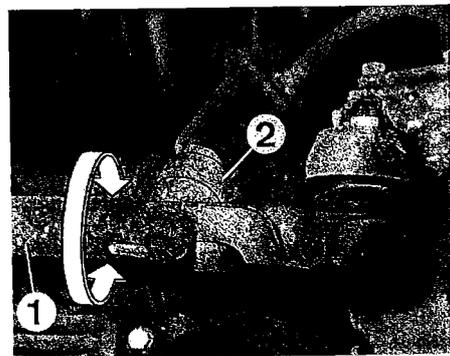
- Con las ruedas sobre los platos giratorios, girar a tope a la izquierda y después a la derecha, midiendo en cada caso los ángulos de viraje de las ruedas interiores y exteriores.
- Comparar los valores medidos con los prescritos. Si es preciso, actuar sobre los topes colocados en las manguetas para efectuar la corrección.

CUBOS DELANTEROS

Cambio de un rodamiento de cubo

DESMONTAJE

- Desmontar el conjunto de cubo desembragable (ver el párrafo correspondiente).
- Desmontar la pinza de freno de la mangueta sin desconectar la tubería y sujetarla bajo el paso de rueda.
- En los cubos de desembragado manual, doblar la arandela de freno y



Reglaje del paralelismo
1. Barra de acoplamiento
2. Abrazadera de fijación.

quitar la contratuerca y la tuerca de reglaje.

- En los cubos de desembragado automático:

- montaje del Patrol 260: Quitar la arandela y la tuerca almenada;

- montaje del Patrol GR: Retirar los dos tornillos cruciformes y la arandela, quitando luego la tuerca con ayuda de la herramienta especial KV 40 105 400 o de una llave de tetones.

- Sacar el cubo con sus rodamientos.

- Expulsar las pistas exteriores de los rodamientos del cubo con ayuda de un botador de bronce.

MONTAJE

- Montar las pistas exteriores de rodamiento en el cubo mediante un mandril cuya superficie de apoyo no llegue a la superficie de rodamiento.

- Colocar un retén nuevo en el cubo con ayuda de un mandril, orientando la cara marcada "Bearing Side" hacia el rodamiento. Engrasar el labio.

- Colocar en posición el cubo y sus rodamientos en la tapa de mangueta.

- Montar la arandela (cubo manual), después la tuerca y apretarla con un par de 17 a 20 m.daN.

- Dar varias vueltas al cubo en ambos sentidos.

- Aflojar totalmente la tuerca y apretarla con un par de 0,3 a 0,5 m.daN.

- Dar nuevamente varias vueltas al cubo en ambos sentidos y luego reapretar la tuerca con un par de 0,3 a 0,5 m.daN.

- Girar de nuevo el cubo varias vueltas en ambos sentidos y controlar el juego axial mediante un comparador. Si el valor está fuera de las tolerancias indicadas en las "Características

Detalladas", y sólo en este caso, controlar el par de rotación del cubo tal como sigue:

- Medir el esfuerzo de rotación del cubo mediante un dinamómetro sujeto a un espárrago de rueda.

- Apretar la tuerca de cubo hasta obtener el juego axial preconizado.

- Medir de nuevo el esfuerzo de rotación del cubo al nivel de un espárrago de rueda. Si el esfuerzo ha aumentado en más de 1,9 daN respecto a la primera medición, volver a empezar el reglaje desde el principio.

- En los cubos de bloqueo manual, montar la arandela y después la contratuerca bloqueada entre 17 y 20 m.daN, controlar de nuevo el juego axial del rodamiento y, si es correcto, doblar la arandela de freno.

- En los cubos de bloqueo automático, montar la arandela almenada (Patrol 260) o la arandela de freno y sus dos tornillos de bloqueo (Patrol GR).

- Montar el conjunto de cubo desembragable (ver el párrafo correspondiente).

Desmontaje y montaje de un cubo desembragable (manual)

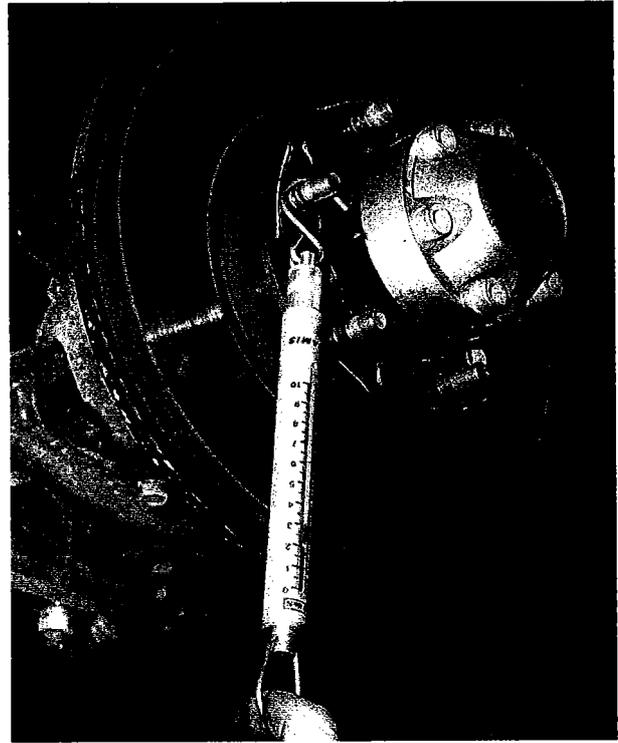
DESMONTAJE

- Colocar el tornillo de desembrague en posición "Free" (desembragado).

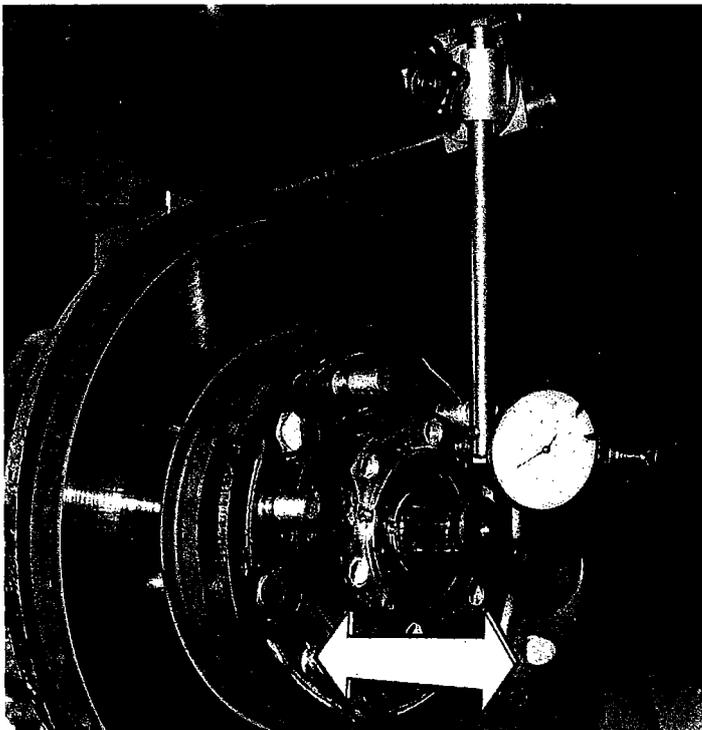
- Retirar todos los tornillos de fijación del cubo desembragable y sacarlo.

- Sacar el segmento de bloqueo del semieje y extraer el cubo del embrague de garras.

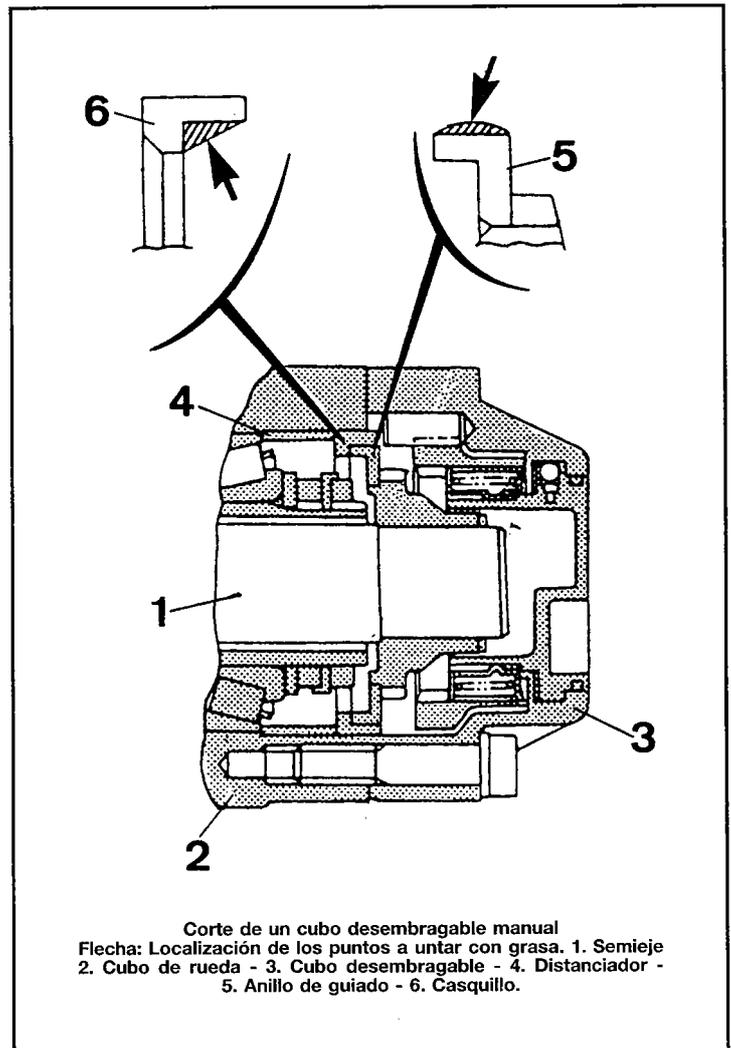
- Utilizar un destornillador para separar el casquillo y el distanciador del cubo de rueda.



Medición del par de rotación del cubo.



Medición del juego axial del cubo mediante un comparador.



Corte de un cubo desembragable manual
Flecha: Localización de los puntos a untar con grasa. 1. Semieje
2. Cubo de rueda - 3. Cubo desembragable - 4. Distanciador -
5. Anillo de guiado - 6. Casquillo.

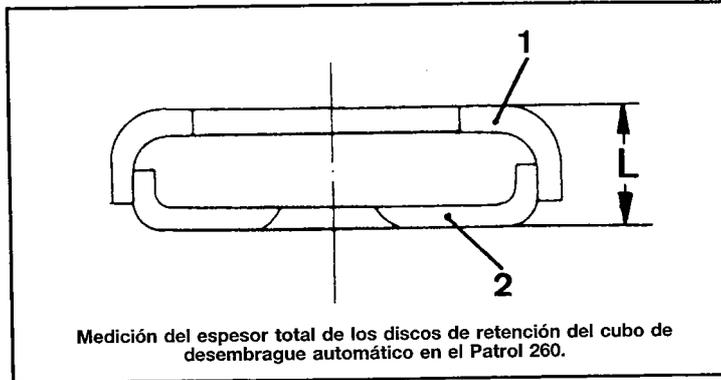
MONTAJE

- Colocar en el cubo de rueda el distanciador y el casquillo.
- Untar la superficie interior del casquillo con grasa, así como la superficie del anillo de guiado del acoplamiento de garras y deslizar éste por el semieje (ver figura).
- Seleccionar y montar un segmento de bloqueo que permita obtener el juego preconizado.
- Asegurarse de que el tornillo de desembrague esté en la posición "Free" y, después de haber untado con grasa el extremo del semieje, colocar en posición el cubo desembragable. Colocar los tornillos y apretarlos con el par prescrito.
- Controlar el funcionamiento del cubo desembragable.

Desmontaje y montaje de un cubo desembragable (automático)

PATROL 260

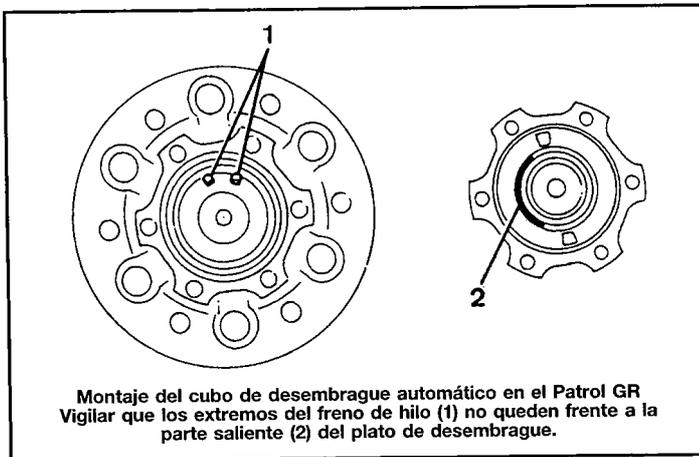
- Retirar los tornillos de fijación y sacar el cubo desembragable.
- Sacar el segmento de bloqueo del semieje.
- Sacar los discos de retención.
- Colocar los discos de retención en posición y medir el espesor total; si este espesor es inferior a 18,2 mm, cambiar los discos.
- Colocar los discos de retención en el cubo de rueda.
- Seleccionar y montar un segmento de bloqueo que permita obtener un juego axial del semieje igual o menor de 0,2 mm.



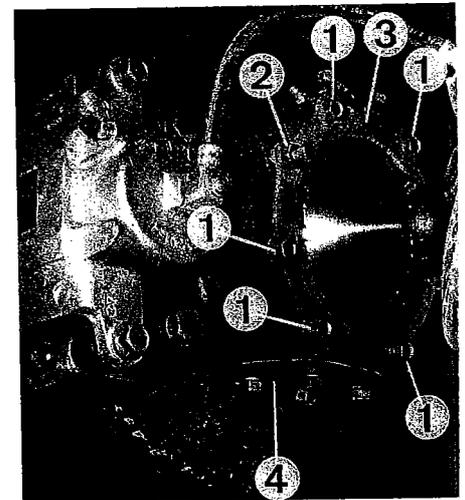
- Colocar el cubo desembragable y fijarlo por medio de tornillos apretados con el par prescrito, asegurándose de que éste se aplica correctamente sobre el cubo de rueda.
- Hacer avanzar y luego retroceder el vehículo unos metros para desbloquear los cubos, con la caja de reenvío en la disposición de 2 ruedas motrices.

PATROL GR

- Con ayuda de una llave sujetando el tornillo central, colocar el cubo en posición "Lock".
- Retirar los tornillos y sacar el cubo desembragable.
- Sacar el segmento de bloqueo del semieje, retirar la arandela y los discos de retención.
- Revisar los discos de retención y volverlos a colocar.
- Seleccionar y montar un segmento de bloqueo que permita obtener el juego axial de semieje prescrito.
- Comprobar que el cubo desembragable esté en la posición "Lock".
- Colocar en posición el cubo desembragable, asegurándose de que los extremos del freno de hilo no queden frente a la parte saliente del plato de desembrague contenido dentro del cubo desembragable.
- Fijar el cubo desembragable con sus tornillos apretados con el par prescrito, asegurándose de que queda bien colocado sobre el cubo de rueda.
- Colocar el cubo desembragable en posición "Auto" y, desplazando el vehículo unos metros hacia adelante y hacia atrás, liberar el cubo.



Montaje de la mangueta
1. Tornillo de fijación del portarretén - 2. Tornillo de tope de giro máximo - 3. Portarretén - 4. Tapa de rodamiento de mangueta.



8

SUSPENSION - TREN TRASERO - CUBOS

Características detalladas

SUSPENSION TRASERA

En el Patrol 260, eje rígido con ballestas parabólicas y amortiguadores hidráulicos telescópicos.

En el Patrol GR, eje rígido fijado a la caja por 4 brazos guía y una barra transversal Panhard.

Muelles helicoidales, amortiguadores hidráulicos telescópicos y barra estabilizadora.

BALLESTAS

- Número de láminas: 7.
- Flecha: - muelle libre: 204,1 mm;
- bajo carga 670 kg: 22 mm.
- Flexibilidad: 18,2 mm/100 kg.

MUELLES HELICOIDALES

- Diámetro del alambre: 15,2 a 17,1 mm.
- Diámetro interior: 140 mm.
- Longitud libre: 444,5 mm.
- Flexibilidad: 32,26 a 18,2 mm/100 kg.
- Marca de color: amarillo.

AMORTIGUADORES

	Patrol 260	Patrol GR
Longitud máx. (mm)	450	619
Carrera (mm)	160	234
Fuerza de amortiguación a 0,3 m/s (daN)		
- compresión	60,82	61,8
- recuperación	184,43	155

BARRA ESTABILIZADORA

Sólo los Patrol GR están dotados de barra estabilizadora.
Diámetro: 17 mm.

TREN TRASERO

Por su propia concepción el tren trasero no es ajustable.

CUBOS TRASEROS

Cubo solidario del semieje montado en dos rodamientos de rodillos cónicos (Patrol GR) o en un rodamiento de rodillos cónicos (Patrol 260) del lado de la rueda y guiado en el planetario del lado del diferencial.

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

Con ballestas

- Fijaciones de amortiguador: 3 a 4.
- Fijaciones de las ballestas al eje: 15 a 18.
- Fijaciones delanteras de las ballestas: 17 a 21.
- Gemela trasera de las ballestas: 5 a 7.
- Tope de goma: 1,6 a 2,2.
- Portarrodamientos al eje: 5,4 a 6,4.
- Tuerca de rodamiento: 45 a 50.

Con resortes helicoidales

- Fijaciones de amortiguador: 3,1 a 4,1.
- Fijación de la barra transversal Panhard:
 - al chasis: 13 a 17;
 - al eje: 14 a 17.
- Brazos guía:
 - al eje: 10 a 14;
 - al chasis: 10 a 14 (superior); 15 a 18 (inferior).
- Cojinetes de barra estabilizadora: 2,6 a 3,3.
- Bieletas de barra estabilizadora:
 - a la barra: 3,3 a 3,9;
 - al eje: 2,6 a 3,3.
- Tope de goma: 2,6 a 3,3.
- Portarrodamientos al eje: 5,4 a 6,4.

Consejos prácticos

RESUMEN:

Todas las articulaciones elásticas del tren trasero deben ser bloqueadas con el vehículo vacío descansando sobre sus ruedas.

SUSPENSION TRASERA

Cambio de los amortiguadores

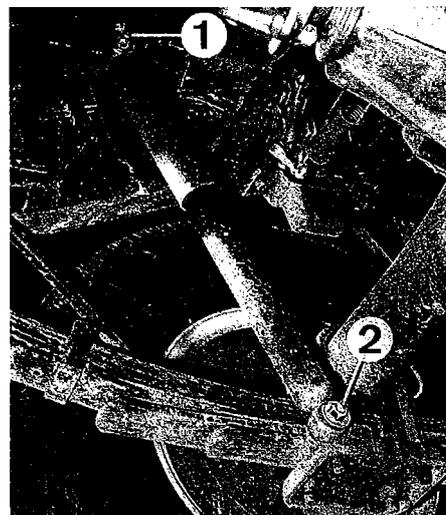
Importante: Cambiar siempre los amortiguadores de un tren completo. Aconsejamos encarecidamente preferir amortiguadores de la marca distribuida

por el constructor, ya que éstos condicionan en gran medida el buen comportamiento dinámico del vehículo.

DESMONTAJE

- Levantar la parte trasera del vehículo y desmontar las ruedas.

Fijaciones de un amortiguador (Patrol 260)
1. Superior - 2. Inferior.



Desmontaje y montaje de un muelle

Importante: Cambiar siempre los muelles de un tren completo.

DESMONTAJE DE UNA BALLESTA

Ballestas

- Levantar la parte trasera del vehículo y colocarlo sobre caballetes.
- Desmontar las ruedas.
- Colocar un caballete bajo el puente trasero.
- Quitar la tuerca de fijación inferior del amortiguador y separarlo de la ballesta.
- Sacar las bridas de la ballesta en el puente.
- Sacar el bulón de la gemela trasera del lado del chasis.
- Sacar el bulón delantero de la ballesta.
- Sacar la ballesta.

DESMONTAJE DE UN MUELLE HELICOIDAL

- Levantar la parte trasera del vehículo y colocarlo sobre caballetes.
- Desmontar las ruedas.
- Desmontar la fijación de la barra Panhard al puente.
- Desatornillar la fijación inferior del amortiguador.
- Quitar el tornillo de fijación de la bieleta de barra estabilizadora al chasis.

- Hacer descender el puente y sacar el muelle.
- Recuperar la copela superior del muelle.

MONTAJE

Para el montaje, efectuar las operaciones precedentes en orden inverso, respetando los puntos siguientes:

- respetar todos los pares de apriete prescritos;
- en los vehículos con muelles helicoidales, comprobar la correcta colocación de las copelas superiores.



Fijaciones de un amortiguador (Patrol GR)
A. Superior - B. Inferior.

- Levantar ligeramente el puente mediante un gato que lo sostenga.
- Aflojar las fijaciones superiores e inferiores de los amortiguadores y sacarlos.

MONTAJE

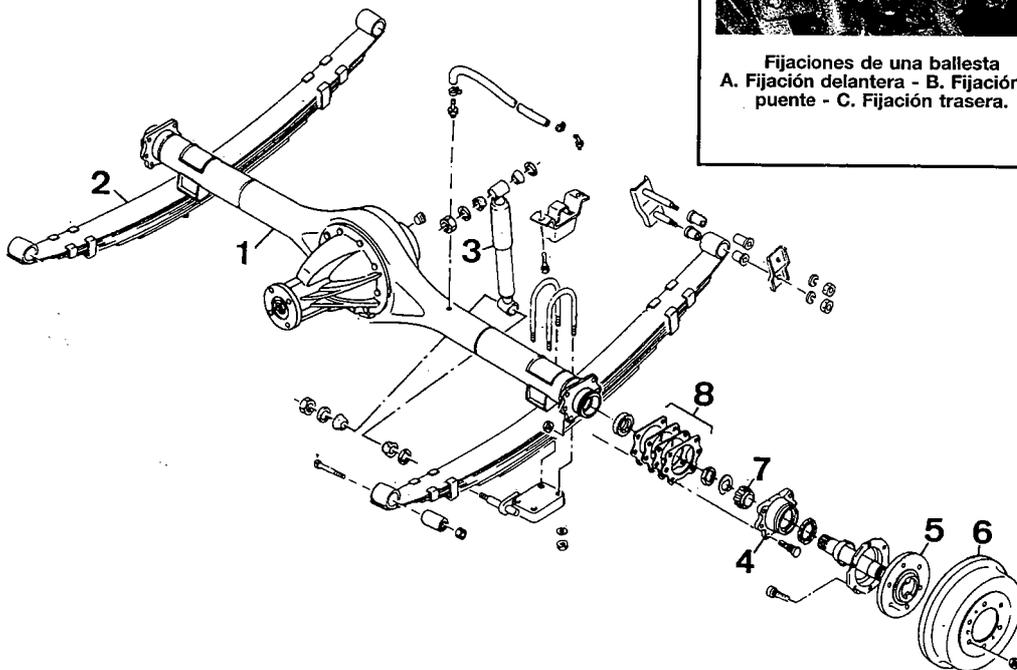
Para el montaje, efectuar las operaciones del desmontaje en orden inverso respetando los pares de apriete.



Fijaciones de una ballesta
A. Fijación delantera - B. Fijación al puente - C. Fijación trasera.

SUSPENSION - TREN TRASERO - CUBOS (Patrol 260)

1. Puente - 2. Ballesta - 3. Amortiguador - 4. Portacojinete - 5. Semieje - 6. Tambor - 7. Rodamientos - 8. Calzos.



Desmontaje y montaje de una barra estabilizadora

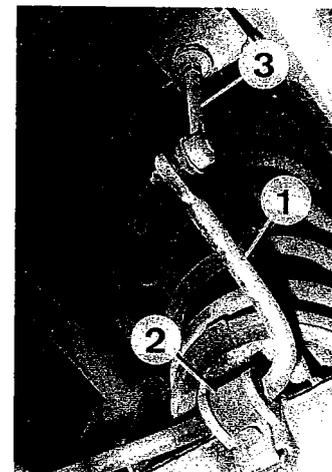
DESMONTAJE

- Levantar la parte trasera del vehículo y desmontar las ruedas.
- Sostener el puente con caballetes.
- Aflojar los cojinetes de la barra estabilizadora del puente trasero.
- Sujetando la bieleta, aflojar su tuerca de fijación al chasis.
- Sacar la barra estabilizadora. Recuperar el conjunto de silentblocs y arandelas de la bieleta.

MONTAJE

Para el montaje, efectuar las operaciones precedentes en orden inverso, respetando los puntos siguientes:

- los pares de apriete; volver a montar los anillos, las copelas y los casquillos.



Desmontaje de la barra estabilizadora
1. Barra estabilizadora - 2. Cojinete - 3. Bieleta

Cambio de los silentblocs de los brazos guía

DESMONTAJE DEL BRAZO

- Levantar el vehículo y colocarlo sobre caballetes.
- Desmontar la rueda del lado en cuestión.
- Desmontar las fijaciones del brazo a la caja y al puente.
- Sacar el brazo.

CAMBIO DE LOS SILENTBLOCS

- Colocar los brazos guía apoyados en un casquillo de diámetro superior al silentbloc.
- Expulsar el silentbloc con ayuda de una prensa y un mandril de diámetro igual al diámetro exterior del silentbloc.
- Utilizar el mismo montaje para colocar el silentbloc nuevo, procurando centrarlo en el alojamiento del brazo.

MONTAJE DEL BRAZO

- Fijar el brazo guía a la carrocería respetando la posición de las arandelas y los silentblocs.
- Fijar el brazo guía al eje sin bloquear los tornillos.
- Hacer descansar el vehículo sobre sus ruedas.
- Con el vehículo vacío, bloquear las fijaciones del brazo guía con el par prescrito.

TREN TRASERO

Desmontaje y montaje del puente

DESMONTAJE

VERSIONES CON BALLESTAS

- Levantar el vehículo y colocarlo sobre caballetes.
- Desmontar las ruedas traseras.
- Colocar un gato bajo el puente.
- Desmontar los tambores de freno (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "FRENOS").
- Desacoplar los cables del freno de mano de las palancas de freno.
- Desmontar el apoyo del muelle del limitador de frenado.
- Sacar el tubo respiradero.
- Efectuar marcas de acoplamiento entre el eje de transmisión y la brida de acoplamiento del diferencial.
- Desacoplar el eje de transmisión de la brida de acoplamiento del diferencial.
- Desconectar las tuberías de freno. Estar preparado para el vertido del líquido y obturar las tuberías.
- Desmontar la fijación inferior de los amortiguadores.
- Desmontar las bridas de las ballestas.
- Desmontar las gemelas de las ballestas.
- Bajar el puente y sacarlo.

DESMONTAJE

VERSIONES DE MUELLES HELICOIDALES

- Levantar el vehículo y colocarlo sobre caballetes.
- Desmontar las ruedas traseras.
- Sostener el puente con un gato.
- Sacar los discos de freno (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "FRENOS").
- Desconectar las tuberías de frenos. Evitar el derrame del líquido y obturar las tuberías.
- Sacar el tubo de respiradero.
- Sacar el apoyo del muelle del limitador de frenado.
- Efectuar marcas entre el eje de transmisión y la brida de acoplamiento del diferencial.
- Desacoplar el eje de transmisión de la brida de acoplamiento del diferencial.
- Desconectar las tuberías de la cápsula de mando del bloqueo del diferencial.
- Desmontar los cojinetes de la barra estabilizadora.
- Desmontar los brazos de suspensión.

- Desmontar la barra transversal Panhard.
- Hacer bajar ligeramente el gato y sacar los muelles helicoidales.
- Sacar el puente.

MONTAJE

- Para el montaje, efectuar las operaciones del desmontaje en orden inverso respetando los pares de apriete prescritos.

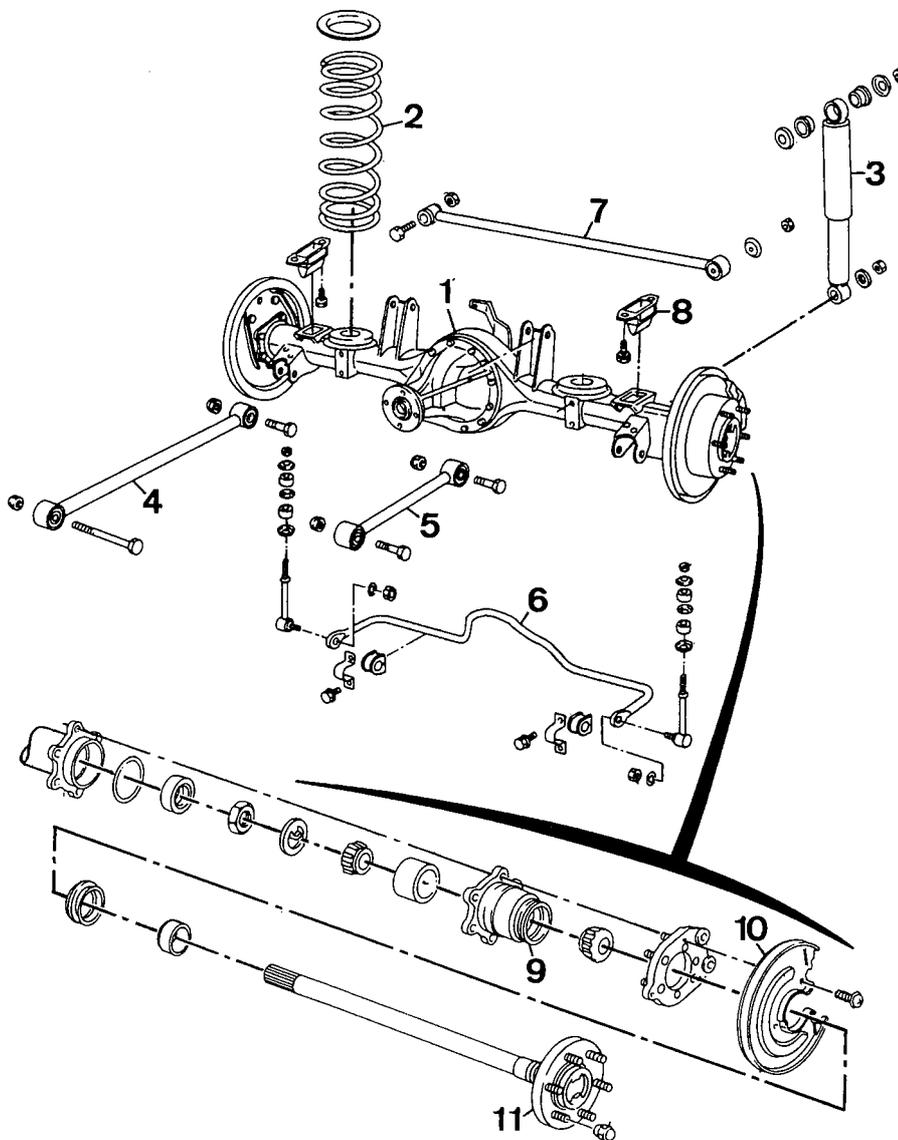
Cuidado: apretar las fijaciones de los brazos guía, barra transversal Panhard, gemelas de ballesta o barra estabilizadora (según versiones) con el vehículo vacío y apoyado sobre sus ruedas; efectuar la purga del circuito de frenos; comprobar el reglaje del limitador de frenado; tener en cuenta las marcas para el acoplamiento del diferencial.



Tren trasero (Patrol GR)
Flechas: Fijación de la barra transversal Panhard.

**SUSPENSION - TREN TRASERO - CUBOS
(Patrol GR)**

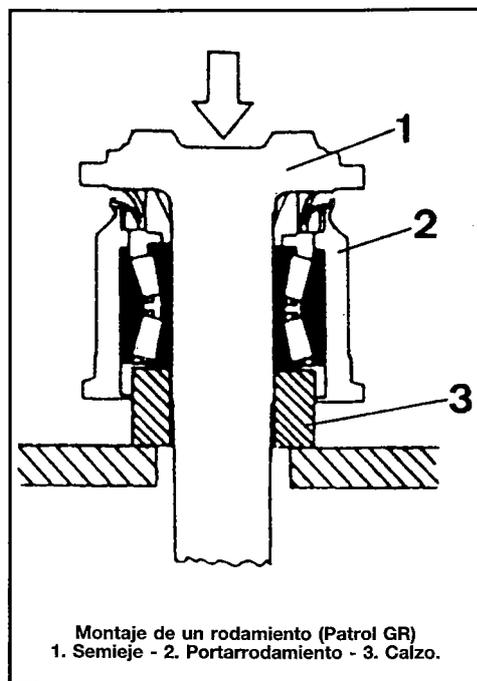
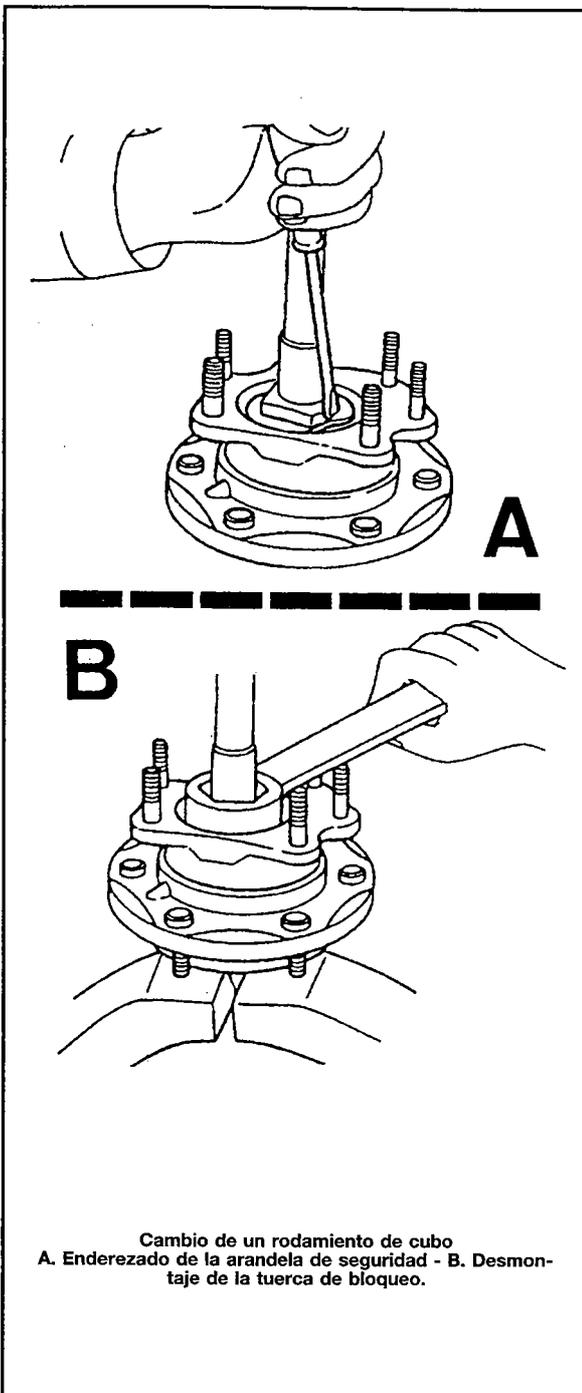
1. Puente - 2. Muelle helicoidal - 3. Amortiguador - 4. Brazo tirado - 5. Brazo superior - 6. Barra estabilizadora - 7. Barra Panhard - 8. Tope - 9. Portacojinetes - 10. Plato - 11. Semieje.



CUBOS TRASEROS

Cambio de un rodamiento de cubo

- Desmontar el semieje (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "TRANSMISIONES").
- Desbloquear la arandela de la tuerca.
- Quitar la tuerca de bloqueo del rodamiento con una herramienta apropiada.
- Quitar la arandela de freno.
- Separar la caja portarrodamiento con el rodamiento utilizando un extractor.
- Recuperar el distanciador del semieje.
- Sacar el retén.
- Extraer la pista exterior del rodamiento con un extractor.
- Calar la pista exterior del rodamiento con ayuda de un mandril.
- Colocar un retén nuevo.
- Colocar en el conjunto de caja de rodamiento y plato de freno el semieje de rueda y el distanciador.
- Calar el conjunto en el semieje mediante una prensa teniendo cuidado de no estropear el retén.
- Untar con grasa de rodamiento el espacio entre el distanciador y el retén.
- Engrasar la superficie de apoyo de la tuerca, y la arandela de freno.
- Colocar la arandela de freno y apretar la tuerca con el par prescrito.
- Mover el semieje para asegurarse de que su giro es correcto.
- Frenar la tuerca con ayuda de la arandela.
- Colocar el semieje (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "TRANSMISIONES").
- Proceder al control del rodamiento (ver el párrafo siguiente).
- Colocar las ruedas y devolver el vehículo al suelo.



Control y reglaje de un rodamiento de rueda

- Levantar el vehículo y desmontar la rueda del lado en cuestión.
- Sacar el tambor o el disco de freno según versiones (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "FRENOS").
- Mediante un comparador, medir el juego del rodamiento (ver el valor en las "Características Detalladas").

EN LOS PATROL 260

- Si no se cumple el valor prescrito, sacar el semieje y ajustar el valor jugando con los calzos situados entre la caja de rodamiento y el cárter de puente.

EN LOS PATROL GR

- Si hay juego:
- Desbloquear la tuerca del rodamiento.
- Reapretar la tuerca hasta obtener un juego nulo.

Características detalladas

Freno de mando hidráulico asistido por servofreno de depresión proporcionada por una bomba de vacío.

Doble circuito independiente delante y detrás, con limitador en función de la carga en el circuito trasero.

En el Patrol 260

Discos en la parte delantera, tambores en la trasera y freno de mano de mando mecánico que actúa sobre los tambores traseros.

En el Patrol GR

Discos en la parte delantera y en la trasera y freno de mano de mando mecánico que actúa sobre un tambor auxiliar en la salida de caja de reenvío.

FRENOS DELANTEROS

Marca: Girling.

Tipo: de pinza flotante monopistón.

Diámetro del cilindro de rueda: 68,1 mm.

Diámetro exterior del disco: 295 mm.

Espesor del disco: 20 mm (mín. 18).

Salto del disco: máx. 0,07 mm.

Grosor de la guarnición: 11,5 mm (mín. 2).

Dimensiones de la guarnición: 130 x 52 mm.

Calidad de la guarnición: Jurid 100.

FRENOS TRASEROS DE TAMBORES

Marca: Akebono.

Tipo: clásico de recuperación automática del juego.

Diámetro del cilindro de rueda: No comunicado.

Diámetro exterior del tambor: 295 mm (máx. 298).

Ovalización del tambor: máx. 0,05 mm.

Conicidad del tambor: máx. 0,05 mm.

Salto del tambor: máx 0,05 mm.

Grosor de la guarnición: no comunicado (mín. 1,5).

Calidad de la guarnición: AKL 7102 FF.

FRENOS TRASEROS DE DISCOS

Marca: Miz.

Tipo: pinza flotante monopistón.

Diámetro del cilindro de rueda: 25,4 mm.

Diámetro exterior del disco: 316 mm.

Espesor del disco: 18 mm (mín. 16).

Salto del disco: máx. 0,07 mm.

Grosor de la guarnición: 11 mm (mín 2).

Dimensiones de la guarnición: 112,5 x 46,7 mm.

Calidad de guarnición: Akebono AP II.

MANDO

PEDAL

Altura libre: 192 a 202 mm.

Altura bajo 50 kg de carga: mín. 120 mm.

Juego entre el pedal y el contactor de luz de stop: 0,3 a 1 mm.

ASISTENCIA

Asistencia por servofreno de depresión del tipo Master-Vac.

Diámetro: 228,6 mm.

Altura del vástago: 10,275 a 10,525 mm bajo una depresión de 667 mbar (500 mm Hg).

CILINDRO MAESTRO

Cilindro maestro en tándem.

Diámetro: - 23,81 mm (Patrol 260);

- 25,40 mm (Patrol GR).

BOMBA DE VACIO

Bomba de vacío colocada en el extremo del alternador.

Diámetro interior del cuerpo: 69,5 a 69,8 mm.

Altura de una paleta: 32,8 a 33 mm.

Longitud mínima de paleta: 17,6 mm.

LIMITADOR

Limitador en función de la carga.

Longitud del muelle (en vacío): - 242 mm (Patrol 260);

- 221 mm (Patrol GR).

Control de las presiones (bar)	Presión del.		Presión tras.	
	Patrol 260	Patrol GR*	Patrol 260	Patrol GR
En vacío.....	50	< 221 mm	28	12 a 22
En carga.....	80	< 248 mm	50	30 a 50

* Longitud del muelle del limitador

FRENO DE MANO (PATROL 260)

Freno de mano de mando mecánico por cables que actúa sobre las ruedas traseras.

Carrera de la palanca: 6 a 8 dientes.

Encendido del testigo: 2.º diente.

FRENO DE MANO (PATROL GR)

Freno de mano de mando mecánico por cable que actúa sobre un tambor auxiliar solidario del eje de transmisión trasero a la salida de la caja de reenvío.

Diámetro exterior del tambor: 203,2 mm (máx. 204,5).

Salto del tambor: máx. 0,05 mm.

Ovalización del tambor: máx. 0,03 mm.

Grosor de las guarniciones: 5,1 mm (mín. 1,5).

Carrera de la palanca: 6 a 8 dientes.

Encendido del testigo: 2.º diente.

LIQUIDO DE FRENOS

Capacidad: nivel "mín." "máx." en el vaso.

Preconización: líquido sintético (norma SAE J 1703 DOT 3).

Periodicidad de mantenimiento: cambio del líquido cada 40.000 km o cada 2 años.

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

Soporte de pinza delantero a la mangueta: 11 a 15.

Pinza delantera al soporte: 4 a 5,3.

Frenos traseros de tambor

Cilindro de rueda: 0,6 a 0,8.

Purgador: 0,7 a 0,9.

Plato al eje: 5,4 a 6,4.

Frenos traseros de discos

Soporte de pinza trasera al eje: 2,2 a 3,2.

Pinza trasera al soporte: 7,3 a 9,9.

En todos los tipos

Tuberías: 1,7 a 2,0.

Purgadores: 0,7 a 0,9.

Servofreno al salpicadero: 0,8 a 1,1.

Cilindro maestro al servofreno: 0,8 a 1,1.

Limitador a la carrocería: 1,7 a 2,1.

Consejos prácticos

RESUMEN:

Los Patrol GR están equipados con un tambor especial para el freno de mano, colocado en la salida de caja de reenvío y que actúa sobre el eje de transmisión.

FRENOS DELANTEROS

Cambio de las pastillas

Cuidado: Cambiar siempre las pastillas de freno en un tren completo y respetar la marca y calidad de guarnición preconizadas.

DESMONTAJE

- Levantar el vehículo y colocarlo sobre caballetes.
- Desmontar las ruedas.
- Aflojar el tornillo de guía inferior de la pinza.
- Girar la pinza hacia arriba.
- Quitar los resortes de sujeción (ver figura) y las chapas antirruído interior y exterior, según los modelos.
- Sacar las pastillas de freno.

CONTROL

Antes del montaje, controlar:
- el estado y el montaje del guardapolvos del pistón;

- el estado de las guías y de las superficies de fricción de la pinza y del portapinza;
- la ausencia de fugas a todos los niveles.

MONTAJE

- Hundir el pistón hacia adentro.
- Montar las pastillas provistas con las chapas antirruído.
- Colocar los resortes de sujeción.
- Bajar la pinza y apretar el tornillo de guía con el par preconizado, después de haber untado su rosca con Loctite "Freinilet".
- Montar las ruedas y bajar el vehículo al suelo.
- Pisar varias veces el pedal del freno para poner los pistones en contacto con las pastillas.
- Comprobar el nivel del líquido.

Desmontaje y montaje de una pinza

DESMONTAJE

- Colocar la parte delantera del vehículo sobre caballetes y desmontar la rueda del lado en cuestión.

- Desbloquear el tubo flexible del freno de la pinza.

- Proceder a la retirada de las pastillas (ver el párrafo correspondiente).

- Quitar los tornillos de fijación de la pinza a su soporte.

- Desenroscar y desacoplar el flexible de la pinza (evitando el derrame del líquido de frenos).

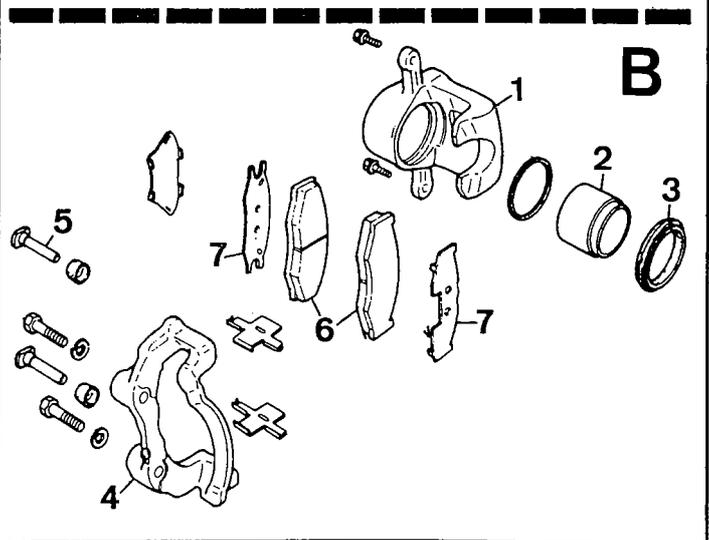
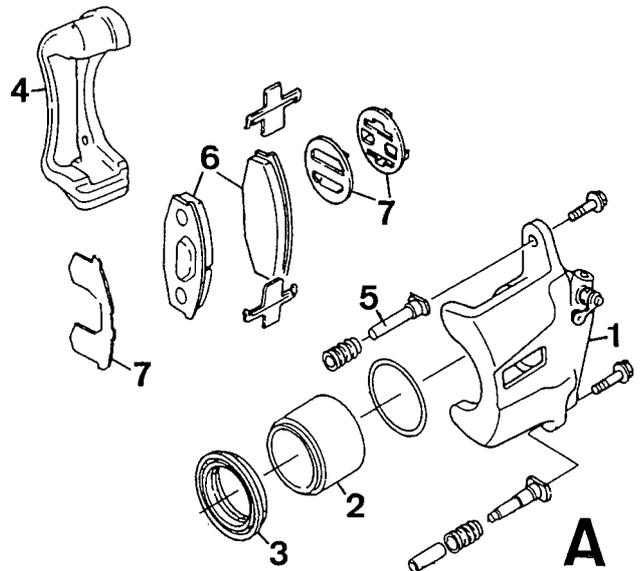
MONTAJE

Esta operación se efectúa en orden inverso al del desmontaje, teniendo cuidado, en todo caso, de aplicar las últimas instrucciones enunciadas ya al final del párrafo "Cambio de las pastillas de freno delanteras", así como de efectuar la purga del circuito de frenado (ver el párrafo correspondiente).

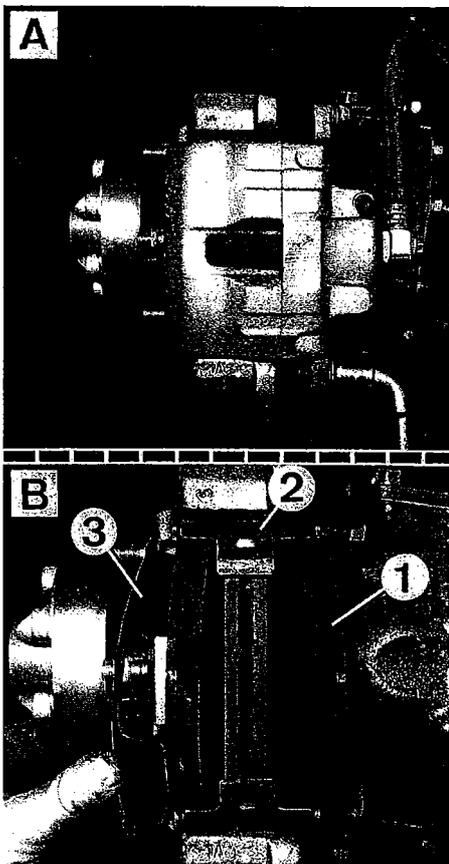
FRENO DELANTERO

A. Patrol 260 - B. Patrol GR

1. Pinza - 2. Pistón - 3. Guardapolvos - 4. Portapinza - 5. Guía - 6. Pastillas de freno - 7. Chapas antirruído.



Cambio de las pastillas de freno
A. Desmontaje del tornillo de guía inferior -
B. Desmontaje de las pastillas. 1. Pastilla -
2. Resorte de sujeción
3. Chapa antirruído.



Reacondicionamiento de una pinza

- Desmontar la pinza (ver el párrafo correspondiente).
- Colocarla en un tornillo de banco provisto de mordazas blandas. Separar el guardapolvos del pistón.
- A fin de evitar golpes causados por una extracción demasiado rápida, interponer un calzo de madera entre el cuerpo de la pinza y el pistón.
- Extraer el pistón de su alojamiento aplicando en el orificio de alimentación un chorro de aire comprimido.
- Desprender el retén de la ranura de la pinza mediante una hoja metálica ligera de punta redondeada (del tipo de una galga de espesor).
- Limpiar cuidadosamente las piezas con alcohol desnaturalizado.
- Revisarlas escrupulosamente.

Cualquier raya o señal de desgaste en el pistón o en su alojamiento obligan al cambio sistemático de la pinza completa.

- Proceder al ensamblado cambiando sistemáticamente los retenes y teniendo cuidado de lubricar todos los órganos con líquido de frenos antes de montarlos.
- Montar la pinza en el vehículo (ver el párrafo correspondiente).
- Proceder a la purga del circuito de frenos (ver el párrafo correspondiente).

Desmontaje y montaje de un disco

DESMONTAJE

- Colocar el vehículo sobre caballetes y sacar la rueda del lado en cuestión, así como la pinza de freno.
- Desmontar el cubo (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS").
- Quitar los tornillos de fijación del disco al cubo y separar el disco.

MONTAJE

- Encarar el disco con el cubo.
- Untar los tornillos de fijación con Loctite "Freinilet" y apretarlos con el par prescrito.
- Montar el cubo (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS").
- Montar la pinza del freno después de haber untado sus tornillos de fijación con Loctite "Freinilet".
- Pisar varias veces el pedal del freno a fin de poner el pistón en contacto con las pastillas.
- Comprobar la libre rotación de los discos de freno con el pedal en reposo.
- Montar la rueda y devolver el vehículo al suelo.

Nota: Cada vez que se cambian los discos de freno, se deben cambiar obligatoriamente las pastillas.

FRENOS TRASEROS DE TAMBOR

Desmontaje y montaje de un tambor

Importante: Cambiar siempre los tambores de freno del tren completo.

DESMONTAJE

- Levantar el vehículo y ponerlo sobre caballetes.
- Desmontar las ruedas.
- Soltar el freno de mano y aflojar los cables secundarios para permitir que la palanca retroceda.
- Sacar el tambor.
- Si éste se resiste, colocar dos tornillos M8 x 1,25 mm en los orificios roscados previstos para este fin (ver figura).

MONTAJE

- Sacar el polvo de los tambores y mordazas del freno.
 - Controlar el estado de los tambores.
 - Montar los tambores.
- Nota:** En previsión de futuros desmontajes, se aconseja engrasar los orificios roscados previstos para la extracción del tambor.
- Montar las ruedas.

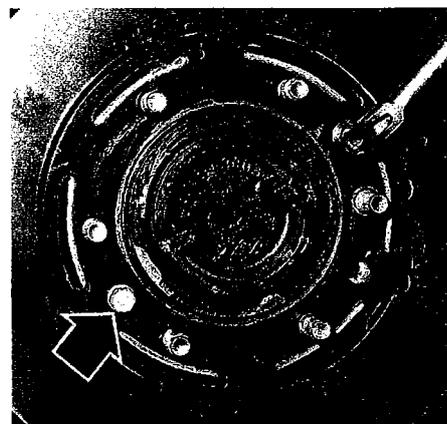
- Ajustar el freno de mano (ver el párrafo correspondiente).
- Devolver el vehículo al suelo.

Cambio de las mordazas de los frenos

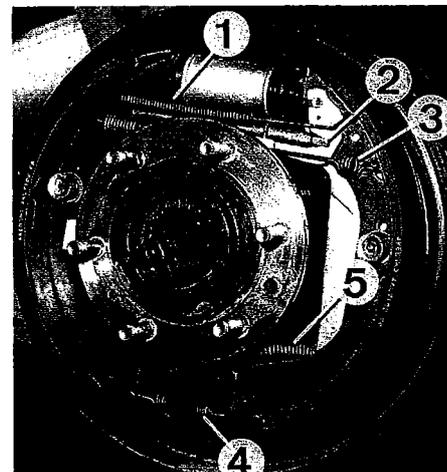
Cuidado: Cambiar siempre las mordazas de un tren completo. Montar guarniciones de la marca y calidad preconizadas.

DESMONTAJE

- Poner el vehículo sobre caballetes y desmontar las ruedas.
- Desmontar los tambores de freno (ver el párrafo anterior).
- Aflojar completamente el cable del freno de mano.
- Con ayuda de unos alicates de muelles, sacar el muelle del dispositivo de recuperación automática del juego.



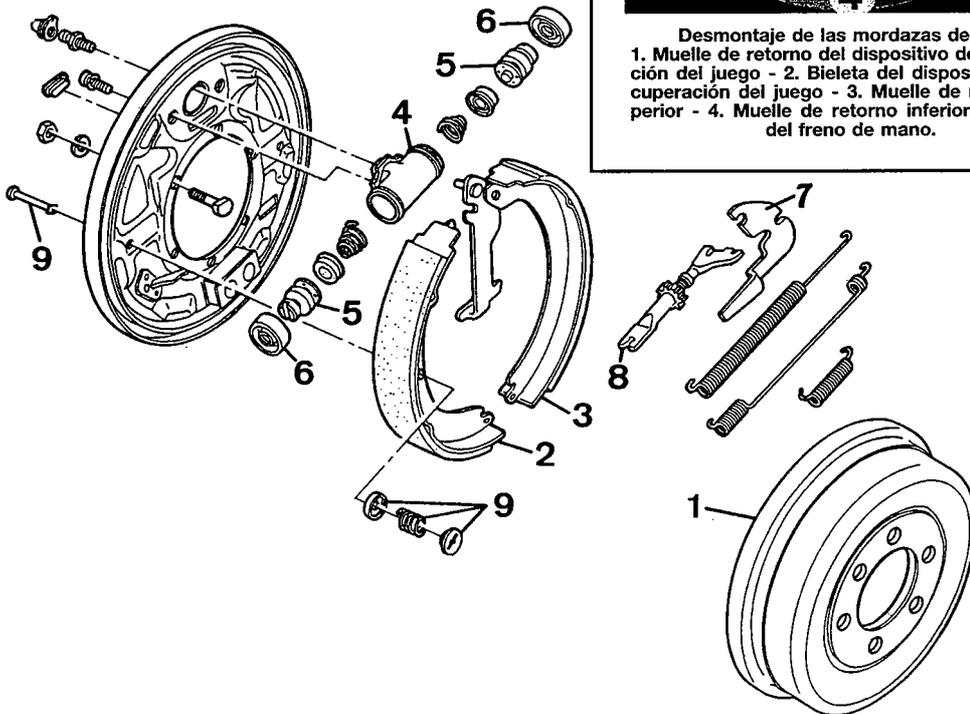
Colocación de dos tornillos (M8 x 125) para el desmontaje del tambor.

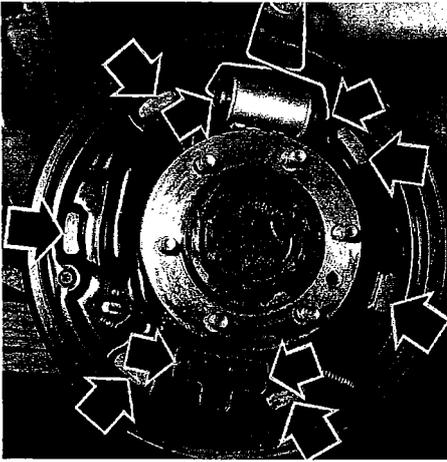


Desmontaje de las mordazas de freno
1. Muelle de retorno del dispositivo de recuperación del juego - 2. Bieleta del dispositivo de recuperación del juego - 3. Muelle de retorno superior - 4. Muelle de retorno inferior - 5. Cable del freno de mano.

FRENO TRASERO DE TAMBOR (Patrol 260)

1. Tambor - 2. Mordaza primaria - 3. Mordaza secundaria - 4. Cilindro de rueda - 5. Pistones - 6. Retén - 7. Palanca de recuperación automática del juego - 8. Dispositivo de recuperación del juego - 9. Sujeción lateral.





Montaje de las mordazas de freno
Zonas de apoyo de las mordazas que hay que untar con grasa.

- Sacar la palanca del dispositivo de recuperación del juego.
- Sacar el muelle de retorno superior y luego, el inferior.
- Colocar una pinza en el cilindro de rueda para sujetar los pistones en posición.
- Desmontar los dispositivos de sujeción lateral de las mordazas de freno.
- Desmontar la mordaza primaria.
- Desprender la mordaza secundaria y desenganchar el cable del freno de mano.

MONTAJE

- Engrasar ligeramente las superficies de apoyo de las mordazas con grasa grafitada.
- Proceder en orden inverso al del desmontaje.
- Atomillar el dispositivo de recuperación automática del juego en su longitud mínima.
- Montar el tambor (ver el párrafo correspondiente).
- Montar las ruedas y bajar el vehículo al suelo.
- Pisar varias veces el pedal a fin de armar el dispositivo de recuperación del desgaste. Se tiene que oír un chasquido en los tambores.
- Ajustar la carrera de la palanca del freno de mano.

FRENOS TRASEROS DE DISCOS

Cambio de las pastillas

Importante: Cambiar siempre las pastillas de freno en un tren completo y respetar la marca y calidad de garantía preconizadas.

DESMTAJE

- Colocar la parte posterior del vehículo sobre caballetes y desmontar las ruedas.
- Aflojar el tornillo de guía inferior y quitarlo.

- Girar la pinza hacia arriba y sujetarla en esta posición.
- Sacar las pastillas de frenos provistas de sus chapas antirruido.
- Recuperar los resortes de sujeción de la pinza.

CONTROL

- Antes del montaje, controlar:
 - el estado y el montaje del guardapolvos del pistón;
 - el estado de las guías y de las superficies de fricción de la pinza y del portapinza;
 - la ausencia de fugas a todos los niveles.

MONTAJE

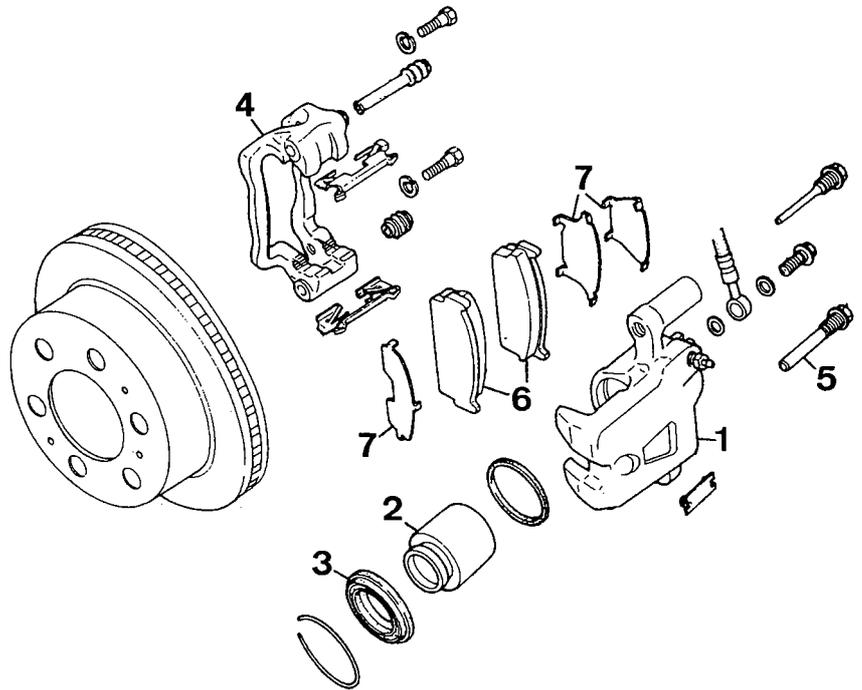
- Hundir el pistón hacia adentro.

Nota: Cambiar las chapas antirruido cada vez que se montan pastillas nuevas.

- Colocar los resortes de sujeción de la pinza.
- Montar las pastillas de freno provistas de sus chapas antirruido.
- Montar la pinza.
- Apretar el tornillo de guía con el par prescrito.
- Pisar varias veces el pedal del freno a fin de poner los pistones en contacto con las pastillas.
- Comprobar que los discos giran libremente cuando el pedal está en posición de reposo.
- Montar las ruedas y bajar el vehículo al suelo.

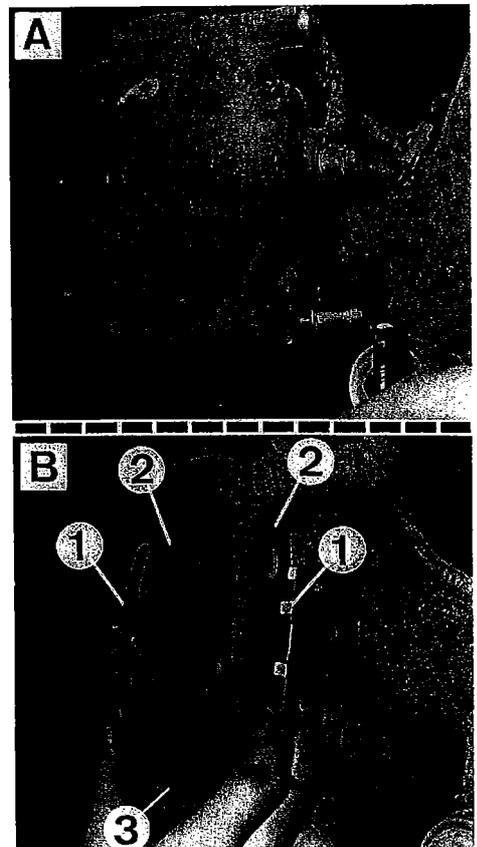
FRENO TRASERO DE DISCO (Patrol GR)

1. Pinza - 2. Pistón - 3. Guardapolvos - 4. Portapinza - 5. Guía - 6. Pastillas de freno - 7. Placas antirruido.



Cambio de las pastillas de freno

- A.** Desmontaje del tornillo de guía inferior - **B.** Desmontaje de las pastillas. 1. Chapa antirruido - 2. Pastillas - 3. Resorte de sujeción.



Desmontaje y montaje de una pinza

DES-MONTAJE

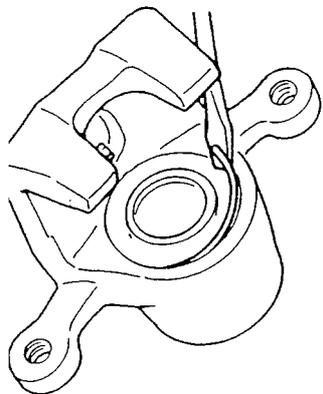
Colocar sobre caballetes la parte sera del vehiculo y desmontar la roda del lado afectado.
Desbloquear el flexible de freno por lado del cilindro de rueda.
Desmontar las pastillas (ver el pá-fo "Cambio de las pastillas").
Desenroscar y desacoplar el flexible la pinza (evitando el derrame del li-ido de frenos).
Aflojar los tornillos de fijación del rta-pinza al cubo.
Sacar la pinza.

MONTAJE

Enroscar el flexible del freno a la pinza.
Montar el soporte de pinza y apre- los tornillos de fijación con el par escrito.
Montar las pastillas (ver el párrafo rrespondiente).
Colocar la pinza.
Proceder a la purga del circuito de frenos (ver el párrafo correspondien-).
Montar la rueda y devolver el ve-culo al suelo.

Recondicionamiento de una pinza

Desmontar la pinza (ver el párrafo rrespondiente).
Colocar la pinza en un tornillo de inco provisto de mordazas blandas.



Desmontaje del aro de bloqueo del guardapolvos de una pinza de freno trasera.

- Extraer el aro de bloqueo del guardapolvos con ayuda de un destornillador.
- Desprender el guardapolvos del pistón.
- A fin de evitar los posibles choques causados por una extracción demasiado rápida, interponer un calzo de madera entre el cuerpo de la pinza y el pistón.
- Extraer el pistón de su alojamiento aplicando en el orificio de alimentación un chorro de aire comprimido.
- Desprender el retén de la ranura de la pinza mediante una hoja metálica ligera de punta roma (una galga de espesor, por ejemplo).
- Limpiar cuidadosamente las piezas con alcohol desnaturalizado.
- Revisarlas escrupulosamente.

Cualquier raya o señal de desgaste en el pistón o en su alojamiento obliga al cambio sistemático de la pinza completa.

- Proceder al montaje cambiando sistemáticamente los retenes y teniendo cuidado de lubricar todas los órganos con líquido de frenos antes de montarlos.
- Montar la pinza en el vehiculo (ver el párrafo correspondiente).
- Proceder a la purga del circuito de frenado (ver el párrafo correspondiente).

Desmontaje y montaje de un disco

Importante: Cambiar siempre los discos de un tren completo.

DES-MONTAJE

- Colocar sobre caballetes la parte trasera del vehiculo y desmontar la rueda del lado correspondiente.
- Desmontar las pastillas de freno (ver el párrafo "Cambio de las pastillas").
- Quitar los dos tornillos de fijación del portapinza y el propio portapinza.
- Sacar el disco.

MONTAJE

- Montar el disco.
- Montar las pastillas (ver el párrafo correspondiente).
- Montar el portapinza y apretar los tornillos con el par prescrito.

- Pisar varias veces el pedal del freno a fin de poner el pistón en contacto con las pastillas.
- Comprobar que los discos giran libremente con el pedal en reposo.
- Montar la rueda y bajar el vehiculo al suelo.

Nota: Al cambiar los discos de freno, es obligado proceder al cambio de las pastillas.

MANDO

Desmontaje y montaje de un cilindro maestro

DES-MONTAJE

- Vaciar con ayuda de una jeringa el contenido del depósito compensador.

- Desconectar las tuberías del circuito de frenado marcando su posición.

- Quitar las dos tuercas de fijación al servofreno y sacar el cilindro maestro.

MONTAJE

- Controlar la longitud de la varilla de empuje del servofreno (ver el párrafo "Desmontaje y montaje del servofreno").

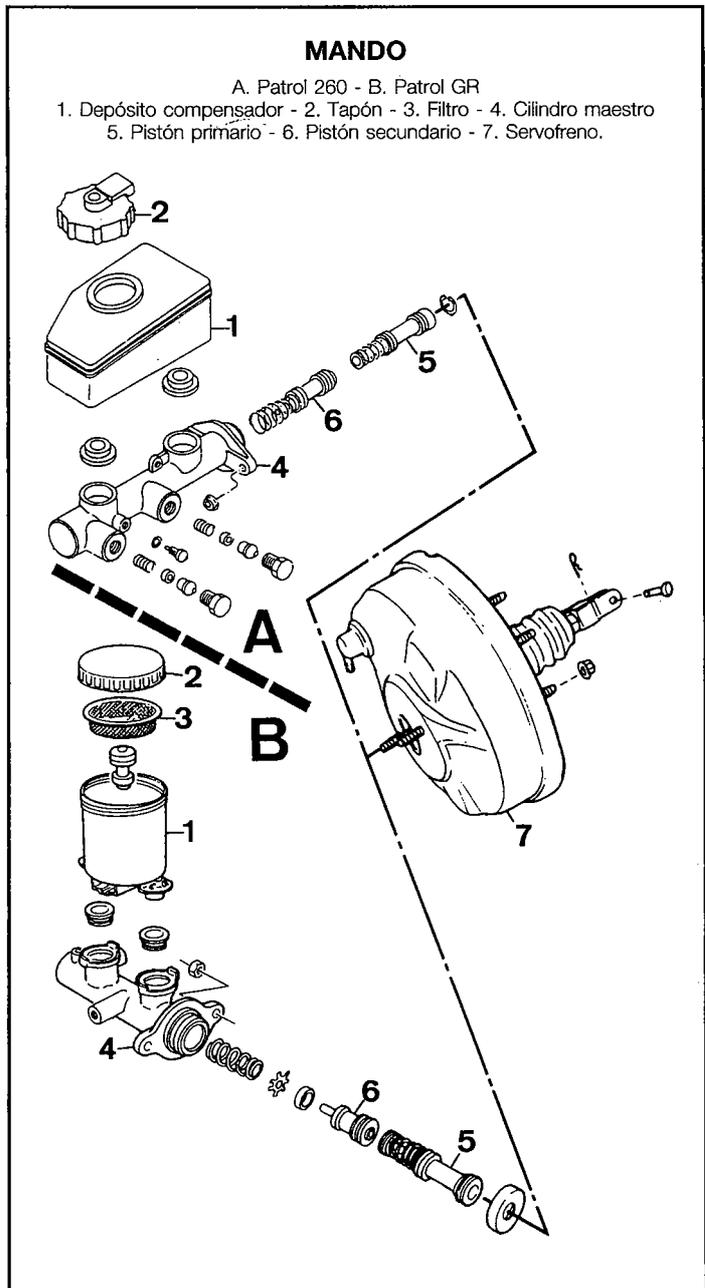
- Comprobar la presencia y el estado de la junta de base del cilindro maestro.

- Montar el cilindro maestro en el servofreno y apretar sus fijaciones.

- Volver a empalmar las tuberías del circuito de frenos en su posición inicial.

- Llenar el depósito compensador.

- Purgar el circuito de frenado (ver el párrafo correspondiente).



Extracción del pistón mediante aire comprimido.

Control del hermetismo del servofreno

Nota: El servofreno no se puede reparar.

Este control se efectúa con el servofreno en posición en el vehículo.

- Conectar un manómetro de depresión utilizando un racor "T" y un tubo lo más corto posible.
- Hacer funcionar el motor al ralentí un minuto más o menos y estrangular el tubo entre el colector de admisión y el racor en "T".
- Parar el motor.

Si la depresión cae en más de 25 mm de mercurio en 15 segundos, la estanqueidad del servofreno es defectuosa. La fuga puede estar en:

- la válvula de retención (se puede reparar);
- la membrana de la varilla de empuje (en este caso, se debe proceder al cambio del servofreno completo).

Desmontaje y montaje del servofreno

DESMONTAJE

- Desconectar la batería.
- Desmontar el cilindro maestro (ver el párrafo correspondiente).
- Desconectar el empalme flexible de depresión al cuerpo del servofreno.
- Sacar el eje de la horquilla de mando en el pedal del freno y las cuatro tuercas de fijación del servofreno al salpicadero.
- Sacar el servofreno.

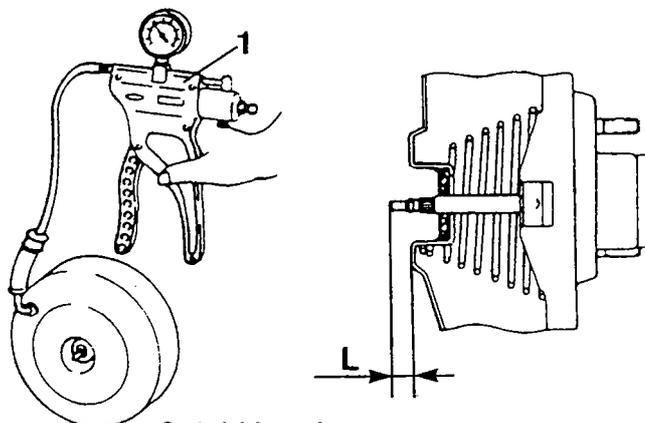
MONTAJE

- Antes del montaje, controlar la longitud del vástago de salida.
- Conectar al servofreno una bomba de vacío.
- Aplicar una depresión de 667 mbar (500 mm Hg) mediante la bomba.
- Medir la altura del vástago y compararla con el valor prescrito.
- Ajustar, si es preciso, la longitud del vástago, enroscándolo o desenroscándolo. Si es imposible obtener el valor correcto, cambiar el servofreno.
- Efectuar las operaciones del desmontaje en orden inverso.
- Purgar el circuito de frenado.

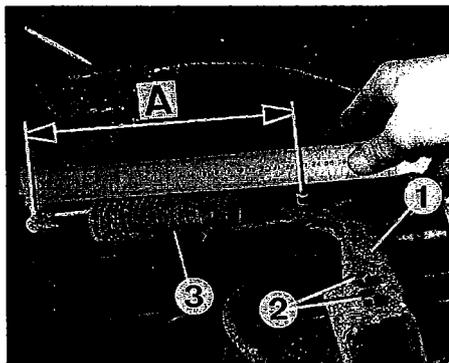
Control y reglaje del limitador

El reglaje que se puede efectuar en este limitador permite ajustar la presión trasera en función de la presión delantera. Al actuar este ajuste simultáneamente sobre los dos elementos, en caso de presiones mal repartidas hay que cambiar el conjunto.

El control y reglaje del limitador se deben efectuar con el vehículo en el suelo y con una persona a bordo.



Control del servofreno.
1. Bomba de vacío - L. Altura a medir del vástago de salida.



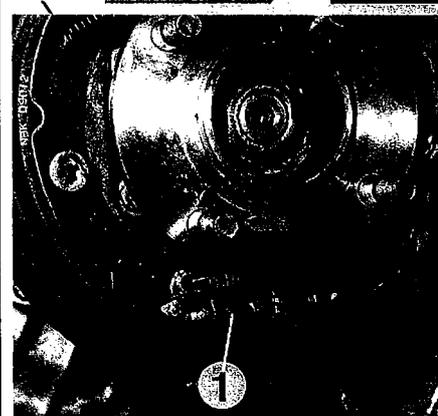
Reglaje del limitador
1. Palanca - 2. Tornillo de reglaje - 3. Muelle -
A. Longitud del muelle: 242 mm (Patrol 260),
221 mm (Patrol GR).

- Conectar dos manómetros en lugar de un tornillo de purga de una pinza delantera y de un cilindro de rueda o pinza trasera (según versión).
- Efectuar la purga del circuito de frenos y de los manómetros.
- Apretar progresivamente el pedal del freno hasta obtener en la rueda delantera la presión de reglaje. Controlar entonces la presión de corte en la rueda trasera (ver los valores en las "Características Detalladas").
- Medir la distancia del muelle (ver la figura).
- Ajustar si es preciso la longitud del muelle actuando sobre la bieleta de mando.
- Si no se pueden obtener valores correctos, cambiar el limitador.

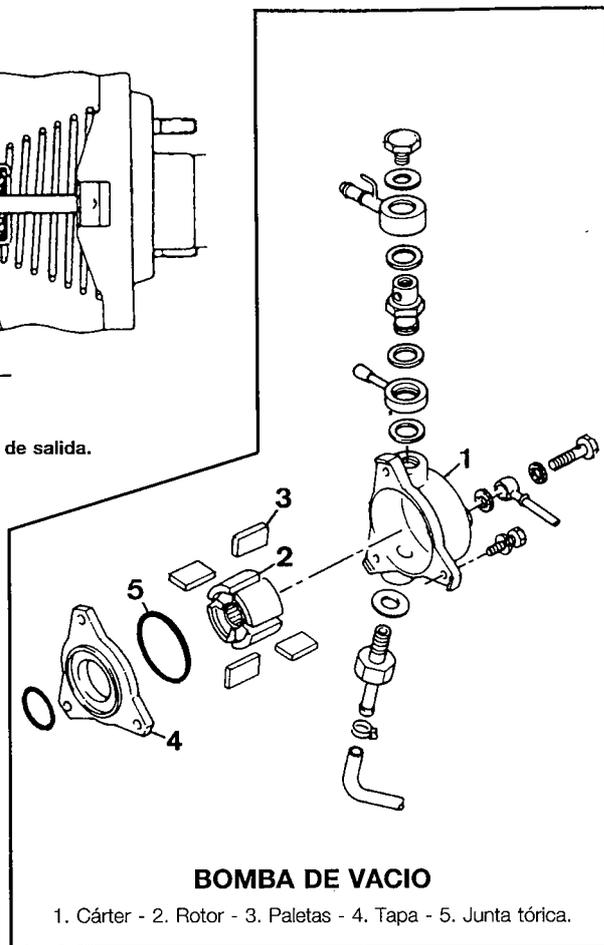
Desmontaje-montaje de las mordazas del freno de mano (Patrol GR)

DESMONTAJE

- Situar el vehículo en fosa o sobre un puente elevador.
- Marcar la posición del árbol de transmisión con respecto al tambor.
- Desmontar el árbol de transmisión.
- Sacar uno de los capuchones del tambor.
- Situar el orificio delante del sector dentado del dispositivo de reglaje.



Destensado del freno de mano (Patrol GR)
1. Dispositivo de reglaje.



BOMBA DE VACIO

1. Cáster - 2. Rotor - 3. Paletas - 4. Tapa - 5. Junta tórica.



- Con ayuda de un destornillador, aflojar las mordazas.
- Sacar el tambor.
- Con ayuda de unos alicates de muelles, sacar los muelles de retorno de las mordazas.
- Sacar los dispositivos de retención lateral de las mordazas.
- Sacar las mordazas.

MONTAJE

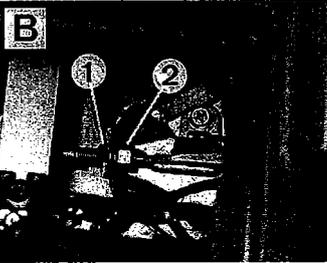
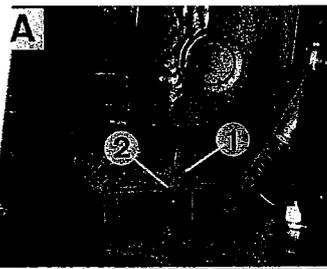
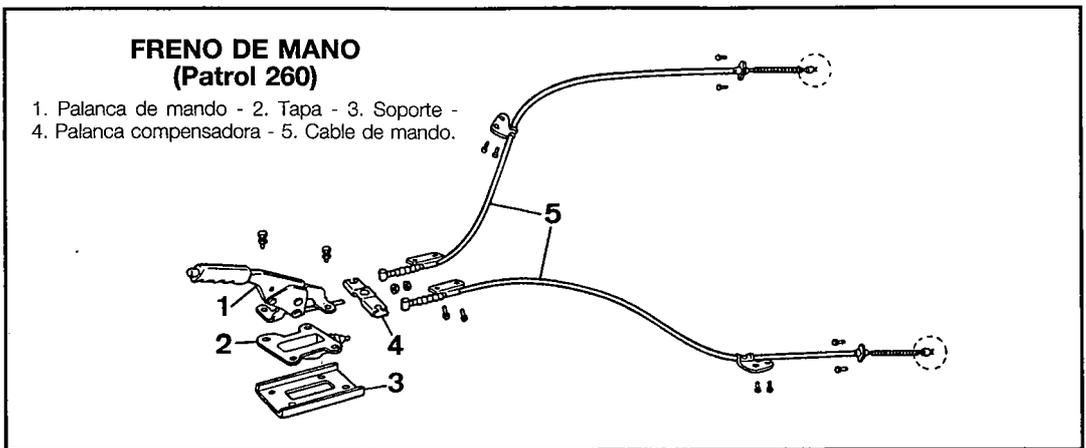
- Quitar el polvo al tambor y las mordazas.
- Controlar las cotas de desgaste de los tambores y mordazas (ver los valores en las "Características Detalladas").
- Colocar las mordazas.
- Colocar los dispositivos de retención lateral.
- Montar los muelles de retorno.
- Montar el dispositivo de reglaje.
- Medir el diámetro interior del tambor y el diámetro de las mordazas.
- Ajustar, con ayuda de la rueda moleteada del dispositivo de reglaje, el diámetro de las mordazas para obtener un juego entre mordazas y tambores de 0,25 a 0,4 mm.
- Montar el tambor.
- Montar el eje de transmisión respetando las marcas efectuadas al desmontar.

Reglaje del freno de mano

Importante: El freno de mano debe ser ajustado siempre que se cambien las guarniciones o las pastillas, los cables o la palanca de mando.

PATROL 260

- Colocar el vehículo en un puente elevador, con las ruedas traseras suspendidas y el freno de mano aflojado.
- Desbloquear y aflojar la contratuerca (1) y la tuerca (2).
- Desmontar las ruedas traseras y los tambores (ver el párrafo correspondiente).
- Comprobar el funcionamiento del dispositivo de recuperación automática del juego, en especial el libre giro de los sectores dentados, y destensarlos entre 5 y 6 dientes.
- Asegurarse del libre deslizamiento de los cables de mando, así como del apoyo de las bieletas del freno de mano.
- Tensar progresivamente los cables de mando apretando la tuerca de la palanca compensadora, de forma que las bieletas del freno de mano inicien un pequeño desplazamiento cuando se tire de la palanca de mando en el habitáculo en 1 o 2 dientes.
- Reapretar y bloquear la tuerca (2) y la contratuerca (1).
- Montar los tambores y ruedas traseras.
- Comprobar que las ruedas queden bloqueadas con un recorrido de 7 a 9 dientes de la palanca de mando.
- Devolver el vehículo al suelo.
- Apretar progresiva pero firmemente el pedal del freno para poner en funcionamiento el dispositivo de recuperación automática del juego (esta puesta en funcionamiento provoca un chasquido característico al nivel de los tambores).



Reglaje del freno de mano
A. Patrol 260 - B. Patrol GR.
1. Contratuerca - 2. Tuerca de reglaje.

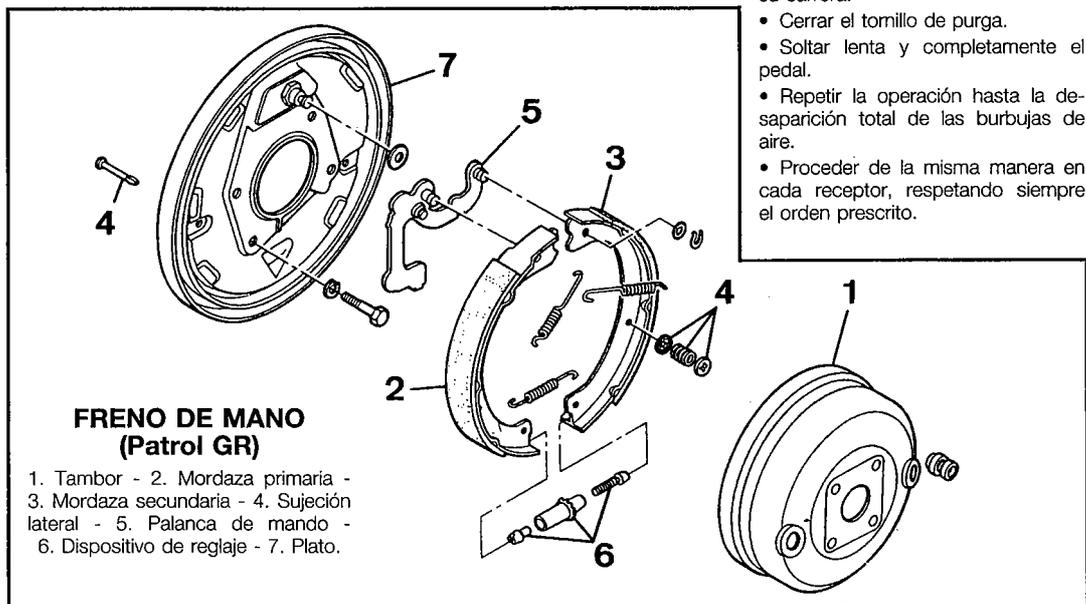
PATROL GR

- Colocar el vehículo sobre caballetes, con las ruedas traseras suspendidas.
- Sacar la gaveta de la consola central.
- Comprobar el libre deslizamiento de los cables.
- Aflojar la contratuerca (1).
- Tirar de la palanca del freno de mano entre 7 y 9 dientes.
- Actuar sobre la tuerca de reglaje (2) hasta que las ruedas queden bloqueadas.
- Bloquear la contratuerca.
- Devolver el vehículo al suelo.

Purga del circuito de frenado

- Efectuar la purga después de toda reparación en cuyo curso se haya abierto el circuito. De forma general, se debe efectuar la purga cuando el pedal se hace "elástico" y cuando es necesario pisarlo varias veces para obtener un frenado eficaz.
- Se recomienda usar siempre que sea posible un aparato de purga bajo presión.
- Sin embargo, y en plan de emergencia, se puede emplear el método de "purga con el pie" con la ayuda de otra persona, pero con todas las reservas respecto a su eficacia.

- No se debe poner en acción el dispositivo de asistencia durante la operación de purga.- Vigilar el mantenimiento del nivel en el depósito de compensación durante toda la operación.- Purgar el limitador.- Al estar organizado el circuito de frenado en "I", la purga debe efectuarse en cada receptor con un orden específico, que es: detrás izquierda, detrás derecha, delante izquierda y delante derecha.
- Colocar sobre el tornillo de purga del 1.º receptor (ver el orden recomendado) un tubo transparente cuyo extremo debe sumergirse en un recipiente que contenga líquido de frenos.
- Apretar el pedal del freno para poner el circuito bajo presión.
- Si el pedal no presenta ninguna resistencia al hundimiento, "bombar" en el mismo con un movimiento lento y continuo hasta obtener bajo el mismo una presión, aunque sea mínima.
- Abrir el tornillo de purga para dejar evacuar el aire del circuito, manifestándose esta evacuación por la presencia de burbujas de aire en el tubo.
- Es esencial que durante esta fase de apertura del tornillo de purga el pedal se mantenga en el fondo de su carrera.
- Cerrar el tornillo de purga.
- Soltar lenta y completamente el pedal.
- Repetir la operación hasta la desaparición total de las burbujas de aire.
- Proceder de la misma manera en cada receptor, respetando siempre el orden prescrito.



FRENO DE MANO
(Patrol GR)
1. Tambor - 2. Mordaza primaria - 3. Mordaza secundaria - 4. Sujeción lateral - 5. Palanca de mando - 6. Dispositivo de reglaje - 7. Plato.

Características detalladas

BATERIA

Tensión: 12 voltios.

Capacidad: 88 amperios/hora.

ALTERNADOR

Marca y tipo: - Mitsubishi A003 T 03099 (Patrol 260);
- Mitsubishi A 3 T 03099 (Patrol GR).

Tensión: 14,1 a 14,7 V.

Intensidad nominal: 70 A.

Régimen mínimo de carga: 1300 rpm.

Intensidad a 2500 rpm (en caliente): > 56 A.

Intensidad a 5000 rpm (en caliente): > 66 A.

Longitud mín. de las escobillas: 8 mm.

Esfuerzo de los muelles de escobillas: 3 a 4,2 N.

Diámetro mínimo del colector: 32,4 mm.

CORREA DEL ALTERNADOR

Correa común con el arrastre de la bomba de agua.

Marca y tipo: Pirelli 1049 SL 12 La 1088.

Tensión: flecha de 12 a 14 mm (9 a 11 para los motores turbo) para un correa nueva o de 14 a 16 mm (12 a 14 para los motores turbo) para una correa usada, bajo una fuerza de 10 kg.

MOTOR DE ARRANQUE

Marca y tipo: Hitachi S 13-102.

Tensión en vacío: 11 V.

Intensidad en vacío: < 140 A.

Régimen de rotación en vacío: > 3900 rpm.

Diámetro mínimo del colector: 35,5 mm.

Longitud mínima de las escobillas: 9 mm.

Esfuerzo de los muelles de las escobillas: 26,5 a 32,4 N.

Juego axial del piñón con el tope: 0,3 a 1,5 mm.

BOMBILLAS

Proyectores cruce/carretera: H4, 55/60 W

Proyectores antiniebla: H3 55 W (Patrol 260) - H3, 55 W (Patrol GR).

Luces de posición: 4 W (Patrol 260) - 5 W (Patrol GR).

Intermitentes: 21 W.

Intermitentes laterales: 5 W.

Luces de stop/posición: 21/5 W.

Luces de marcha atrás: 21 W.

Iluminación de la placa de matrícula: 5 W (Patrol 260) - 10 W (Patrol GR).

Luces de niebla traseras: 21 W.

FUSIBLES

Caja de fusibles situada bajo el tablero de instrumentos junto al montante derecho. En los Patrol GR, hay una segunda caja de fusibles situada en el compartimento del motor, junto a la batería.

En la tapa están marcados los fusibles.

Consejos prácticos

RESUMEN:

Para cualquier intervención en el circuito eléctrico, desconectar la trenza de masa de la batería.

ALTERNADOR

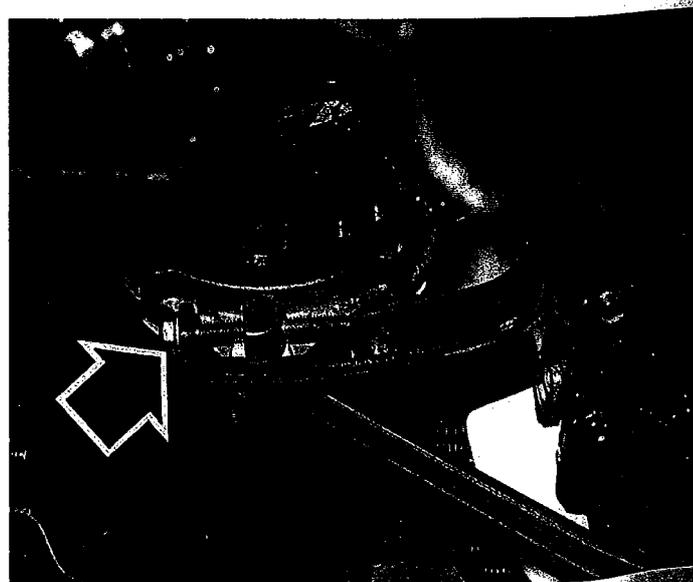
Desmontaje y montaje de un alternador

DESMONTAJE

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Quitar los tres tornillos de fijación de la bomba de vacío al alternador y retirarla.
- Desbloquear las fijaciones inferiores y superiores del alternador y actuar sobre el tensor para destensar la correa.
- Hacer pivotar el alternador para sacar las correas.
- Desenchufar las conexiones eléctricas al alternador.
- Desmontar completamente las fijaciones y sacar el alternador.

MONTAJE

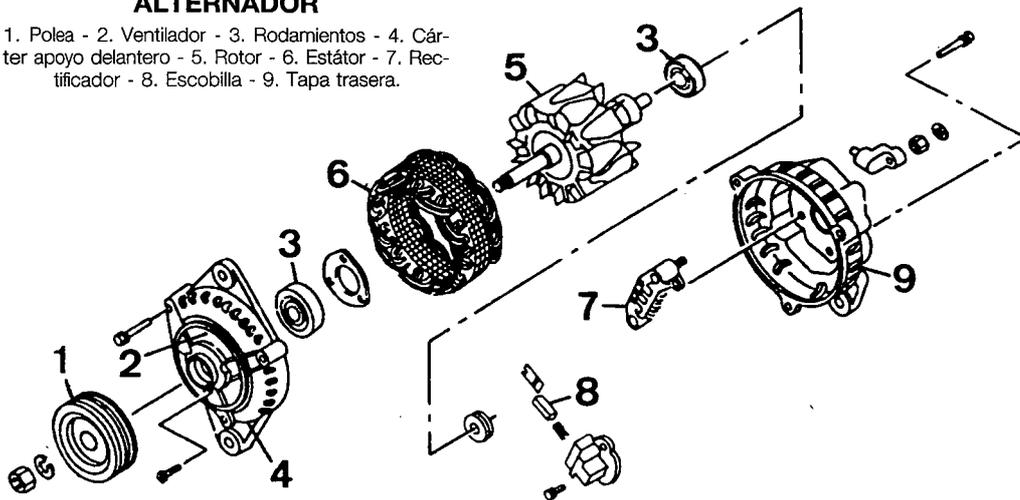
- Colocar el alternador en posición y colocar sus tornillos de fijación superiores e inferiores sin bloquearlos.
- Colocar las correas en la polea.
- Mediante el tensor, aplicarles la tensión preconizada.
- Bloquear los tornillos de fijación del alternador.
- Revisar la junta tórica de la bomba de vacío; colocar la bomba detrás del alternador y fijarla con sus tornillos.
- Enchufar las conexiones eléctricas al alternador y a la batería. Asegurarse mediante una prueba de que el testigo de carga se apaga después del arranque.



Tornillo de reglaje de la tensión de las correas del alternador.

ALTERNADOR

1. Polea - 2. Ventilador - 3. Rodamientos - 4. Cá-
rter apoyo delantero - 5. Rotor - 6. Estátor - 7. Rec-
tificador - 8. Escobilla - 9. Tapa trasera.



Reacondicionamiento del alternador desmontado

Las operaciones de desarmado y ensamblado del alternador no presentan dificultades especiales (ver los despieces que detallan la posición respectiva de las piezas). Con todo, al efectuar la inspección mecánica hay que cuidar los puntos siguientes:

- el estado de las escobillas, su grado de desgaste, su posición y su presión sobre el colector;
- el estado aparente del colector, que será limpiado exclusivamente con ayuda de un trapo mojado con gasolina o tricloroetileno y pulido mediante papel de lija fino. No usar nunca tela de esmeril;
- el estado de los rodamientos, que no necesitan ningún mantenimiento especial, al ser de engrase permanente;
- el estado aparente del rotor y del estátor, cuyos bobinados no deben presentar ni roturas ni señales de estar quemados.

Nota: Al efectuar los controles eléctricos en el alternador, especialmente en lo referente al rectificado de la corriente, los instrumentos utilizados no debe proporcionar una tensión superior a los 14 V, para no incurrir en el riesgo de destrucción de ciertos componentes.

Así mismo, al ser éstos sensibles a la temperatura, cuando se deban cambiar, las operaciones de soldadura deben efectuarse rápidamente, con un soldador de no demasiada potencia.

MOTOR DE ARRANQUE

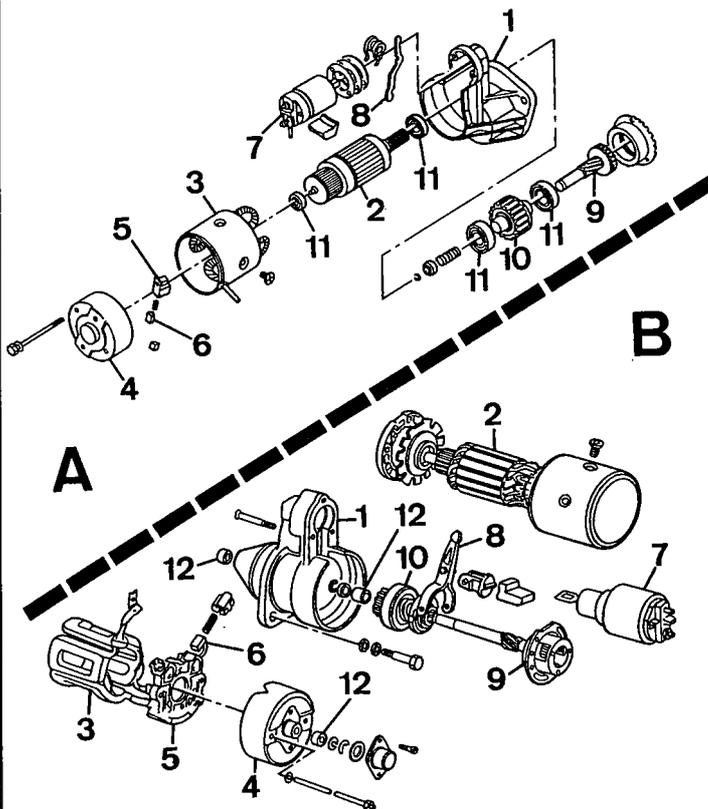
Desmontaje y montaje del motor de arranque

DESMTAJE

- Desconectar la batería.
- Desenchufar las conexiones eléctricas en el motor de arranque.
- Quitar los dos tornillos de fijación del motor de arranque y retirarlo.

MOTOR DE ARRANQUE

- A. Motor de arranque Hitachi - B. Motor de arranque Bosch.
1. Morro - 2. Inducido - 3. Inductores - 4. Cá-
rter apoyo trasero - 5. Portaescobilla - 6. Escobilla - 7. Solenoide - 8. Horquilla - 9. Reductor - 10. Piñón - 11. Rodamiento - 12. Casquillo.



MONTAJE

- Hermetizar la superficie de contacto del motor de arranque con la placa de cierre intercalada entre el motor y caja de velocidades.
- Colocar en posición el motor de arranque y fijarlo por medio de sus tornillos apretados con el par prescrito.
- Enchufar las conexiones eléctricas en el alternador y en la batería.

Reacondicionamiento del motor de arranque desmontado

Las operaciones de desarmado y ensamblado del motor de arranque no presentan dificultades especiales (ver los despieces que detallan la posición respectiva de las piezas). Con todo, durante la inspección mecánica hay que revisar los puntos siguientes:

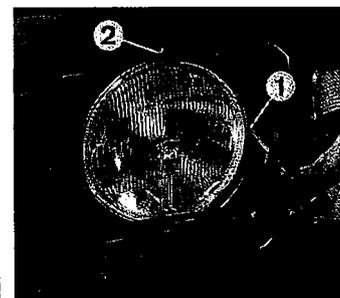
- el estado de las escobillas, su grado de desgaste, el buen deslizamiento dentro de sus guías respectivas;
- la presión y posición de los muelles de las escobillas;
- el estado aparente del colector, que será limpiado exclusivamente con ayuda de un trapo mojado con gasolina o tricloroetileno y pulido con papel de lija fino. No usar jamás tela de esmeril;
- el estado de los casquillos autolubricados de los cojinetes. En caso de sustitución, hay que sumergir los casquillos nuevos durante al menos 20 minutos en aceite de motor (SAE 30/40) antes de colocarlos en posición;
- el estado aparente del inducido y de los inductores, cuyos bobinados no deben presentar ni cortes ni señales de estar quemados.

EQUIPAMIENTOS

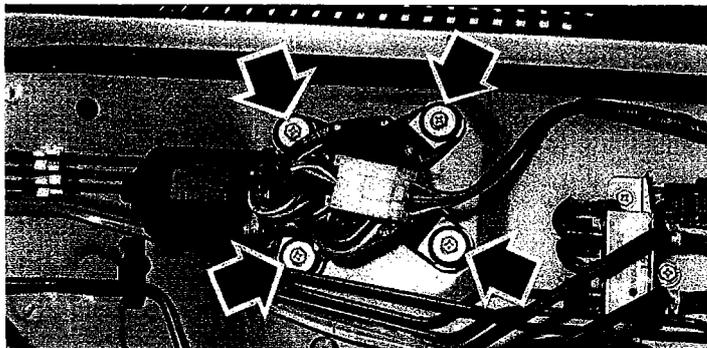
Reglaje de los proyectores

El reglaje debe efectuarse, además de con las precauciones habituales (sobre un suelo plano, con la presión de hinchado de los neumáticos correcta, etc.), con el vehículo vacío en orden de marcha.

Nota: En los vehículos equipados con reglaje eléctrico, colocar el interruptor en posición 0. Proceder al reglaje vertical con el tornillo (2) y al reglaje horizontal con el tornillo (1).



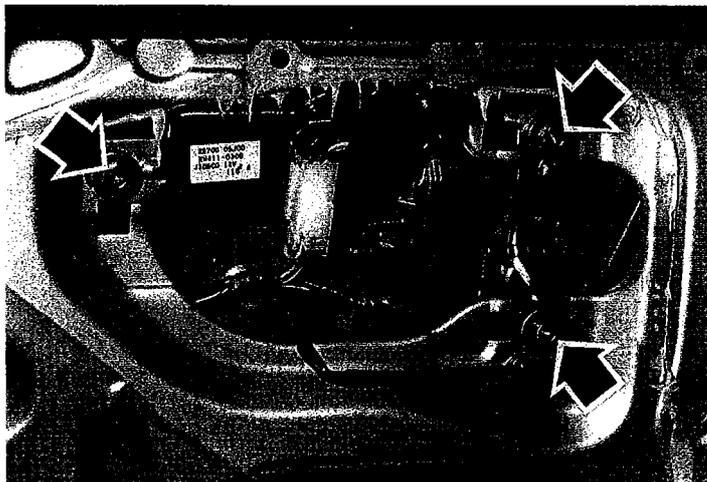
Reglaje de los proyectores (disposición de los tornillos idéntica en el Patrol GR y Patrol 260).
1. Tornillo de reglaje horizontal - 2. Tornillo de reglaje vertical.



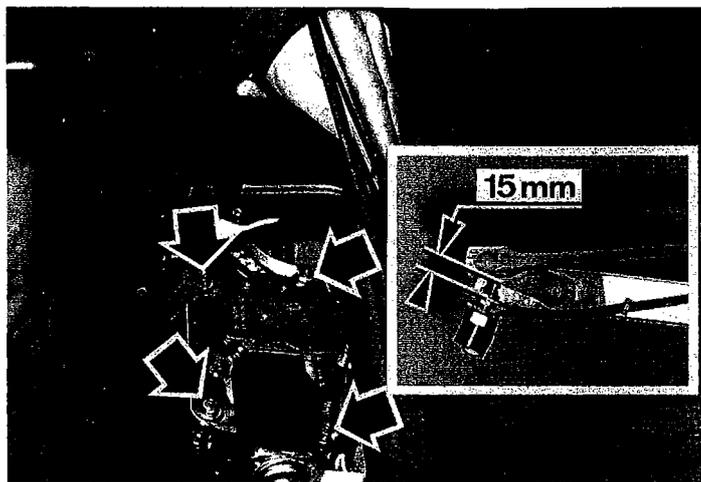
Tornillos de fijación del motor de limpiaparabrisas delantero (Patrol GR).



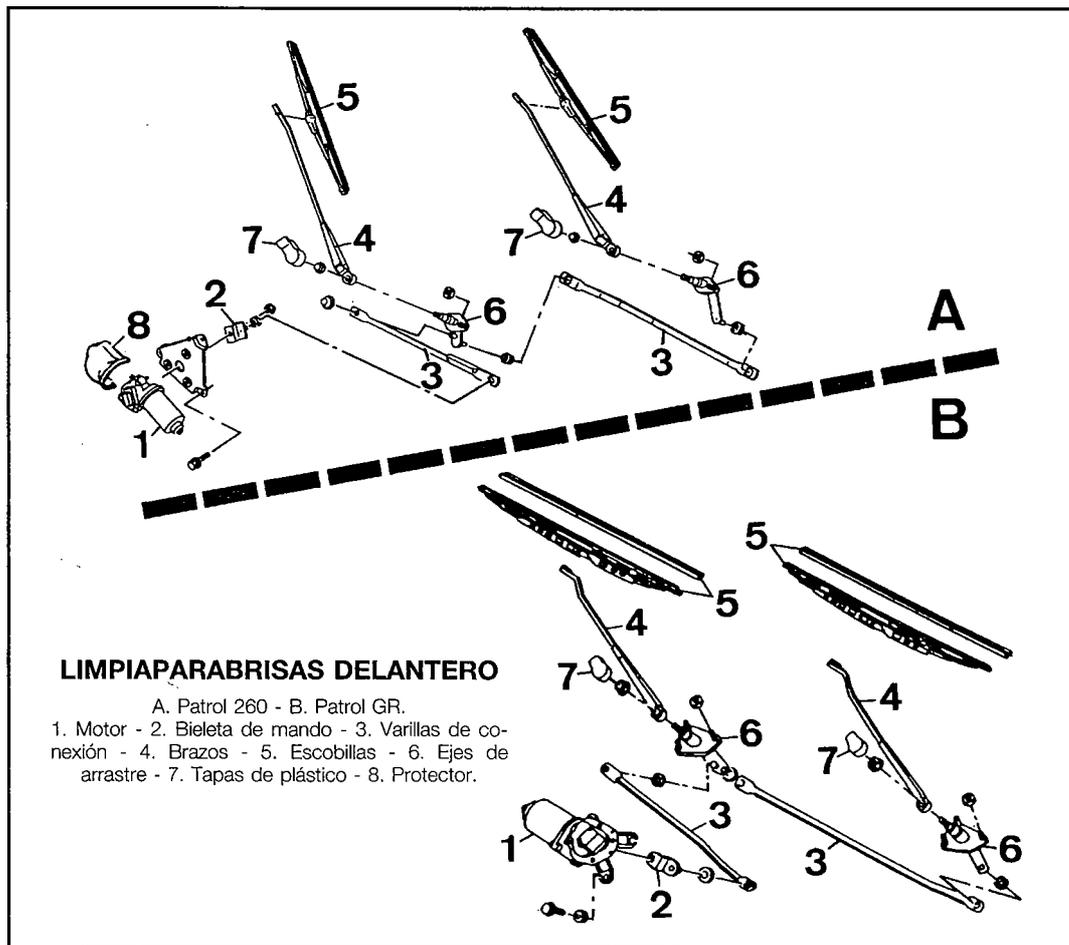
Tornillos de fijación del motor y el mecanismo del limpiaparabrisas delantero (Patrol 260).



Tornillos de fijación del mecanismo de limpialuneta trasera (Patrol GR).



Fijaciones del mecanismo de limpialuneta trasera y reglaje del interruptor de cambio de sentido (Patrol 260).



Desmontaje y montaje del mecanismo de limpiaparabrisas delantero

- Desmontar los brazos del limpiaparabrisas.
- Desenchufar el conector del motor de limpiaparabrisas.
- Quitar los tornillos de fijación del varillaje al salpicadero.
- Quitar la tuerca de sujeción del mecanismo al motor.
- Quitar los tornillos de fijación de la platina y sacar el motor.
- Sacar a continuación las bieletas.

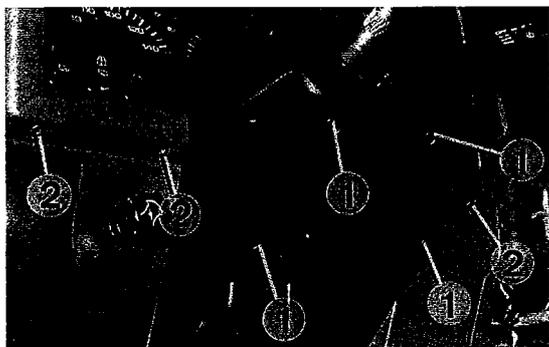
Para el montaje, efectuar las operaciones de desmontaje en sentido inverso.

Desmontaje y montaje del mecanismo de limpialuneta trasera

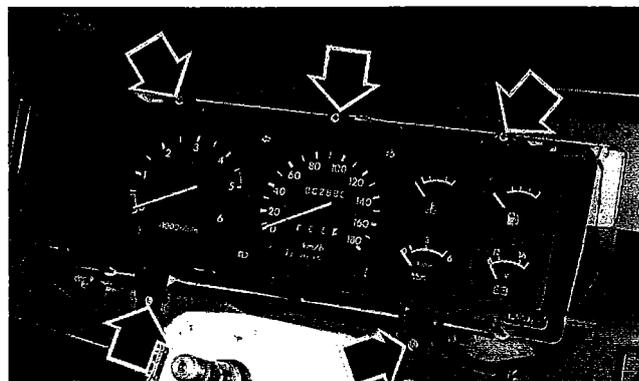
- En el Patrol GR, sacar la rueda de recambio.
- Sacar el brazo del limpialuneta.
- En el Patrol GR, sacar la guarnición de la puerta trasera y en el 260, sacar la tapa del mecanismo.
- Desenchufar el conector del motor del limpialuneta.
- Quitar los tornillos de fijación de la platina y sacar el mecanismo.

Para el montaje, efectuar las operaciones del desmontaje en orden inverso.

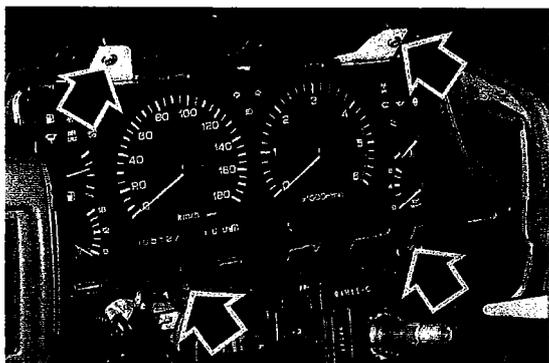
Nota: En el Patrol 260, cuidar de que el reglaje del interruptor de cambio de sentido del limpialuneta sea correcto.



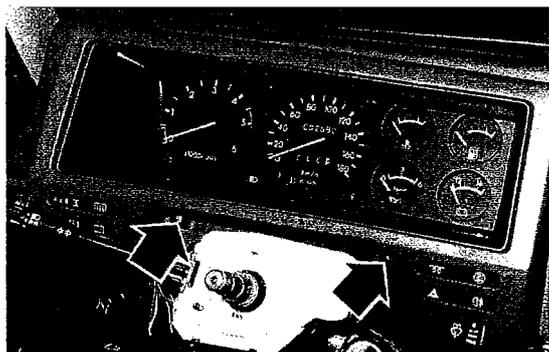
Desmontaje del revestimiento de la columna de dirección y la cubierta (Patrol GR)
1. Tornillos de fijación del revestimiento - 2. Tornillos de fijación de la cubierta.



Tornillos de fijación del cuadro de instrumentos (Patrol 260).



Tornillos de fijación del cuadro de instrumentos (Patrol GR).



Tornillos de fijación de la cubierta del cuadro de instrumentos (Patrol 260).

Desmontaje y montaje del cuadro de instrumentos

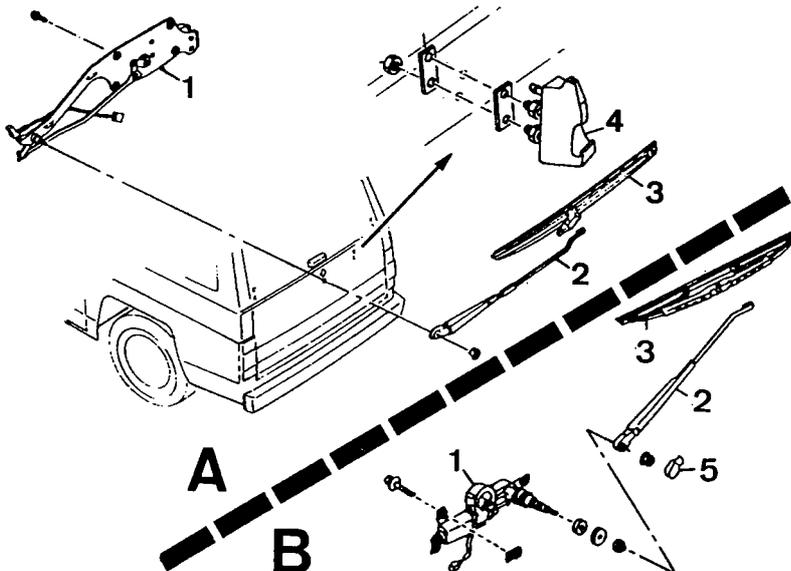
- Desconectar la batería.
- Desmontar el volante.
- Desmontar los revestimientos inferior y superior de la columna de dirección.
- Desmontar la carcasa (Patrol GR: 3 tornillos), (Patrol 260: 5 tornillos).
- Quitar los tornillos de fijación del cuadro.
- Si el modelo no va equipado con cuentakilómetros electrónico, desconectar el cable del cuentakilómetros.
- Desenchufar los conectores y sacar el cuadro de instrumentos.

Para el montaje, efectuar las operaciones de desmontaje en orden inverso, respetando el par de apriete del volante de dirección, y comprobar que todas las funciones del cuadro de instrumentos funcionen.

LIMPIALUNETA TRASERA

A. Patrol 260 - B. Patrol GR

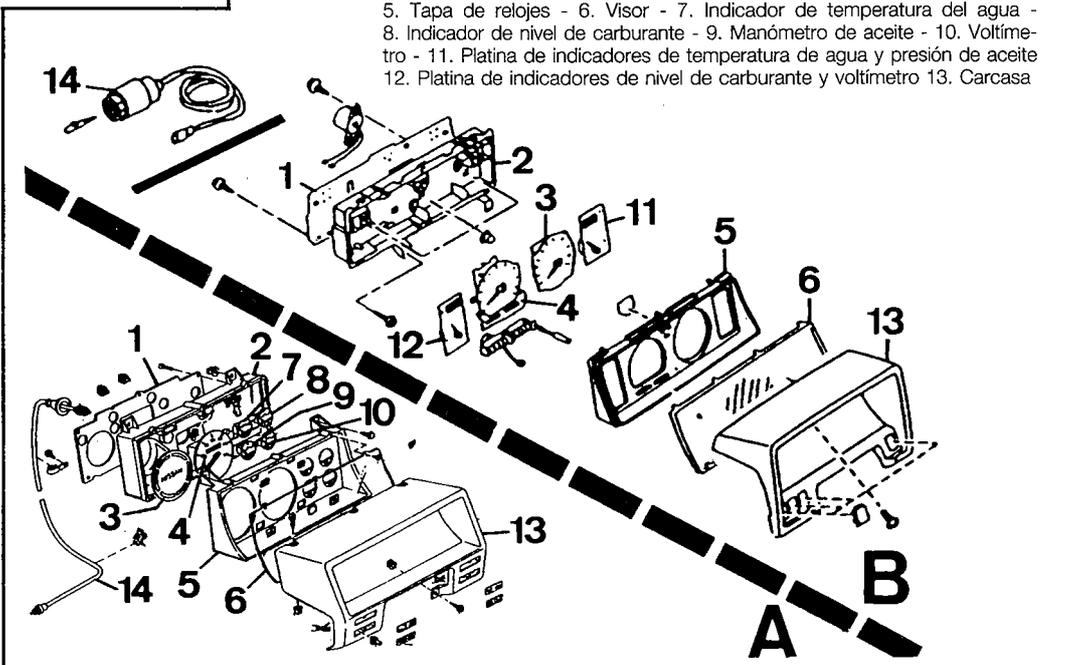
1. Platina y motor - 2. Brazo - 3. Escobilla - 4. Tope de brazo (Patrol 260) - 5. Tapa de plástico (Patrol GR).



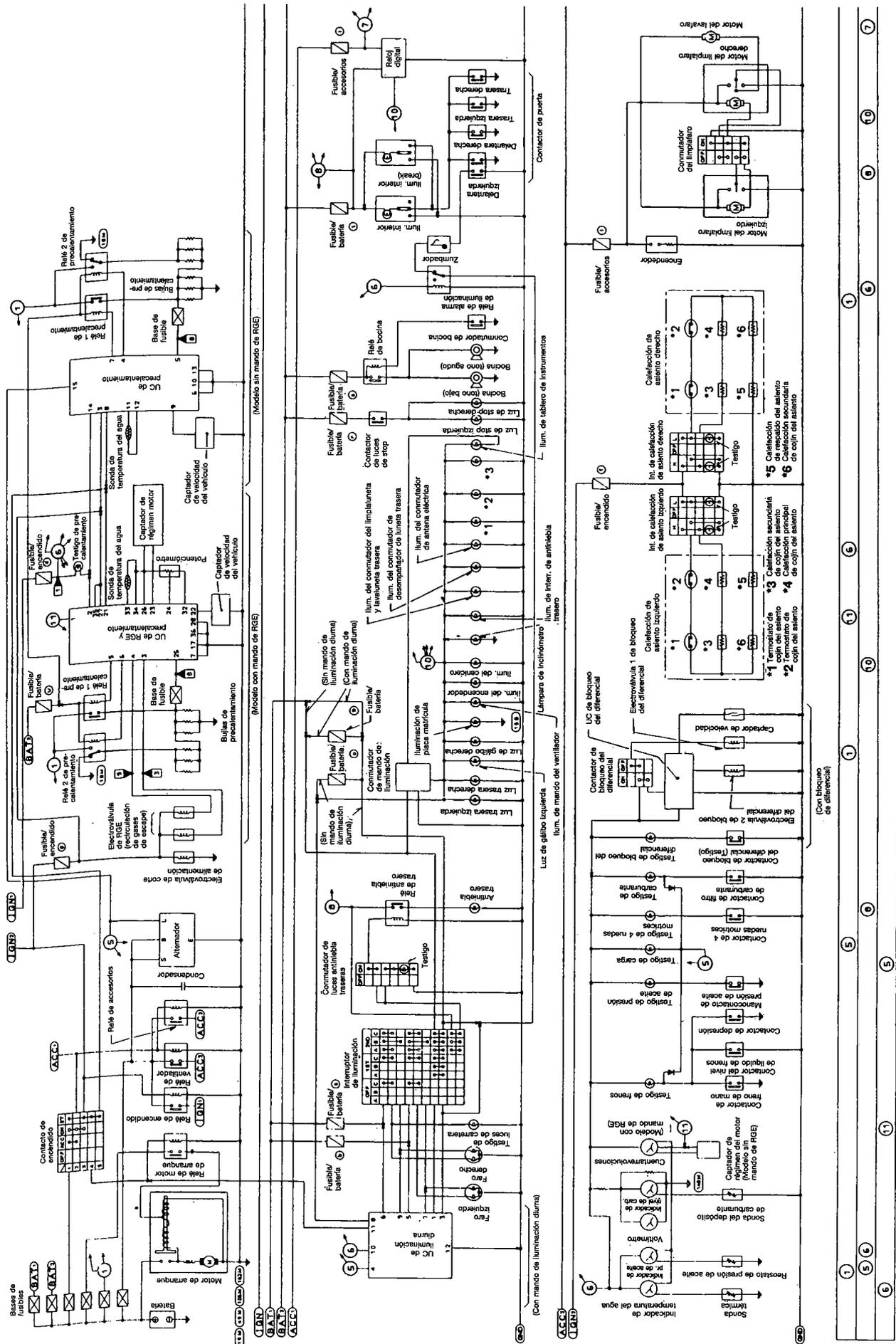
CUADRO DE INSTRUMENTOS

A. Patrol 260 - B. Patrol GR

1. Circuito impreso - 2. Platina - 3. Velocímetro - 4. Cuentarrevoluciones - 5. Tapa de relojes - 6. Visor - 7. Indicador de temperatura de agua - 8. Indicador de nivel de carburante - 9. Manómetro de aceite - 10. Voltímetro - 11. Platina de indicadores de temperatura de agua y presión de aceite - 12. Platina de indicadores de nivel de carburante y voltímetro - 13. Carcasa

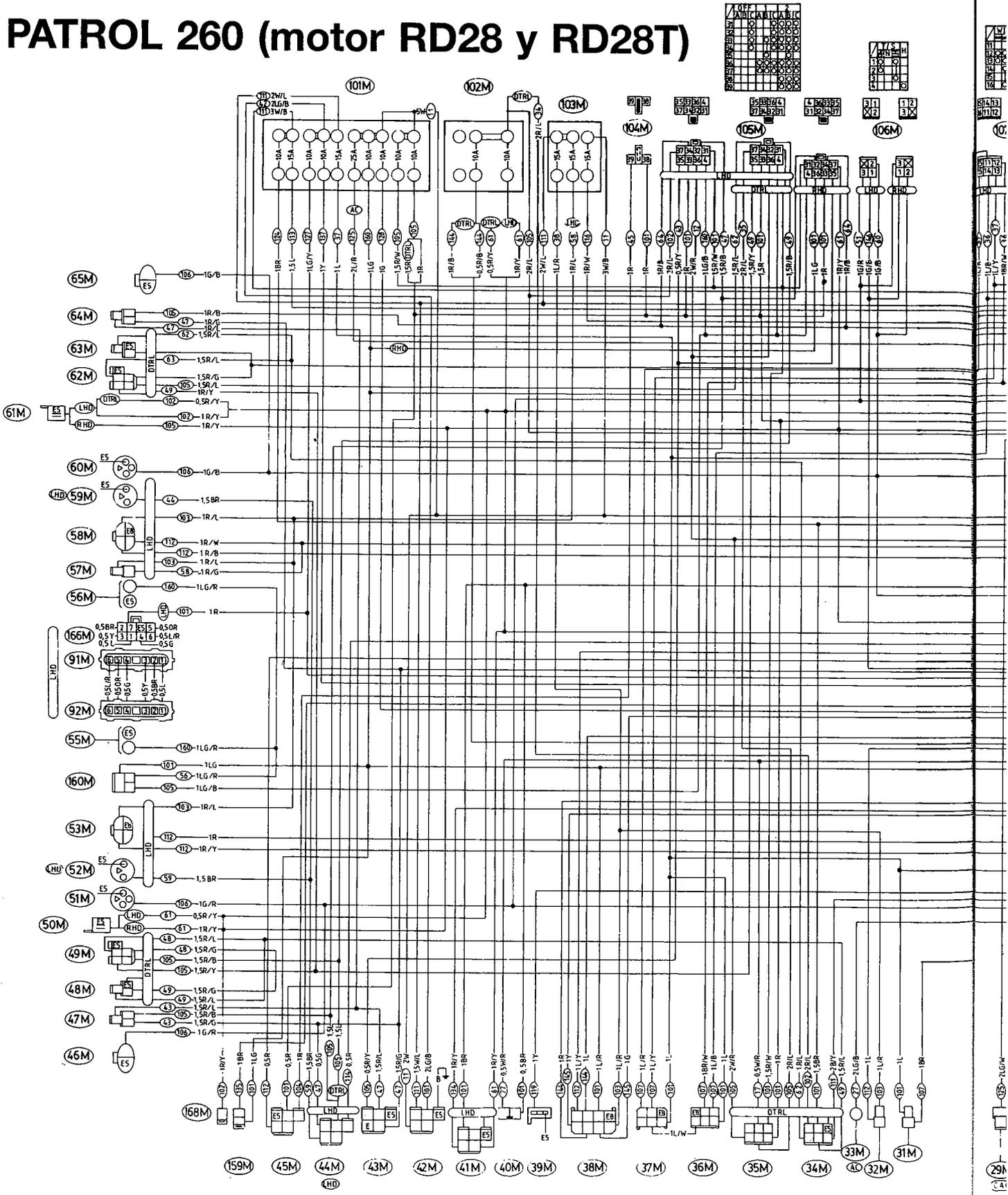


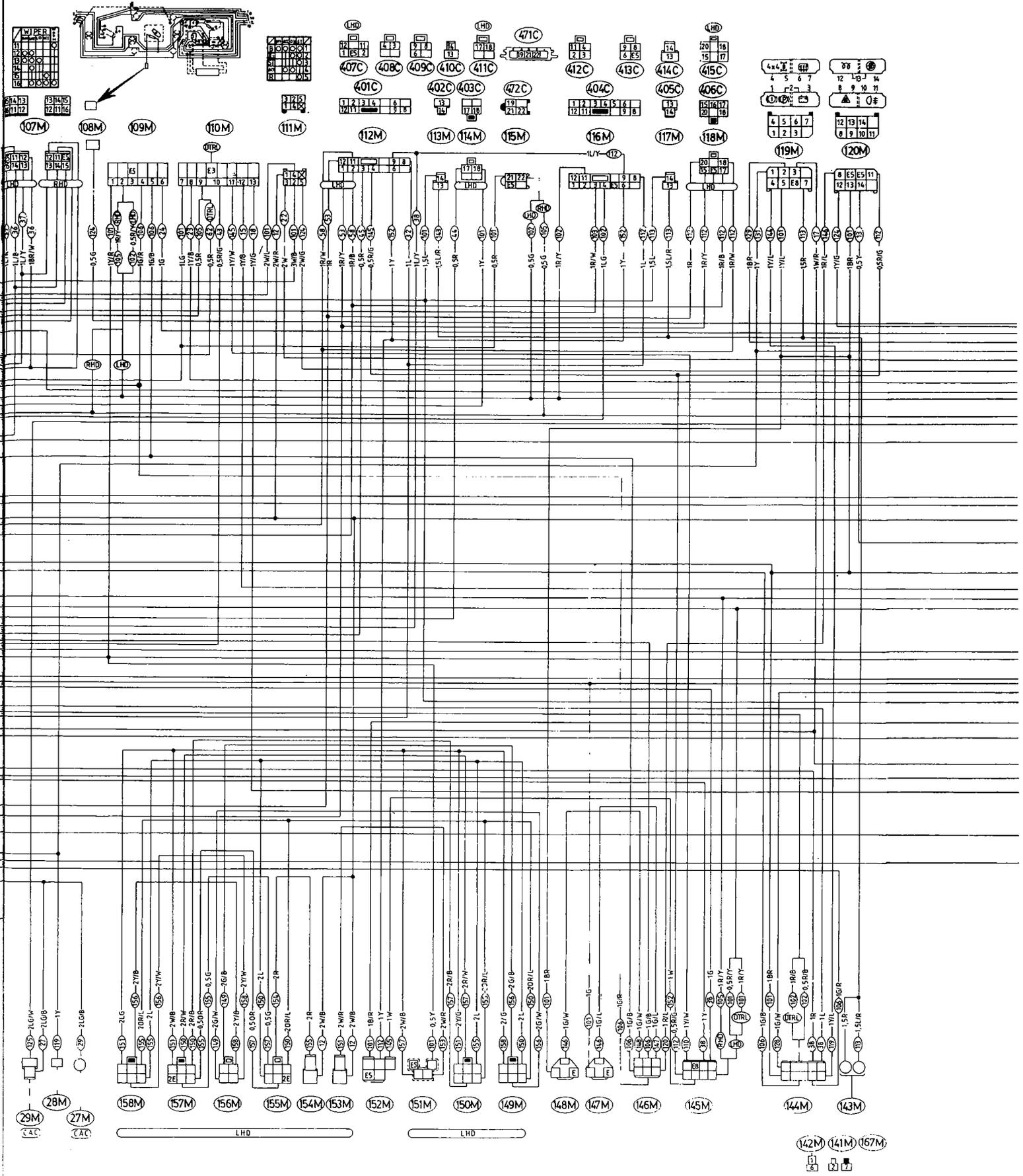
PATROL GR

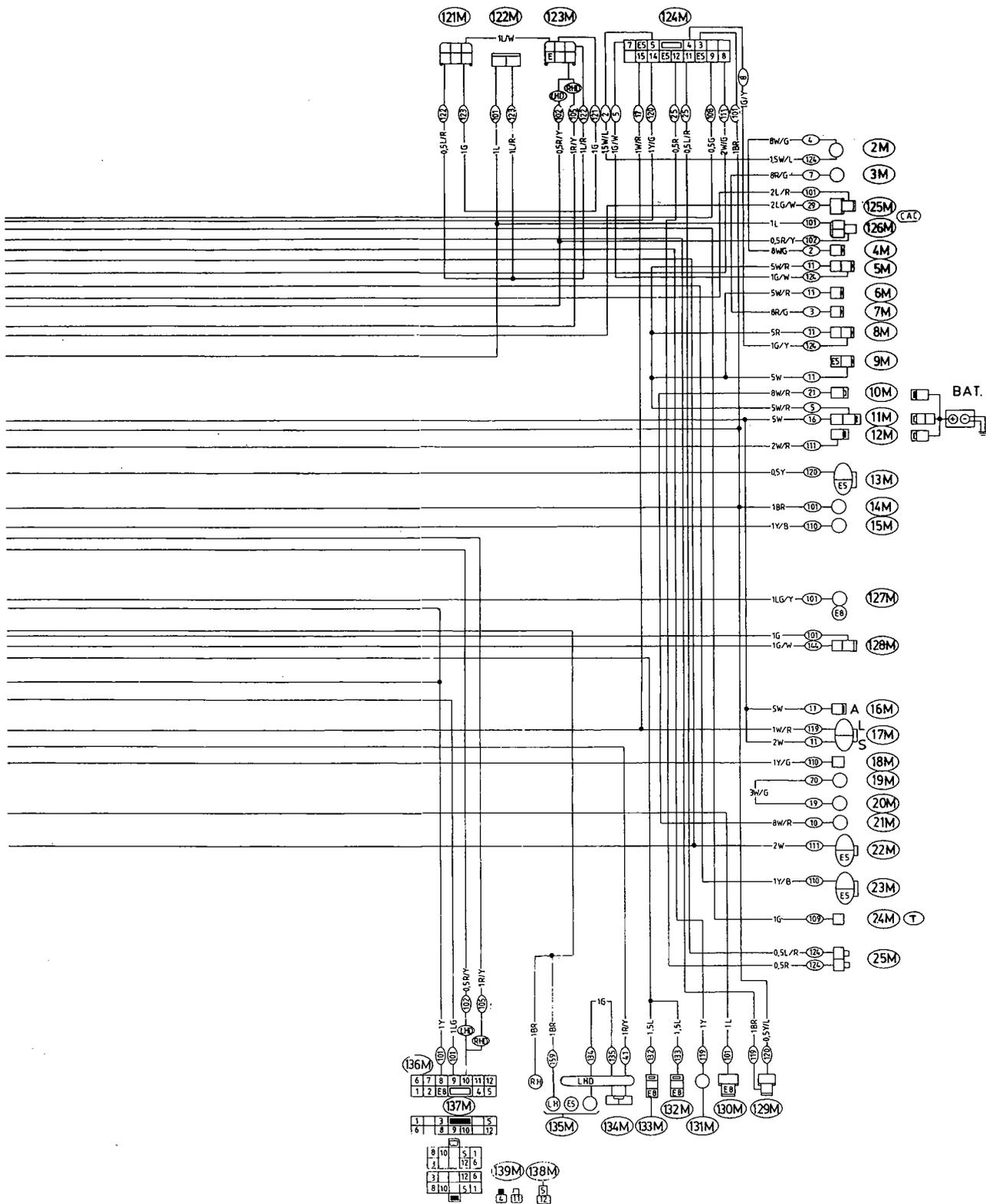


- *1 lum. de bloqueo de bloqueo de diferencial (Con bloqueo de diferencial)
- *2 lum. interr. de reglaje del haz luminoso electrónico (Delante, lado conductor (Con limpiaparabrisas eléctricos))
- *3 lum. de conector de lavaparabrisas electrónico (Delante, lado conductor (Con lavaparabrisas eléctricos))

PATROL 260 (motor RD28 y RD28T)







LEYENDA DEL ESQUEMA ELECTRICO

2M	Instalación de bujías de precalentamiento (marcado en rojo)	114M*	Conector de los faros de largo alcance (consola central) (conector azul)
3M	Instalación de bujías de precalentamiento (marcado en azul)	115M	Conector del reloj digital (inst. princ. hacia la consola)
4M	Relé 1 bujías de precalentamiento	116M	Mando del tablero de instrumentos
5M	Relé 1 bujías de precalentamiento (conector verde)	117M	Conector de la luneta térmica (tablero de instrumentos)
6M	Relé 1 bujías de precalentamiento	118M	Conector del limpiafaro y lavafaro (tablero de instrumentos)
7M	Relé 2 bujías de precalentamiento	119M	Testigos luminosos
8M	Relé 2 bujías de precalentamiento (conector verde)	120M	Testigos luminosos
9M	Relé 2 bujías de precalentamiento (conector negro)	121M	Caja de resistencias de la calefacción delantera
10M	Fusible de enlace	122M	Motor del ventilador delantero
11M	Fusible de enlace	123M	Selector de velocidades de la calefacción delantera
12M	Fusible de enlace	124M	Unidad de mando del precalentamiento
13M	Detector de presencia de agua en el filtro de carburante	125M	Instalación de la climatización
14M	Solenoides de corte de alimentación de carburante	126M	Instalación de la climatización
15M	Sonda de temperatura del agua (Termostato)	127M	Encendedor
16M	Alternador. Conector de 1 vía.	128M	Interruptor de luces de stop
17M	Alternador. Conector de 2 vías.	129M	Diodo
18M	Interruptor de presión de aceite.	130M	Instalación de la calefacción trasera
19M	Motor de arranque	131M	Interruptor del freno de mano
20M	Relé de arranque (hacia el motor de arranque)	132M	Instalación de la calefacción del asiento izquierdo
21M	Relé de arranque (hacia la batería)	133M	Instalación de la calefacción del asiento derecho
22M	Relé de arranque (hacia el interruptor de arranque)	134M	Alarma acústica de olvido luces encendidas
23M	Cuentarrevoluciones (tacómetro)	135M	Interruptores de las puertas
24M	Instalación del motor (captador de temperatura de aceite en el filtro)	136M	Conector de instalación de la radio
25M	Captador de temperatura del agua en el termostato	137M	Conector de instalación anexa a la radio
27M	Compresor del climatizador	138M	Instalación del altavoz delantero derecho
28M	Interruptor de vacío en el servofreno	139M	Instalación del altavoz trasero derecho
29M	Interruptor de baja presión del circuito del climatizador	141M	Instalación del altavoz trasero izquierdo
31M	Motor de lavaparabrisas (conector negro)	142M	Instalación del altavoz delantero izquierdo
32M	Motor de lavaluneta trasera (conector blanco)	143M	Conector de la luneta térmica
33M	Válvula de reglaje del ralenti para climatizador	144M	Instalación del chasis
34M	Unidad DTRL. Conector de 6 vías (Negro)	145M	Instalación del chasis
35M	Unidad DTRL. Conector de 5 vías (Blanco)	146C	Interruptor de los intermitentes de emergencia
36M	Temporizador intermitente de los limpiaparabrisas	147M	Unidad de los intermitentes de emergencia (Azul) (Marcado en blanco)
37M	Motor de los limpiaparabrisas	148M	Central de intermitentes (Negro)
38M	Unidad de mando del limpialuneta trasera	149M	Instalación de la puerta trasera derecha
39M	Indicador de nivel del líquido de frenos	150M	Instalación de la puerta delantera derecha
40M	Resistencia / Vehículos de 1 batería	151M	Relé de los elevalunas eléctricos
41M	Relé de la alarma acústica olvido luces encendidas	152M	Relé del limpialuneta trasera
42M	Relé de accesorios	153M	Disyuntor de los elevalunas eléctricos
43M	Relé de los faros	154M	Disyuntor de cierre eléctrico de las puertas
44M	Relé de los faros de largo alcance	155M	Temporizador del cierre eléctrico de las puertas
45M	Relé de la luz antiniebla trasera (conector verde)	156M	Instalación de la puerta delantera izquierda (Conector de 4 vías)
46M	Intermitente lateral izquierdo	157M	Instalación de la puerta delantera izquierda (Conector de 6 vías)
47M	Faro izquierdo	158M	Instalación de la puerta trasera izquierda
48M	Faro DTRL izquierdo	159M	Conector de instalación de la iluminación del habitáculo
49M	Relé de 2 faros DTRL	160M	Relé de la bocina
50M	Luz de posición del faro izquierdo	166M	Conector del reglaje de la altura de los faros
51M	Intermitente delantero izquierdo	167M	Aparato de radio
52M*	Faro de largo alcance izquierdo	168M*	Conector del indicador de pendiente
53M	Motor del limpiafaro izquierdo	401C	Mando de la consola central
55M	Bocina aguda izquierda	402C	Conector de la luneta térmica (Consola central)
56M	Bocina grave derecha	403C*	Conector de los faros de largo alcance (Consola central azul)
57M	Motor del lavafaros	404C	Mandos del tablero de instrumentos
58M	Motor del limpiafaro derecho	405C	Conector de la luneta térmica (Tablero de instrumentos)
59M	Faro de largo alcance derecho	406C	Conector del limpiafaros y lavafaros (Tablero de instrumentos)
60M	Intermitente delantero derecho	407C	Interruptor del limpiafaros y lavafaros (Consola central)
61M	Luz de posición del faro derecho	408C	Interruptor de luz antiniebla trasera (Consola central)
62M	Relé 1 de los faros DTRL	409C	Interruptor del limpialuneta y lavaluneta trasera
63M	Faro DTRL derecho	410C	Interruptor de la luneta térmica (Consola central)
64M	Faro derecho	411C*	Interruptor de los faros de largo alcance
65M	Intermitente lateral derecho	412C	Interruptor de los faros antiniebla
91M	Motor de reglaje de faros derechos	413C	Interruptor del limpialuneta y lavaluneta trasera (Tablero de instrumentos)
92M	Motor de reglaje de faros izquierdos	414C	Interruptor de la luneta térmica (Tablero de instrumentos)
101M	Caja de fusibles principal	415C	Interruptor de limpiafaros y lavafaros (Tablero de instrumentos)
102M	Caja de fusibles auxiliar	471C	Reloj digital (Conector negro)
103M	Caja de fusibles auxiliar	472C	Conector del reloj digital (Instalación de la consola hacia princ.)
104M	Interruptor de luz antiniebla trasera		
105M	Interruptor de los faros		
106M	Interruptor de los intermitentes		
107M	Interruptor de limpiaparabrisas/lavaparabrisas		
108M	Cuadro de instrumentos. Conector 10 km/h		
109M	Cuadro de instrumentos. Conector de 6 vías		
110M	Cuadro de instrumentos. Conector de 7 vías		
111M	Interruptor de arranque		
112M	Mando de la consola central (entre los asientos)		
113M	Conector de la luneta térmica (consola central)		
		*	Piezas no estándar

Características detalladas

RUEDAS

	Patrol 260	Patrol GR
Llanta	de chapa de acero 6J x 16	
Neumáticos.....	205 R 16	215 R 16
Presiones de hinchado		
- delante	1,8	1,9
- detrás	3	2,3

CARROCERIA

Chasis en escalera con carrocería fijada al mismo con tornillos.

Un solo tipo de carrocería disponible para las dos versiones: chasis corto cerrado.

Número de plazas: 5 (incluyendo el conductor).

Dimensiones	Patrol 260	Patrol GR
Longitud.....	4.150	4.240
Anchura	1.690	1.800
Batalla.....	2.380	2.400
Voladizo delantero	700	725
Voladizo trasero	1.070	1.115
Vía delantera.....	1.415	1.530
Vía trasera.....	1.416	1.535

Peso (kg)	Patrol 260	Patrol GR
Vacío en orden de marcha	1.870	1.835
- Eje delantero	900	910
- Eje trasero	970	925
Peso máx. autorizado	2.425	2.450
- Eje delantero	1.100	1.400
- Eje trasero	1.550	1.650
Total rodante autorizado en carga .	5.575	5.635
Remolque con freno.....	3.150	3.185
Remolque sin freno.....	750	750

PRESTACIONES

RELACIONES DE DESMULTIPLICACION

Patrol 260 atmosférico

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Relación de puente	Desmultiplicación total con rel. de reenvío		Velocidad en km/h por 1000 rpm	
			1*	0,495**	*	**
1. ^a	0,246	0,1944	0,0479	0,0237	6,4	3,17
2. ^a	0,424		0,0825	0,0408	11,1	5,49
3. ^a	0,671		0,1305	0,0646	17,6	8,71
4. ^a	1		0,1944	0,0963	26,2	12,97
5. ^a	1,159		0,2256	0,1117	30,4	15,05
M.A.R.....	0,242		0,0472	0,0233	6,3	3,12

Con neumáticos 205 R 16 de 2.245 mm de circunferencia de rodadura



Patrol 260 Turbo y Patrol GR

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Relación de puente	Desmultiplicación total con rel. de reenvío		Velocidad en km/h por 1000 rpm	
			1*	0,495**	*	**
1. ^a	0,246	0,2162	0,0532	0,0266	7,3	3,6
2. ^a	0,424		0,0917	0,0454	12,5	6,2
3. ^a	0,671		0,1451	0,0718	19,9	9,8
4. ^a	1		0,2162	0,1070	29,6	14,6
5. ^a	1,159		0,2508	0,1242	34,4	17,0
M.AR.....	0,242		0,0524	0,0259	7,1	3,5

Con neumáticos 215 R 16 de 2.288 mm de circunferencia de rodadura

VELOCIDAD MAXIMA (km/h)

Patrol 260 atmosférico: 135.
Patrol 260 Turbo: 140.
Patrol GR: 150.

CONSUMOS CONVENCIONALES (l/100 km)

	a 90 km/h	a 120 km/h	En ciclo urbano
Patrol 260 atm.	9,7	14,2	13,0
Patrol 260 turbo	10,1	15,6	13,4
Patrol GR.....	8,9	13,5	12,4

CAPACIDADES Y PRECONIZACIONES

CARBURANTE

Capacidad: - 82 litros (Patrol 260);
- 95 litros (Patrol GR).
Preconización: gasóleo.

MOTOR

Refrigeración

Capacidad: 12 litros.
Preconización: mezcla de agua y anticongelante a base de etilenglicol.
Periodicidad de mantenimiento: control del nivel cada 20.000 km o cada año.
Cambio del líquido cada 40.000 km o cada dos años.

Lubricación

Capacidad: 6,7 litros (0,7 litros para el filtro)
Preconización: aceite multigrado SAE 15W40 o 15W50 (normas CCMC D3-PDA o API-CE).
Periodicidad del mantenimiento: cambio cada 5.000 km o cada 6 meses.

CAJA DE VELOCIDADES

Capacidad: 3,6 litros.
Preconización: aceite SAE 80W90 (norma API GL4).
Periodicidad de mantenimiento: control del nivel cada 40.000 km o cada 24 meses.

CAJA DE REENVIO

Capacidad 1,9 litros.
Preconización: aceite SAE 75W90 (norma API-GL4).
Periodicidad de mantenimiento: control del nivel cada 40.000 km o cada 2 años.

PUENTE

Capacidad: - 1,3 litros (puente C 200);
- 5,4 litros (puente H 233 B delantero clásico).
- 2 litros (puente H 233 B trasero clásico Patrol GR).
- 2,1 litros (puente H 233 B tras. clásico Patrol 260).
- 3 litros (puente H 233 B autoblocante o con bloqueo).

Preconización: aceite SAE 80W90 (norma API-GL5).
Periodicidad del mantenimiento: control del nivel cada 40.000 km.

Nota: en los diferenciales autoblocantes, usar aceite específico L.S.D.

DIRECCION

Capacidad: - 1,38 litros (Patrol 260);
- 0,9 a 1 litro (Patrol GR).
Preconización: aceite tipo Dexron.
Periodicidad de mantenimiento: sin cambio, control del nivel cada 20.000 km.

FRENOS

Capacidad: nivel "mín." "máx." en el depósito.
Preconización: líquido sintético (norma SAE J 1703 DOT 3).
Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 40.000 km o cada 2 años.

Consejos prácticos

RESUMEN:
En el modelo GR, solo el desmontaje del motor del ventilador de la calefacción se puede efectuar sin desmontar el salpicadero. En el modelo 260, cualquier intervención en el bloque de la calefacción requiere el desmontaje del salpicadero.

Desmontaje y montaje del salpicadero

DESMONTAJE (Patrol 260)

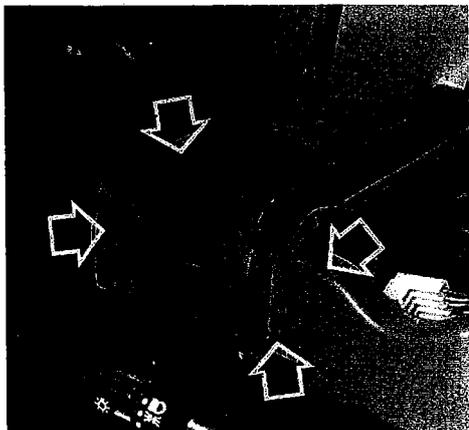
- Desconectar la batería.
- Desmontar el cuadro de instrumentos (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "EQUIPO ELECTRICO").
- Sacar el revestimiento inferior izquierdo del salpicadero.

- Sacar el encendedor y las rejillas de ventilación.
- Sacar la guantera.
- En el lado derecho, sacar la empuñadura de sujeción.
- En el lado izquierdo, sacar el soporte del revestimiento superior del salpicadero.
- Sacar el revestimiento superior del

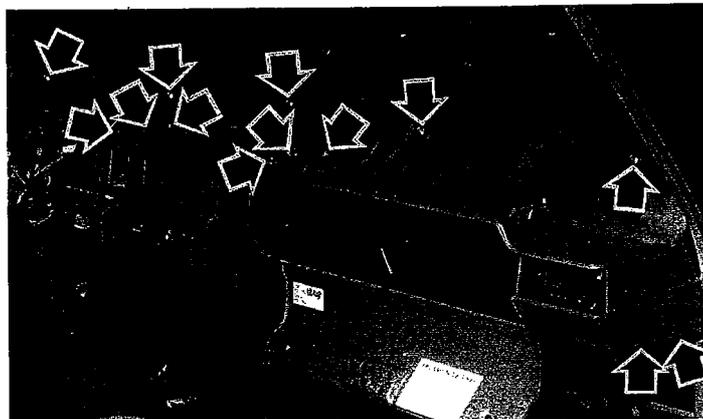
- salpicadero (6 grapas laterales y 4 tornillos superiores).
- Quitar los tornillos de fijación del chasis del salpicadero (11 superiores y 4 laterales).
- Desconectar el cable del acelerador manual y los conectores que llegan al salpicadero.
- Sacar el chasis vigilando que no quede conectado ningún cableado eléctrico.

DESMONTAJE (Patrol GR)

- Desconectar la batería.
- Desmontar el volante y los revestimientos superior e inferior de la columna de dirección.
- Sacar el cuadro de instrumentos (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "EQUIPO ELECTRICO").
- Sacar los mandos de los limpiaparabrisas y de luces.



Situación de las grasas de sujeción del revestimiento superior del salpicadero.



Tornillos de fijación del chasis del salpicadero (Patrol 260).

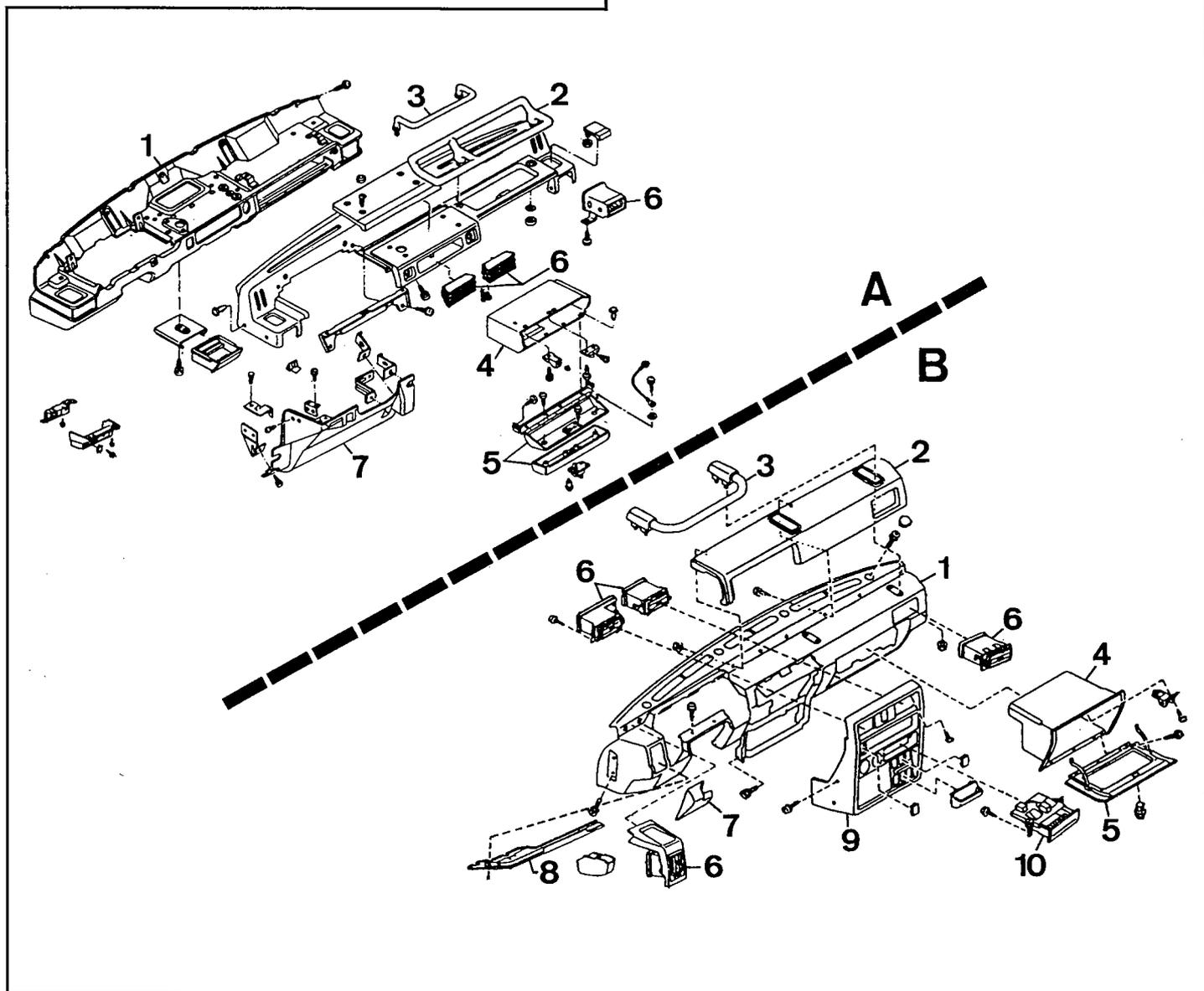
- Desmontar la guantera.
- Si lleva, sacar el autorradio.
- Sacar los botones de la caja de mandos de la calefacción, desenganchar el frontal de la caja y sacar las bandejas de la consola central.

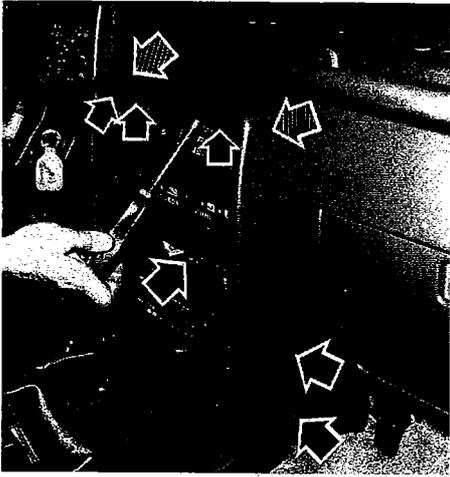
- Quitar los tornillos de fijación de la consola central (4 bajo las rejillas de ventilación, 1 bajo el cenicero, 2 laterales y 2 tornillos accesibles por los emplazamientos del cuadro de instrumentos y de la guantera).

SALPICADERO

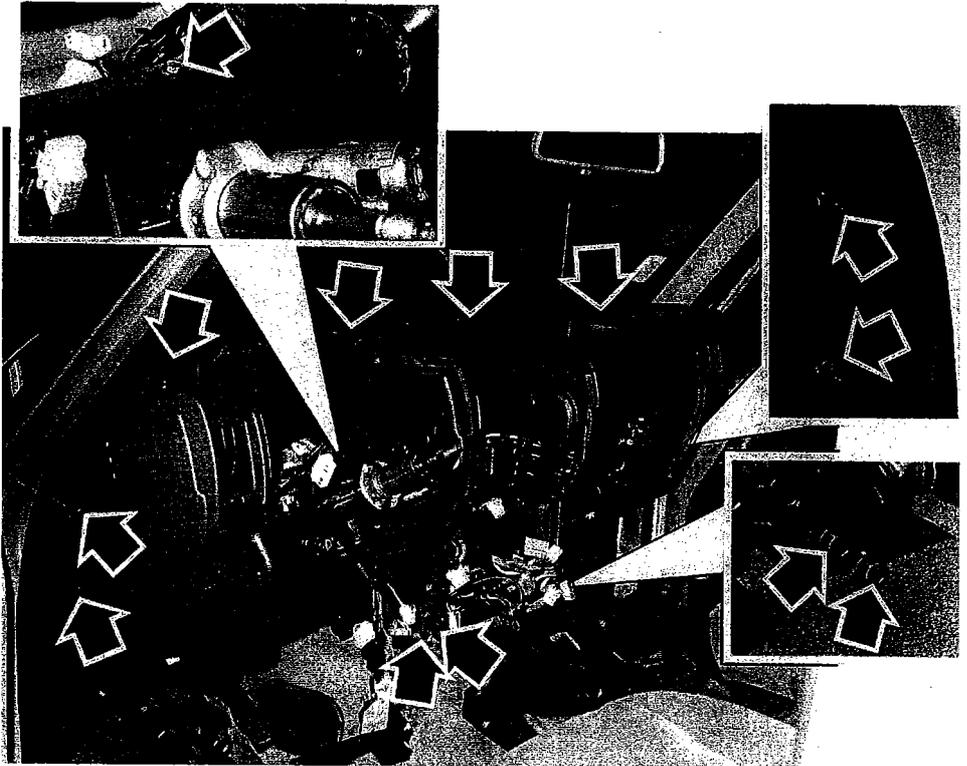
A. Patrol 260 - B. Patrol GR.

1. Chasis - 2. Revestimiento superior - 3. Empuñadura de sujeción - 4. Guantera - 5. Tapa de la guantera - 6. Ventilaciones - 7. Revestimiento inferior - 8. Tapa de plástico - 9. Consola central - 10. Encendedor.





Tornillos de fijación de la consola central (Patrol GR)



Tornillos de fijación del salpicadero (Patrol GR).

- Sacar la consola central desenchufando los conectores de los intermitentes de emergencia, de la iluminación del frontal de mandos de la calefacción y del encendedor.
- Quitar los tornillos de fijación del salpicadero (ver figura).
- Desconectar el cable del acelerador manual y el mando de apertura del capó.
- Sacar el salpicadero de su emplazamiento y separar los haces de cables.
- Retirar el salpicadero.

MONTAJE (en todos los modelos)

- Repetir en cada modelo las operaciones del desmontaje respectivo, en orden inverso. Comprobar el buen funcionamiento de los equipos eléctricos y efectuar una prueba en carretera para controlar la ausencia de vibraciones.

Desmontaje y montaje del ventilador de la calefacción

DESMONTAJE (Patrol 260)

- Desmontar el salpicadero (ver el párrafo anterior).
- Sacar la carcasa.
- Desenchufar el conector del motor del ventilador.
- Quitar los tornillos de fijación del ventilador al bloque de la calefacción y sacar el ventilador

DESMONTAJE (Patrol GR)

- Sacar la guantera.
- Desenchufar el conector del ventilador.
- Sacar la carcasa.
- Quitar, por debajo del salpicadero, los tornillos de fijación del ventilador de la calefacción.
- Sacar el ventilador.

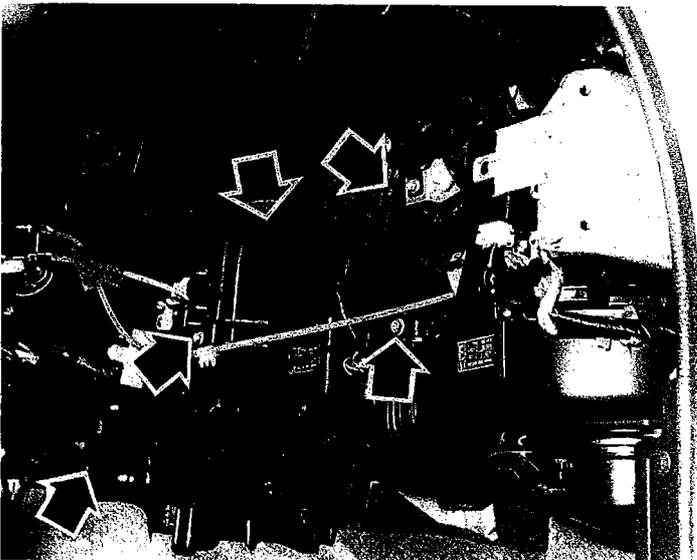
MONTAJE (en todos los modelos)

- Repetir en orden inverso las operaciones del desmontaje de cada mo-

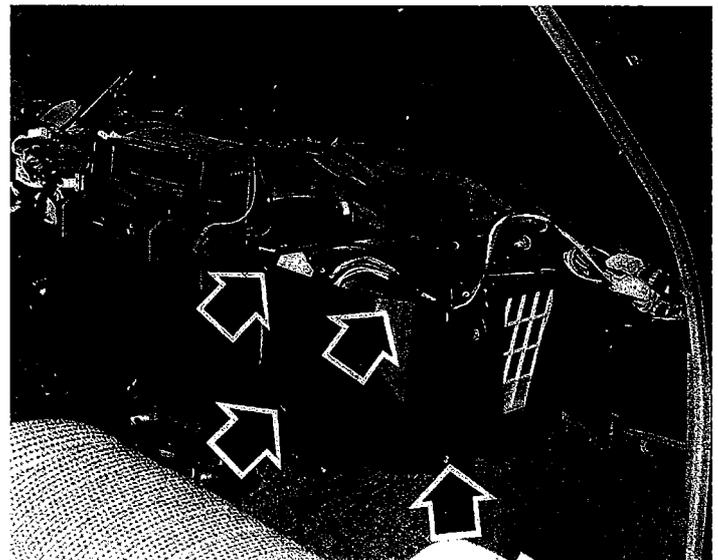
delo y comprobar el buen funcionamiento del ventilador.

Cambio del bloque de calefacción y del radiador

- Sacar el salpicadero (ver el párrafo correspondiente).
- Desmontar los conductos de aire.
- Separar los cables de mando de las compuertas de reparto y del grifo de la calefacción.



Tornillos de fijación de la carcasa del bloque de calefacción (Patrol 260).



Situación de las fijaciones a desmontar para acceder al radiador de la calefacción.

- Desenchufar el conector del ventilador.
- Por el compartimento del motor, pinzar los manguitos y sacarlos.
- Por el habitáculo, quitar los tornillos de fijación del bloque de calefacción y

- sacarlo (en los modelos GR no es necesario desmontar la parte de la ventilación para acceder al radiador).
- Desmontar la carcasa del radiador de calefacción.
- Extraer el radiador del conjunto.

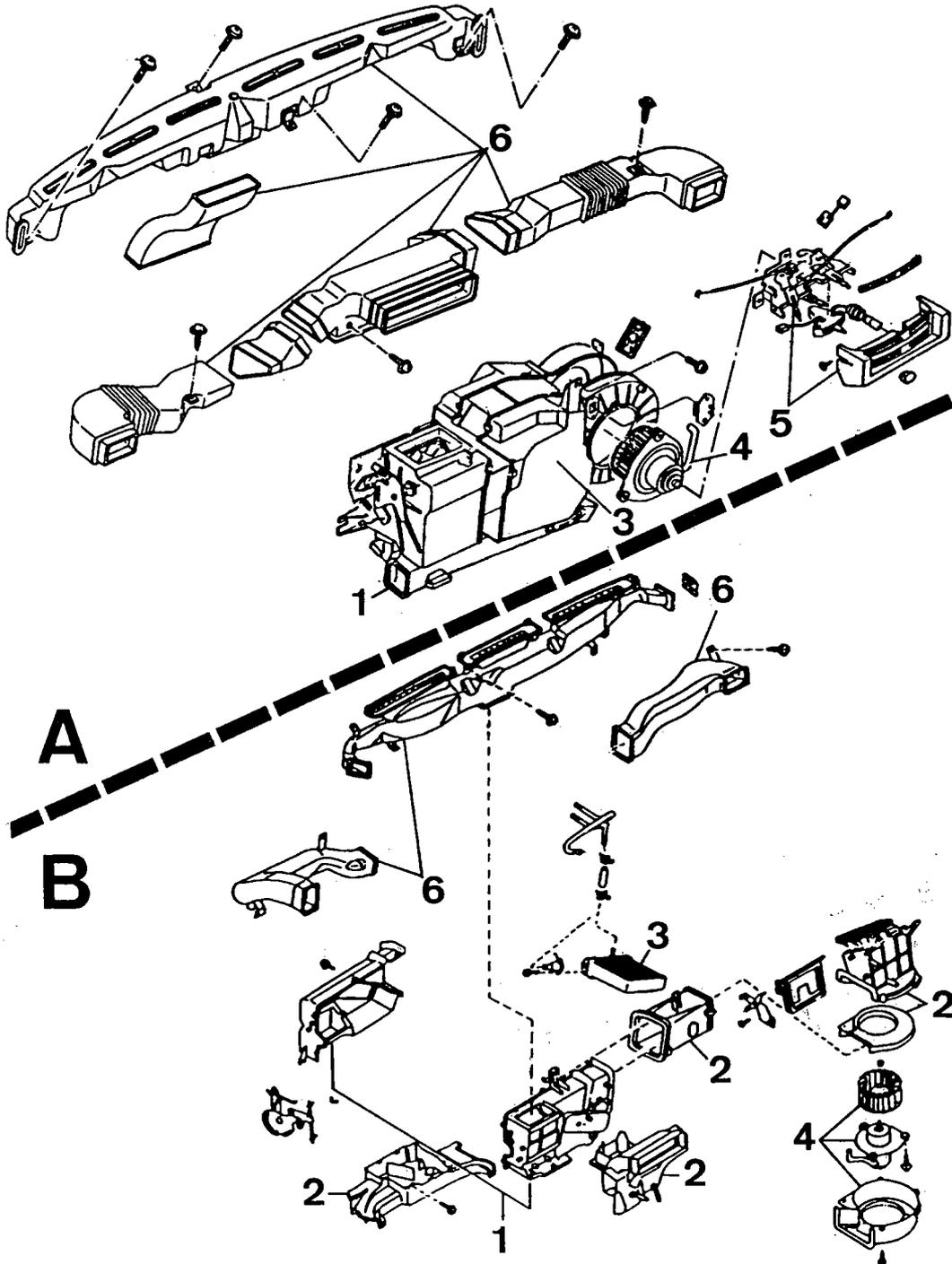
- Nota.-** Cuidado con deteriorar las aletas del radiador.
- En el montaje, entrar el radiador en el bloque de calefacción, repetir a continuación las operaciones de desmontaje en orden inverso y controlar el nivel del líquido de refrigeración.

Clasificación de documentos y redacción de G.L. - Y.M. y P.M.

CALEFACCION

A. Patrol 260 - B. Patrol GR.

1. Bloque de calefacción - 2. Conductos de aire - 3. Radiador - 4. Ventilador - 5. Caja de mando de la calefacción - 6. Canalizaciones.



COMPLEMENTO

CARROCERIA

Este capítulo está destinado a quienes tengan que intervenir en la carrocería. Siempre dentro del marco de las pequeñas reparaciones (cambio de elementos, etc.), aquí sólo se tratan los elementos desmontables.

Reglaje del capó del motor

- Ajustar el capó de forma que su cierre principal quede cogido en una posición tal que el capó se encuentre entre 1 y 1,5 mm más bajo que la aleta.
- Después de los reglajes del mecanismo de cierre del capó, ajustar el tope de goma.
- Al fijar el mecanismo de cierre del capó, asegurarse de que no se descentre. La placa de anclaje debe encontrarse en el centro del mecanismo de cierre.
- Después del reglaje, asegurarse de que tanto el mecanismo de cierre primario como la cerradura secundaria (gancho de seguridad) funcionan correctamente.

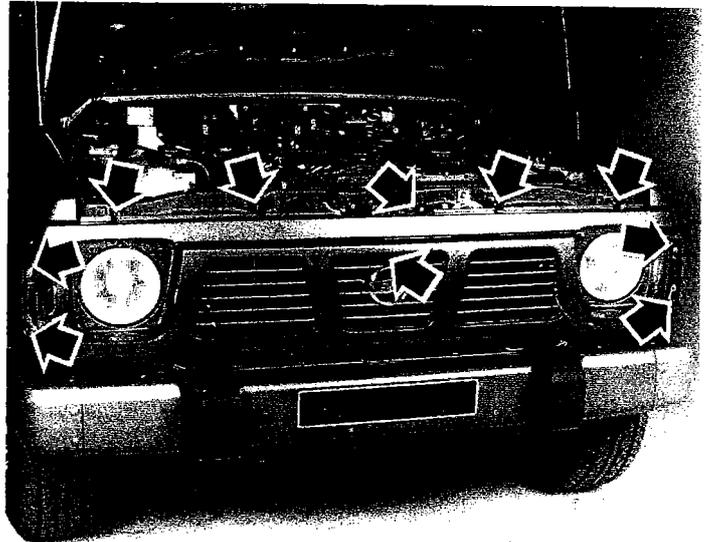
Desmontaje y montaje de la calandra

DESMONTAJE

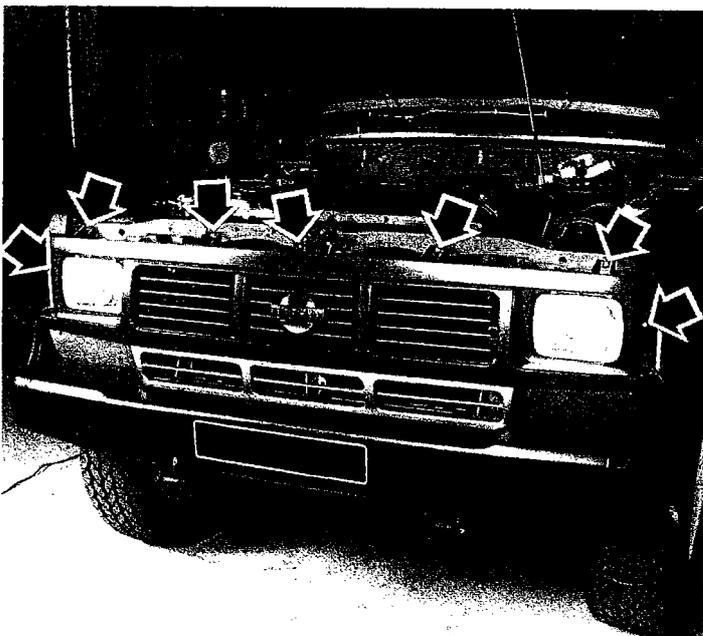
- Desmontar los intermitentes.
- Colocar un destornillador plano en la muesca de cada grapa de fijación y darles un cuarto de vuelta.
- Tirar de cada punto de anclaje de la calandra y sacarla separando los haces de cables.

MONTAJE

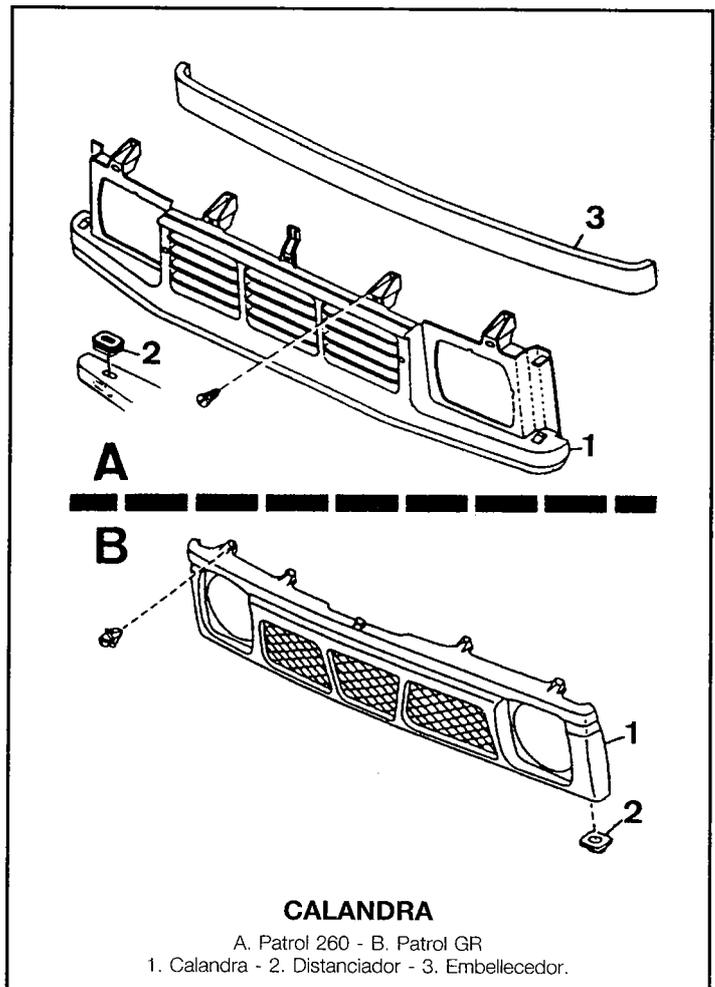
- Sacar todas las grapas de la plancha de la cara delantera.
- Colocarlas en la calandra.
- Pasar los haces eléctricos por los alojamientos de los intermitentes.
- Colocar la calandra y empujarla hasta que quede enganchada.
- Montar los intermitentes y comprobar su funcionamiento.



Grapas de fijación de la rejilla de calandra del Patrol GR.

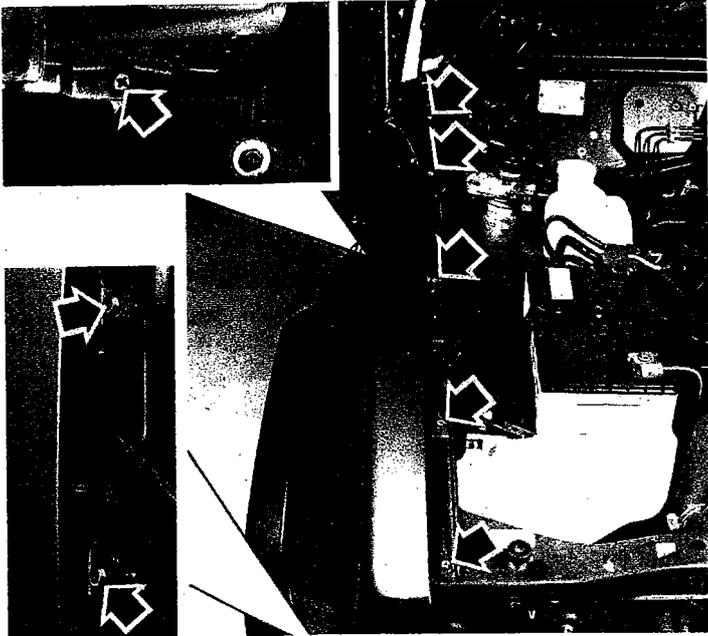


Grapas de fijación de la rejilla de calandra del Patrol 260.

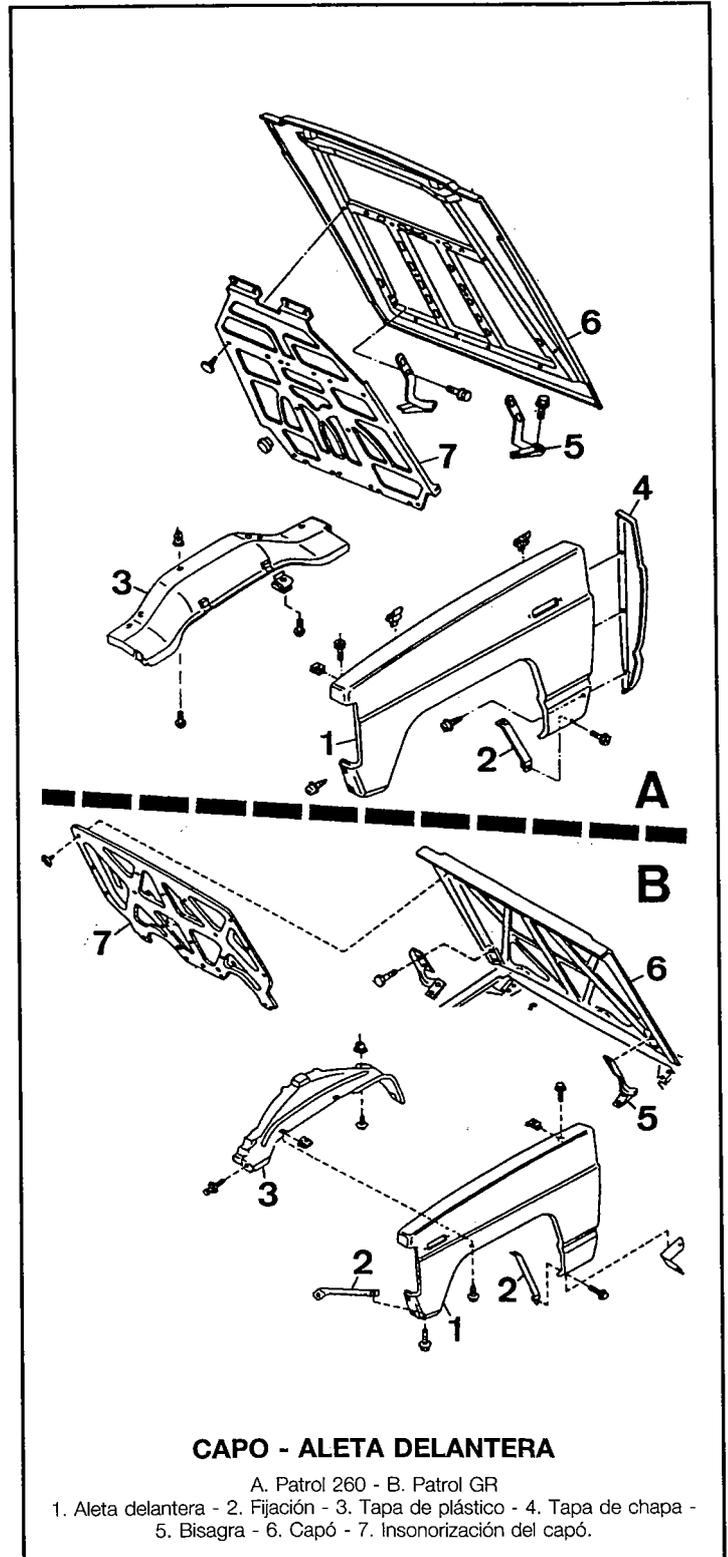
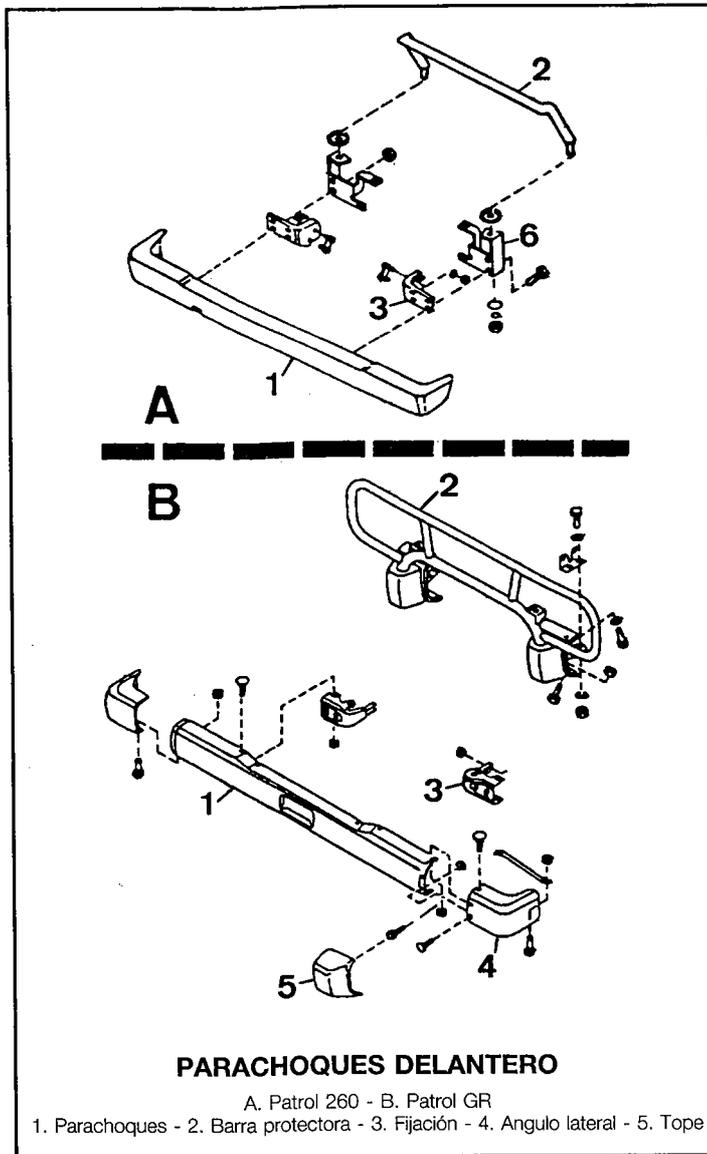


Desmontaje y montaje de una aleta delantera

- Desmontar la plancha guardabarros.
 - Si lleva, desmontar la antena de aleta.
 - Sacar el intermitente.
 - En los Patrol 260, sacar por el paso de rueda los tornillos de fijación delantera inferior de la aleta.
 - Quitar el tornillo de fijación de la aleta a los bajos de la carrocería.
 - Quitar los tornillos de fijación bajo el intermitente.
 - Quitar los tornillos de fijación superior y sacar la aleta delantera.
- Para el montaje, aplicar un producto anticorrosión en el interior de la aleta y efectuar las operaciones del desmontaje en orden inverso.



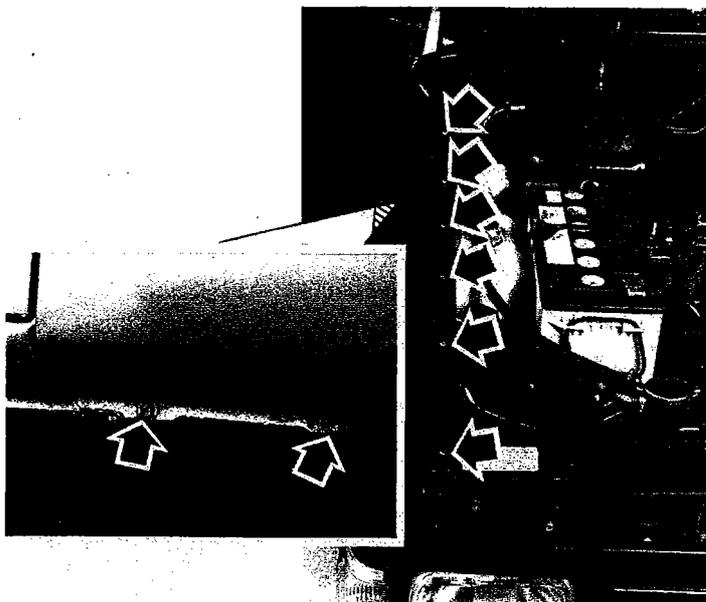
Tornillos de fijación de una aleta delantera (Patrol GR)



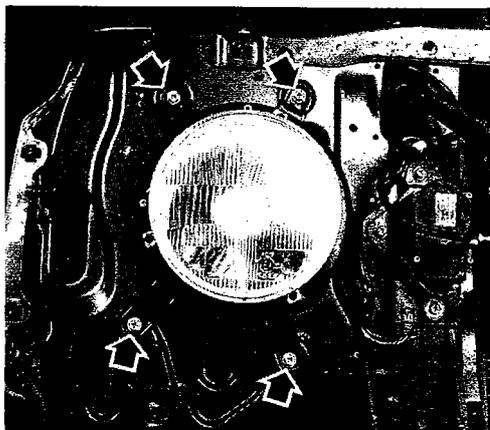
Desmontaje y montaje de un proyector

- Desmontar los intermitentes.
- Sacar la calandra.
- Desconectar el haz de cables del proyector.
- Quitar los cuatro tornillos de fijación del proyector y sacarlo.

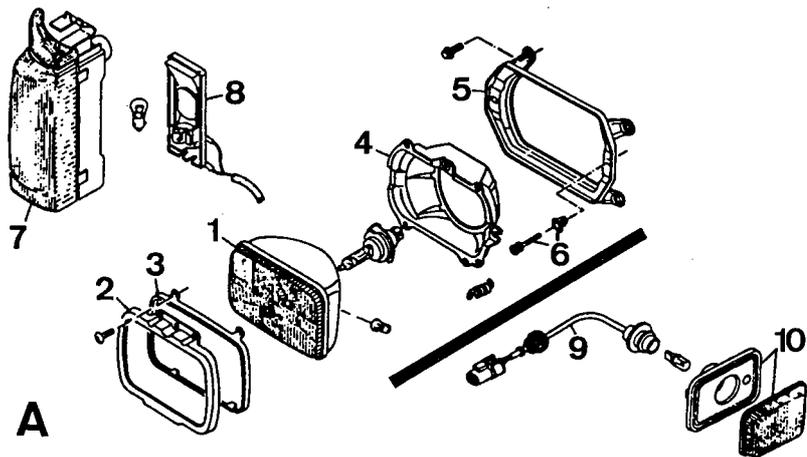
Para el montaje, repetir las operaciones del desmontaje en orden inverso y regular los faros (ver el capítulo "EQUIPO ELECTRICO").



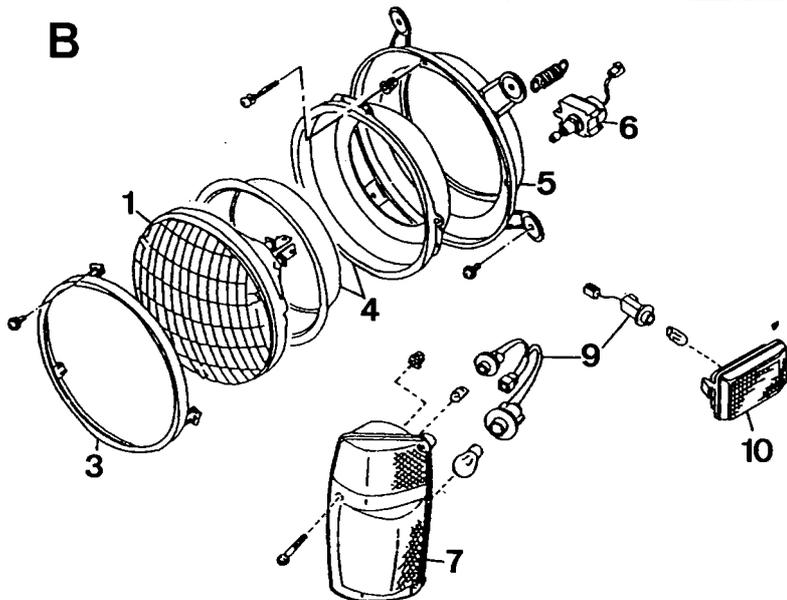
Fijaciones de una aleta delantera de Patrol 260.
No se han marcado dos tornillos de fijación bajo el parachoques.



Tornillos de fijación de un proyector de Patrol GR.



A

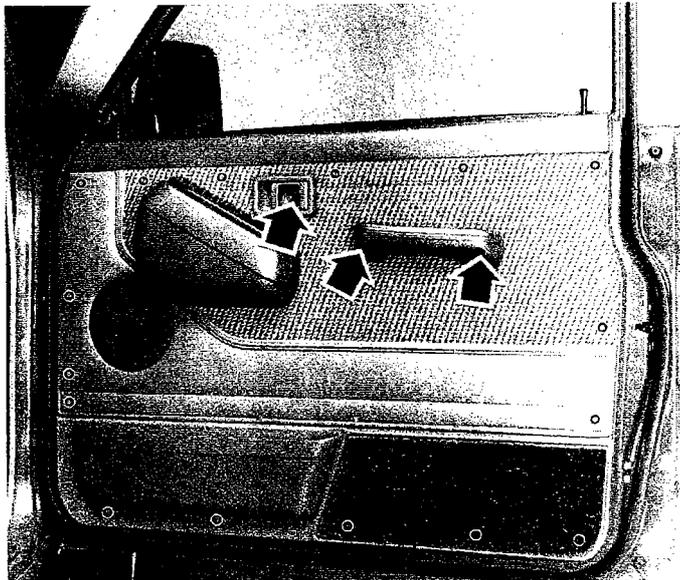
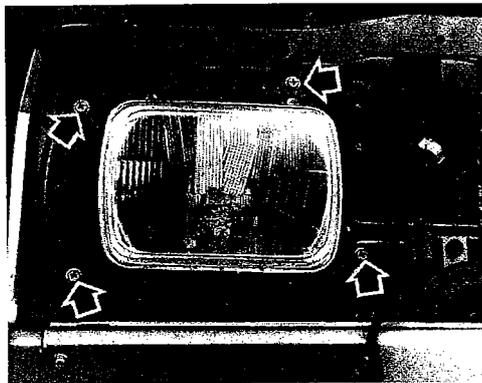


B

BLOQUE OPTICO

- A. Patrol 260 - B. Patrol GR
1. Proyector - 2. Embellecedor -
 3. Marco de sujeción - 4. Carcasa -
 5. Soporte - 6. Reglaje - 7. Intermitente - 8. Portalámpara - 9. Cableado - 10. Intermitencia lateral.

Tornillos de fijación de un proyector de Patrol 260

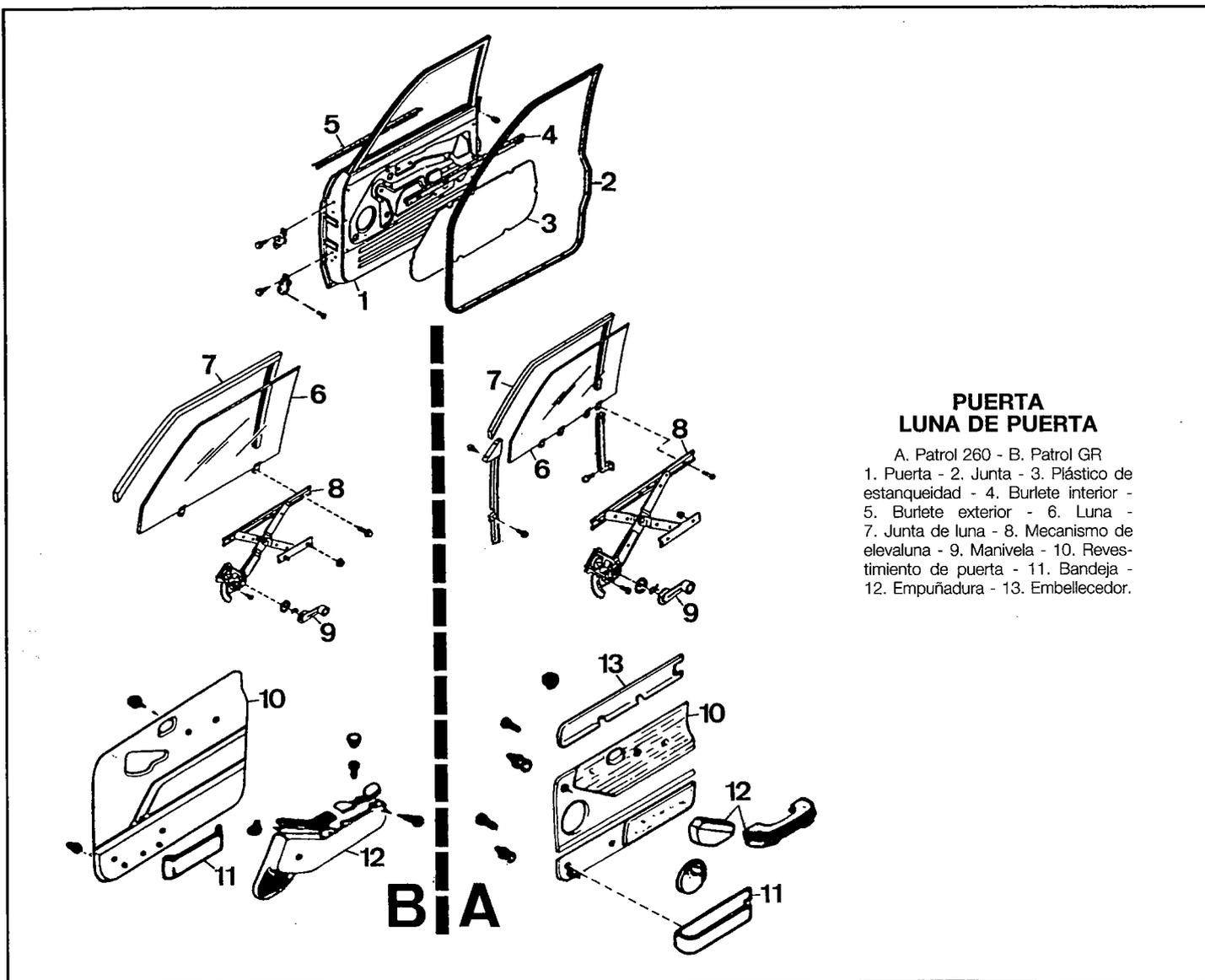


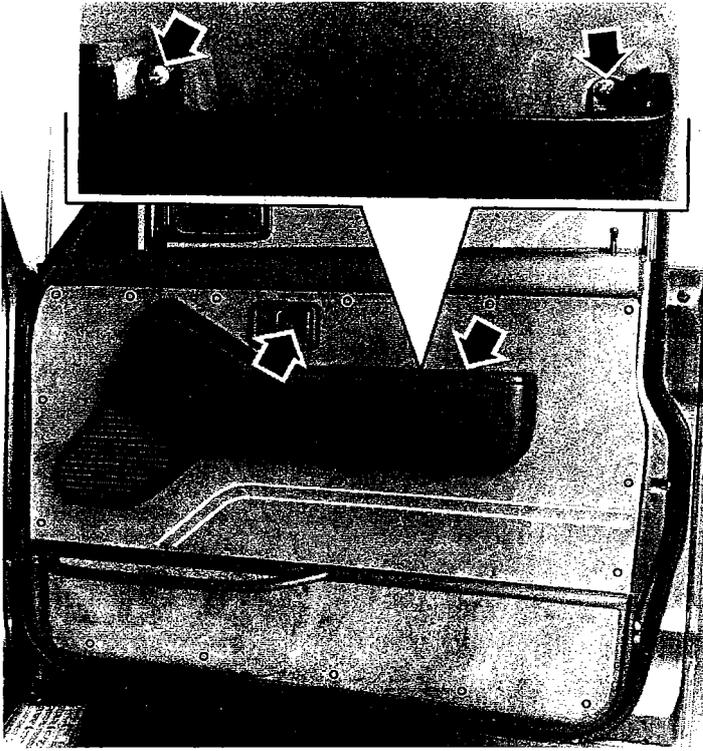
Desmontaje y montaje de una garnición de puerta

- Sacar la tapa del sistema de apertura de puerta.
- En los Patrol 260, desmontar la empuñadura interior de la puerta.
- En los Patrol GR, sacar la tapa superior del conjunto de la empuñadura de apertura y bandeja y quitar los dos tornillos de fijación situados debajo.
- Desenganchar la garnición y sacarla habiendo desenchufado las conexiones eléctricas.

Para el montaje, efectuar las operaciones del desmontaje en orden inverso.

Puntos de fijación de una garnición de puerta (Patrol 260).



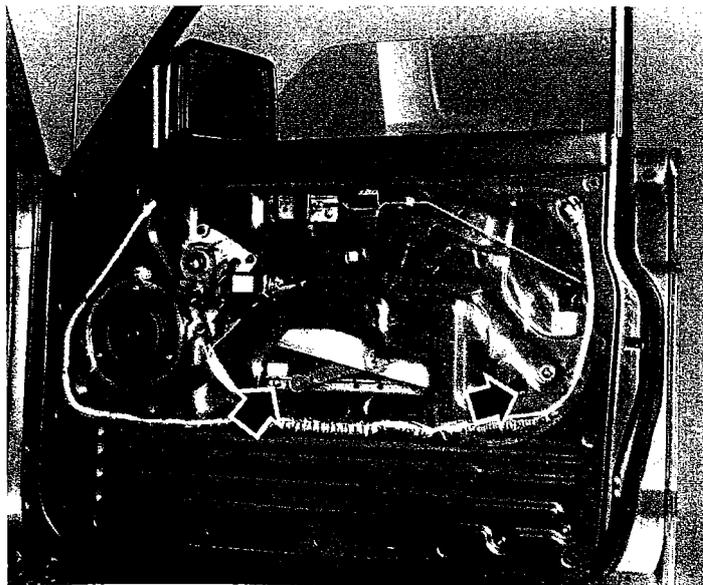


Puntos de fijación de una guarnición de puerta (Patrol GR).

Desmontaje y montaje de una luna de puerta

- Desmontar el revestimiento de la puerta.
- Si lleva, desmontar el altavoz.
- Bajar la luna de forma que queden accesibles los dos tornillos de fijación.
- Quitar los tres tornillos de fijación del motor del elevaventa y sacarlo.
- Despegar la hoja de protección.
- Quitar los tornillos de fijación de la luna al mecanismo y sacarla por arriba.

Para el montaje, repetir las operaciones del desmontaje en orden inverso y comprobar el buen funcionamiento de los equipamientos eléctricos.

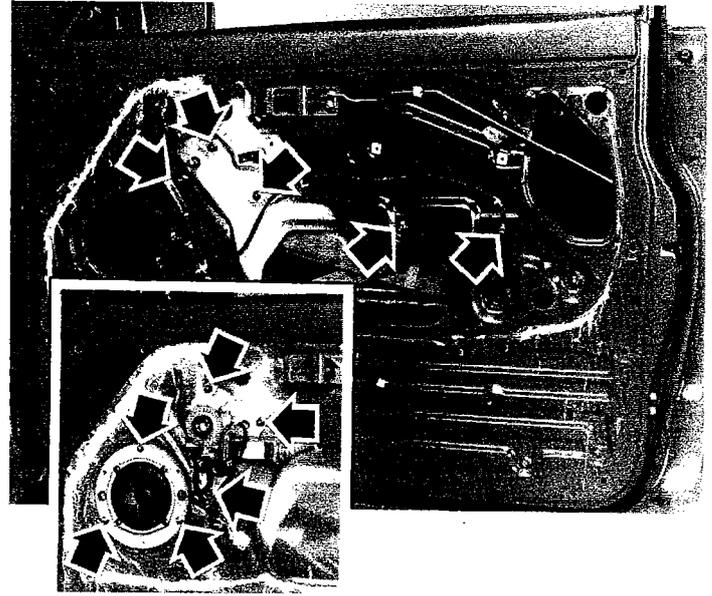


Tornillos de fijación de la luna al mecanismo de elevaventa (Patrol GR).

Desmontaje y montaje de un mecanismo elevaventa

- Sacar la guarnición de la puerta.
- Sacar la luna de puerta (ver el apartado anterior).
- Desprender los burletes.
- Quitar los cinco tornillos de fijación del mecanismo al cajón de puerta.
- Sacar el mecanismo por arriba.

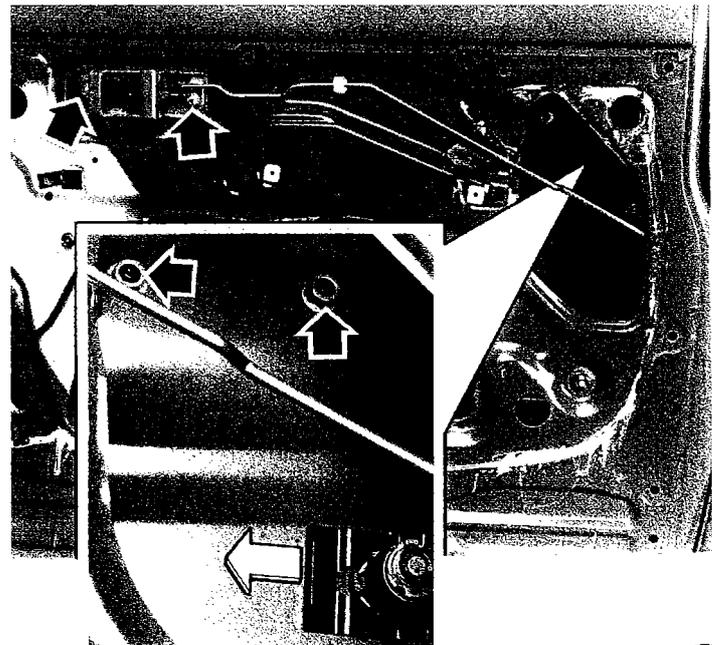
Para el montaje, efectuar las operaciones de desmontaje en orden inverso y comprobar el deslizamiento de la luna.



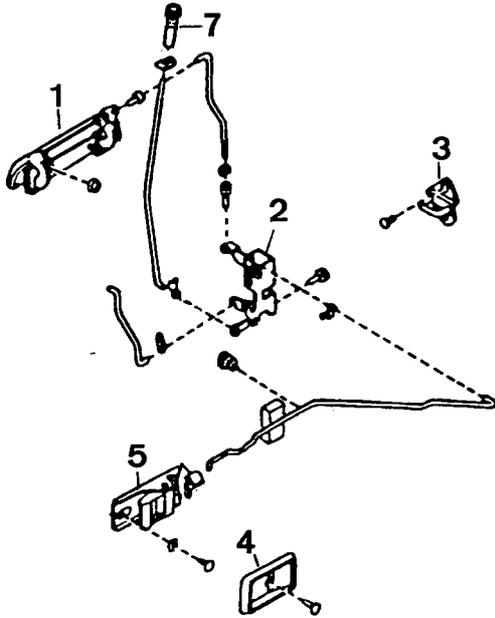
Tornillos de fijación de un mecanismo de elevaventa del Patrol 260.

Desmontaje y montaje de un sistema de apertura de puerta

- Sacar la guarnición de la puerta.
- Quitar los dos tornillos de fijación del sistema de apertura interior.
- Desconectar el sistema de la varilla de conexión y sacarlo.



Fijación de un sistema de apertura de puerta de Patrol 260.



EMPUÑADURA - CERRADURA

1. Empuñadura exterior - 2. Cerradura - 3. Gancho - 4. Embellecedor -
5. Sistema de apertura interior - 6. Reenvío - 7. Botón de bloqueo.

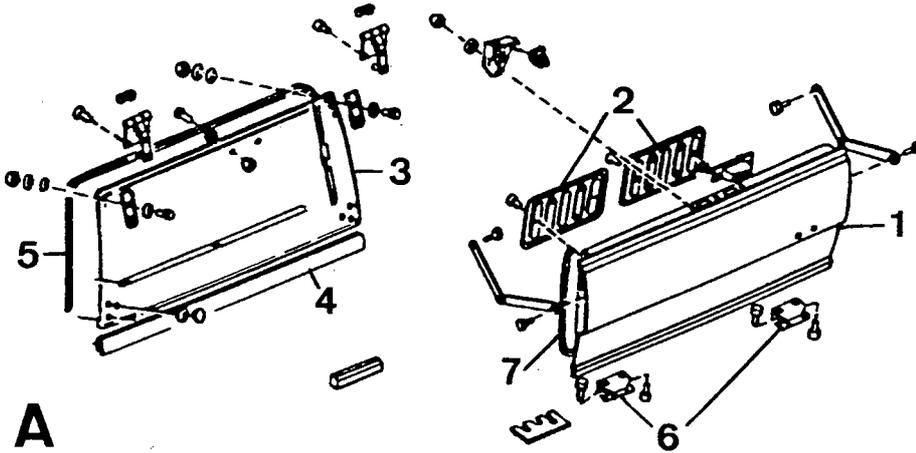
- Quitar los tornillos de fijación de la empuñadura exterior, desprender la empuñadura de su varilla de conexión y sacar la empuñadura.
 - Desmontar la horquilla del bombín tirando en el sentido de la flecha, tal como indica la figura.
 - Sacar el bombín desprendiéndolo de su varilla de conexión.
 - Quitar los tornillos de fijación de la cerradura al canto de la puerta y sacar la cerradura con las varillas de conexión.
- Para el montaje, repetir las operaciones de desmontaje en orden inverso.

Desmontaje y montaje de una luna de portón trasero (Patrol 260)

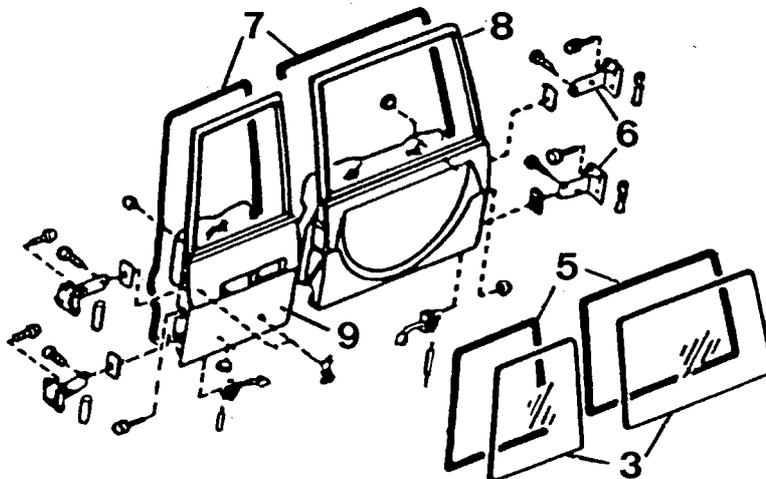
- Desenchufar el conector de la luneta térmica trasera.
 - Sujetar la luna en la posición "abierta" y quitar los tornillos de fijación del amortiguador a la luna.
 - Quitar los dos tornillos de fijación de las bisagras a la luna.
 - Sacar la luna.
- Para el montaje, operar en sentido inverso al del desmontaje.

Desmontaje y montaje del portón trasero (Patrol 260)

- Desmontar las tapas interiores del portón trasero.
- Desconectar los equipamientos eléctricos del interior del portón y sacar el cableado.
- Sujetar el portón en posición abierta y quitar los tornillos (1) de sujeción de las articulaciones.



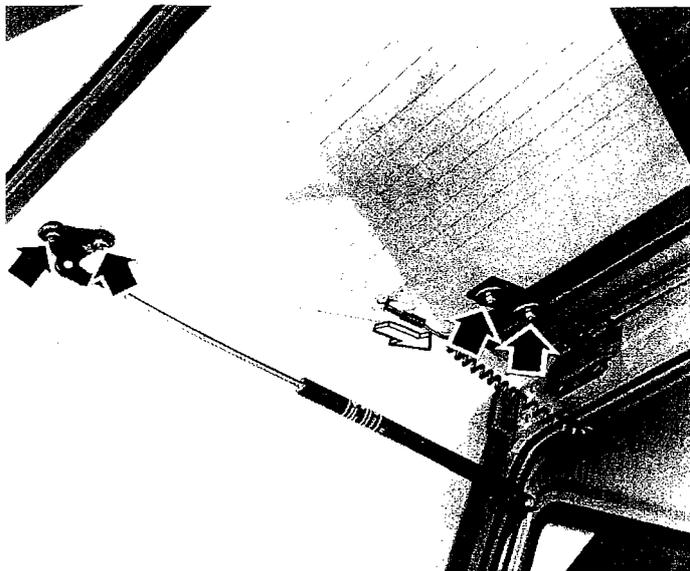
A



B

PORTON TRASERO

- A. Patrol 260 - B. Patrol GR
1. Portón trasero - 2. Guarnición -
3. Lunas - 4. Embellecedor -
5. Juntas de luna - 6. Bisagras -
7. Juntas de puerta - 8. Puerta trasera derecha - 9. Puerta trasera izquierda.

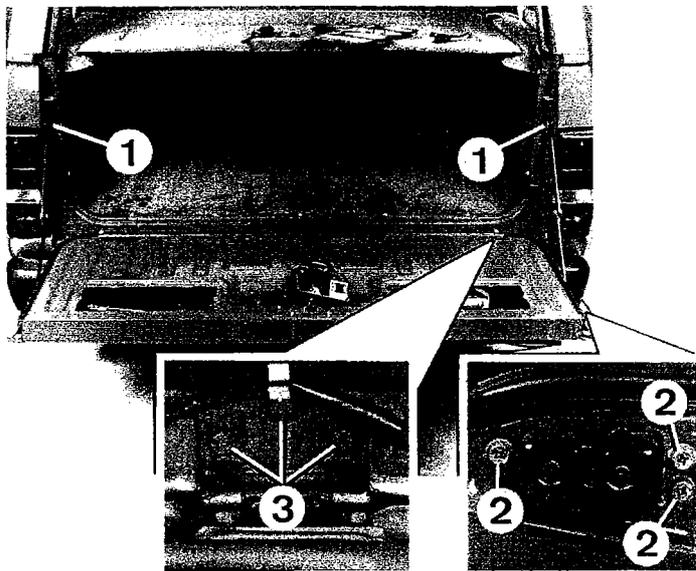


Elementos a desmontar para sacar la luna trasera (Patrol 260).

Quitar los tornillos (3) de fijación de las bisagras y sacar el portón.

Para el montaje, operar en sentido inverso al del desmontaje.

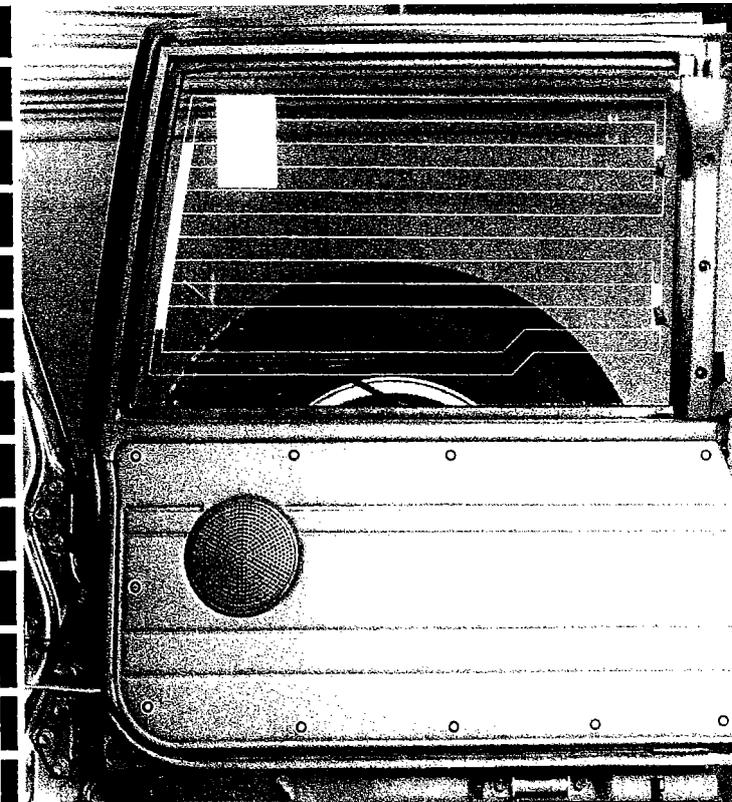
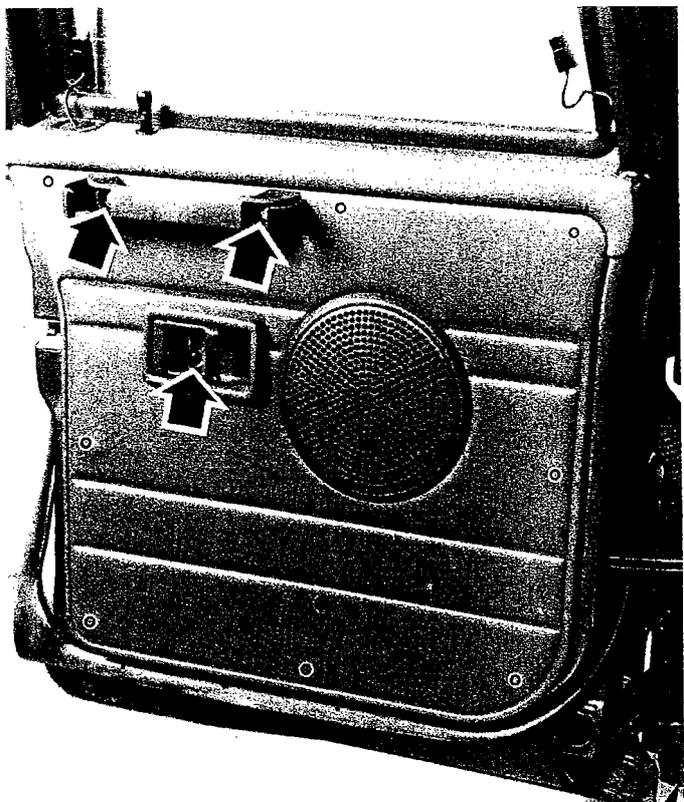
Nota.- Para el reglaje, actuar sobre los tornillos (2) de fijación de las cerraduras laterales.



Desmontaje de los elementos anexos a un portón trasero del Patrol 260
1. Tornillos de fijación de los tirantes de sujeción - 2. Tornillos de fijación de una cerradura - 3. Tornillos de fijación del portón trasero.

Desmontaje y montaje de las guarniciones de las puertas traseras (Patrol GR)

- Desmontar el embellecedor del sistema de apertura interior.
 - Quitar los tornillos de fijación de la empuñadura interior de la puerta.
 - Desenganchar la guarnición de la puerta.
- Para el montaje, efectuar las operaciones del desmontaje en orden inverso.

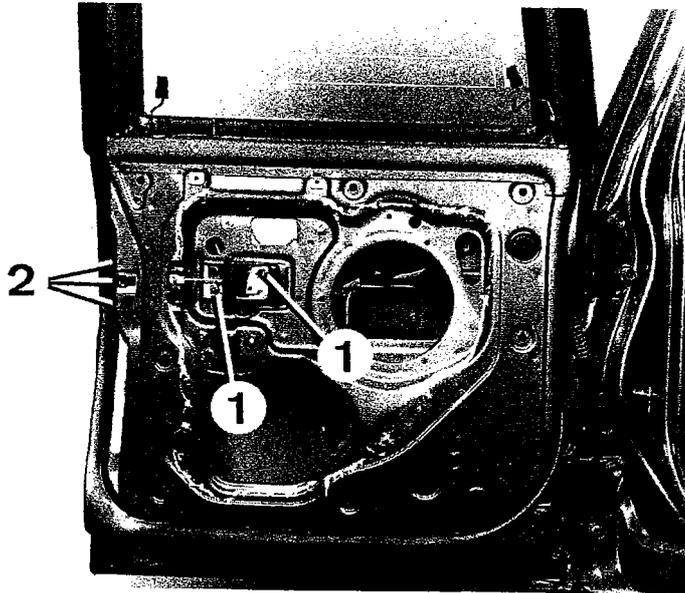


Puntos de fijación de las guarniciones de las puertas traseras.

Desmontaje de un sistema de apertura de puertas traseras (Patrol GR)

PUERTA IZQUIERDA

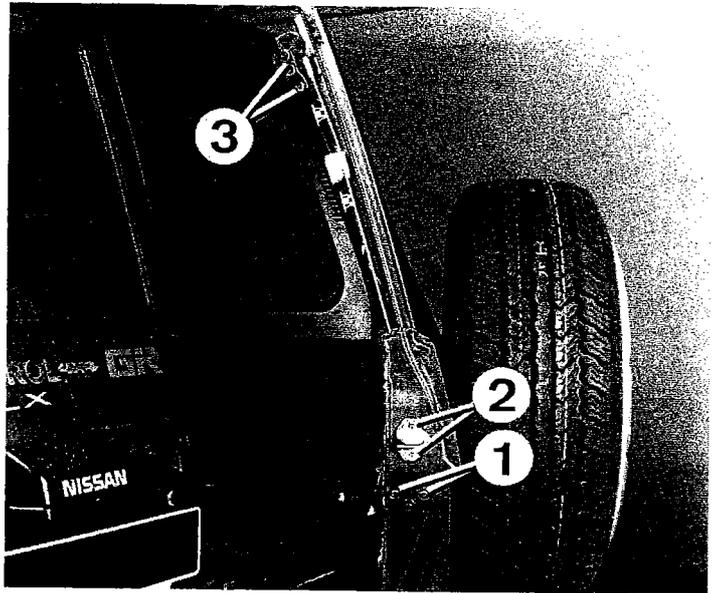
- Quitar los tornillos (1) de fijación del sistema de apertura interior.
- Desprender del sistema la varilla de conexión con la cerradura.
- Quitar los tornillos (2) de fijación de la cerradura y desprender las varillas de conexión con la empuñadura de apertura exterior y el bombín.
- Sacar la cerradura.



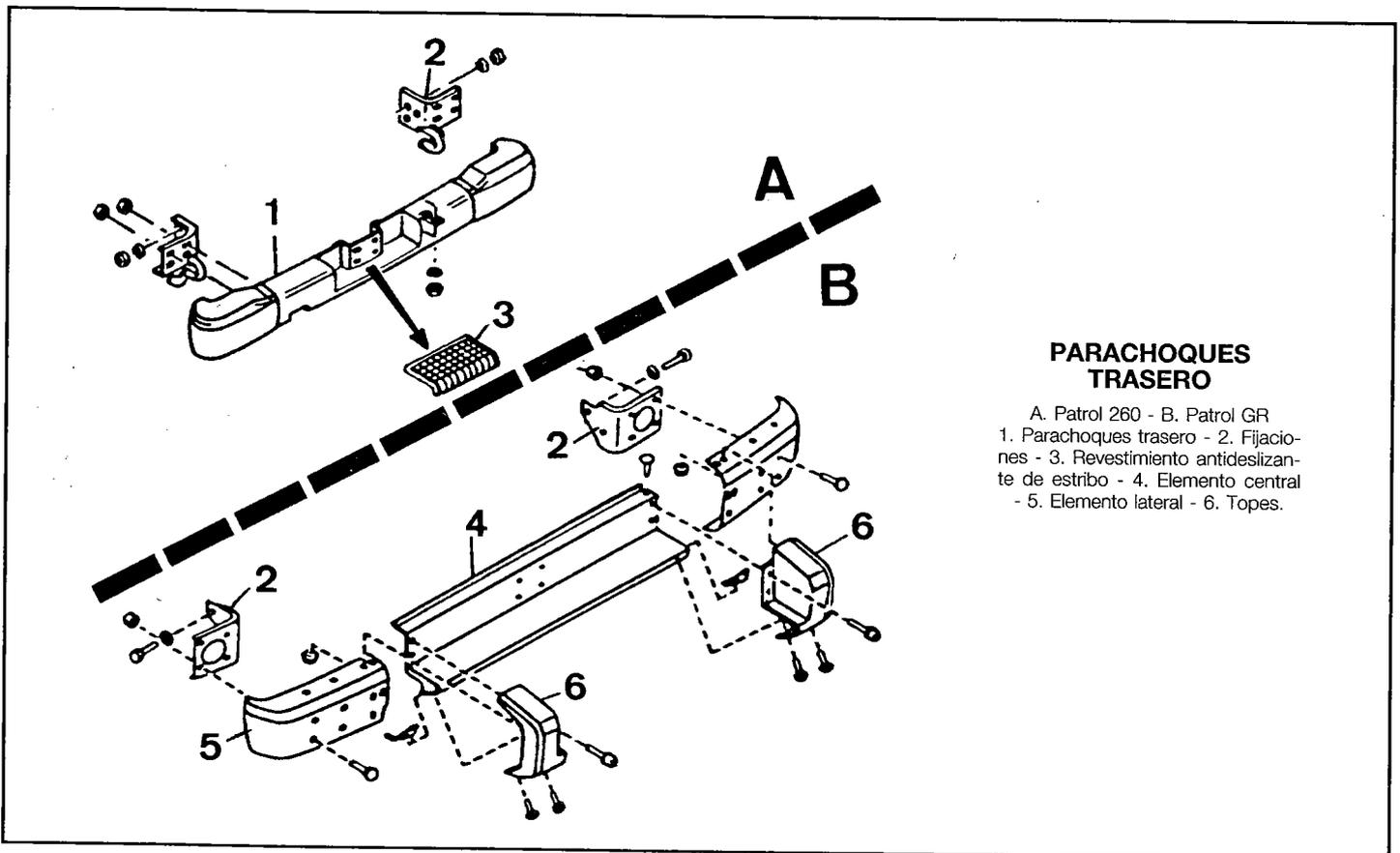
Desmontaje de un sistema de apertura de puerta trasera izquierda del Patrol GR
1. Tornillos de empuñadura de apertura interior - 2. Tornillos de fijación de la cerradura.

PUERTA DERECHA

- Sacar la guarnición y el montante de la puerta.
 - Desmontar la empuñadura de apertura exterior (un tornillo).
 - Quitar los tornillos (1) de fijación del sistema y, por el interior, desprender la varilla de conexión con la cerradura; sacar luego el sistema.
 - Quitar los tornillos (2) de fijación del gancho al canto de la puerta y sacarlo.
 - Quitar los tornillos de fijación de la cerradura al montante de la puerta y sacarla por arriba junto con la varilla de conexión.
- Para el montaje, montar en cada puerta todos los elementos, unir las varillas de conexión y apretar los tornillos de fijación.



Desmontaje de un sistema de apertura de puerta trasera derecha del Patrol GR
1. Tornillos de fijación de la empuñadura - 2. Tornillos de fijación del gancho
3. Tornillos de fijación de la cerradura.



PARAQUOQUES TRASERO

- A. Patrol 260 - B. Patrol GR
1. Parachoques trasero - 2. Fijaciones - 3. Revestimiento antideslizante de estribo - 4. Elemento central - 5. Elemento lateral - 6. Topes.

REVISTA TECNICA del automóvil

COLECCIÓN DE ESTUDIOS TÉCNICOS EN ESPAÑOL - SEPTIEMBRE 2000

ALFA ROMEO

33 1.3-1.5-1.5ie-1.7ie-1.7 16V-1.7 16V 4x4 (90-93)	10021
145/146 1.3, 1.6 Boxer y diesel	10521

AUDI

80-90, 1.8S-1.8E-2.0E-2.2E-2.3E-20V (87-91)	10051
80-Avant 2.0-2.0E-2.0 16V - 2.0E auto - TD-TDi desde 92	10191
A4 1.6-1.8-1.8T-1.9 Tdi	10451
A3 1.9 TDi	10741

BMW

316-318i-318is-320i-323i-325i (carroc. E30 83-90)	10041
316i-318i-318is-320i-325i (carroc. E36 desde 91)	10151
318 tds-325 td-325 tds (E36 berlina, Compact y Touring 91-96)	10461
525 tds (E39) a partir de 1996	10511

CITROËN

Saxo 1.0-1.1-1.4-1.6 (8 válvulas)	10471
ZX 1.6i-1.8i-1.9i-2.0i-2.0i 16V (hasta 1996)	10371
ZX 1.1-1.4-1.9D-1.9TD (1991-1996)	10431
Xantia 1.6i-1.8i-2.0i-2.0i autom-16V-1.9D-TurboD.	10231
Evasion (gasolina y diesel)	10321
Berlingo 1.1i - 1.4i - 1.8D - 1.9D	10591
Saxo diesel	10621
Citroën Xsara 1.4i, 1.8i, 1.8i auto, 1.8i 16V	10701

DAEWOO

Nexia 1.5	10631
-----------------	-------

FIAT

Cinquecento 900-1108 cm3.	10341
Punto 55-60-75-TD	10251
Tipo 1.1-1.4-1.4DGT-1.6DGT (carburador)	10071
Bravo-Brava 1.4 12V-1.6 16V-1.9D	10401
Ulysse (gasolina y diesel)	10321
Marea TD75, TD100, TD125	10671

FORD

Fiesta 89 (1.1-1.4-1.3-1.6-XR2i,carbu,inyec.) hasta 93.	10101
Escort-Orion gasolina 1.4-1.6-1.8 desde 91.	10141
Mondeo 1.6i-1.8i-2.0i-2.0i auto (hasta 94).	10181
Transit motores diesel (86-95)	10361
Maverick motores diesel 2.7 (hasta 96)	10421
Galaxy diesel (90 y 110 CV)	10561
Fiesta'96 (motores gasolina Zetec 1.25 y 1.4)	10571
Ka	10611
Fiesta 1.8 diesel desde 1996 (berlinas y furgoneta Courier)	10761

IVECO

New Daily	10541
-----------------	-------

LANCIA

Zeta (gasolina y diesel)	10321
--------------------------------	-------

LAND ROVER

Defender-Discovery (motor 200 Tdi)	10271
--	-------

MERCEDES BENZ

200-230-260-300(W124)berlina,break,coupé,motor gasolina ..	10121
Clase C diesel (200D-220D-250D-250D Turbo, 93 a 96)	10581
Vito diesel 108D - 110D	10781

NISSAN

Micra 1.0-1.3 desde 93.	10301
Primera 1.6-2.0i-2.0D (hasta 94)	10411
Patrol, Patrol GR (motor diesel RD28 6 cil 2.8)	10031
Terrano motores diesel 2.7 (hasta 96)	10421
Almera motores gasolina 1.4i, 1.6i y 2.0 diesel	10681
Primera P11 (desde octubre de 1997)	10851

OPEL

Corsa 93 1.2i-1.4i-1.6i-16V-1.5D-1.5TD-1.7D.	10211
Astra 1.4-1.6-2.0-16V hasta 93.	10091
Vectra B diesel 1.7 y 2.0 (83 y 100 CV)	10641
Vectra B gasolina 1.6 16V, 1.8 16V, 2.0 16V desde 1996	10731
Omega B 2.5 diesel	10821

PEUGEOT

306 1.4-1.6-1.8-1.8 autom-XSi-S16-d-dT	10261
405 1.6-1.8-1.9-2.0-MI16 (inyecc. gasol. hasta 95)	10391
406 diesel (1.9-2.1)	10481
806 (gasolina y diesel)	10321
Partner 1.1i - 1.4i - 1.8D - 1.9D	10591
406 gasolina 1.6, 1.8 16V, 2.0 16V, 2.0 16V aut., 2.0 turbo	10691
206 motores gasolina 1.1 - 1.4 - 1.6	10811

RENAULT

Clio 1.7RT-1.8RT-Baccara-16V.	10061
Twingo hasta 94.	10161
Laguna 1.8-2.0-2.0 autom-2.0S-V6-2.2D.	10311
Megane 1.4-1.6-2.0; 16v. gasolina, berlinas,coupé y Scenic	10501
Espace desde 1997 (2.0 gasolina y 2.2 diesel)	10651
Kangoo diesel D55 / D65	10711
Clio II gasolina 1.2 - 1.4 - 1.6 (8 v.) - desde Marzo de 1998	10791
Megane-Scénic 1.9D, dT, dTi	10831

ROVER

200-400 (1.4,1.6 gasol,1.8 diesel hasta 94).	10201
600 (2.0 gasol.atmo-2.3-2.0D)	10081
420 diesel (96 a 98)	10601
214i, 214 Si, 216 Si (a partir de 1996)	10721

SEAT

Ibiza-Córdoba 1.05i-1.3i-1.4i-1.6i-1.9D-1.9TD.	10241
Toledo 1.6-1.8-1.8 16V-2.0-2.0 autom-1.9D-1.9TD (hasta 93)	10081
Alhambra diesel (90 y 110 CV)	10561

SUZUKI

Vitara JLX-JLXi motor 1.6 gasol. hasta 94.	10171
---	-------

TOYOTA

Carina E (1.6 gasolina, 2.0 diesel)	10491
RAV 4	10531

VOLKSWAGEN

Polo 1995 (1.3i, 1.6i monopunto)	10351
Golf GTI-16V,Jetta GT-GTX-16V (84-91)	10011
Golf-Vento CL-GL-GT-GTi (motor 4 cil.gasol.desde 92)	10131
Passat 1.6-1.8i-2.0i-1.816V-2.016V-1.9D-1.6TD (88-94)	10281
Sharan diesel (90 y 110 CV)	10561
Golf IV 1.4 - 1.6 - 1.8 GTI Turbo / Bora 1.6	10751
Polo 1.9 D - 1.9 SDi (1995-1999)	10801
Golf IV 1.9 SDi, TDi 90 y 110 CV	10841

VOLVO

440-460-480 motores gasolina (87-92)	10291
--	-------

SUPLEMENTOS TÉCNICOS

Inyecciones monopunto	10111
Climatización	10221
Vehículos eléctricos y recambios de freno	10331
Multiplexado y líquidos de frenos	10441
Motores Diesel	10551
Iluminación y Correas de distribución	10661
Evoluciones de modelos anteriores	10711