

TOMO I

JUNIO 1986

# Manual de Taller

**RENAULT**

Piezas de Recambio Originales

Garantía en las reparaciones  
utilizando recambio original

RENAULT 18



GUÍA DE TASACIONES

# MANUAL DE TALLER

## RENAULT 18

ESTE MANUAL ESTA CONFECCIONADO DE ACUERDO CON EL MANUAL DE TALLER Y LOS TIEMPOS OFICIALES PUBLICADOS POR RENAULT.

CON ESTA EDICION PRETENDEMOS:

1° DAR INFORMACION A LOS TALLERES NO PERTENECIENTES A LA RED COMERCIAL DE RENAULT PARA QUE, DANDO EL MAXIMO DE CALIDAD EN SUS REPARACIONES, PRESTIGIEN A ESTA MARCA.

2° RECOMENDAR LA UTILIZACION DE RECAMBIOS ORIGINALES EN LAS REPARACIONES. CONSIDERAMOS QUE SE PUEDE DAR "MAYOR GARANTIA EN LAS REPARACIONES, UTILIZANDO RECAMBIOS ORIGINALES".

**einsa** EDICIONES INFORMATIZADAS, S.A. SIGUIENDO EL SISTEMA QUE YA CONOCEN NUESTROS SUSCRIPTORES, MANTENDRA AL DIA ESTA PUBLICACION.

AGRADECEMOS LAS SUGERENCIAS QUE NOS PERMITAN REVISAR CUANTOS DATOS SEAN SUSCEPTIBLES DE MEJORA. (VEASE ULTIMA HOJA DE ESTE TOMO).

LOS TIEMPOS VIENEN EXPRESADOS EN HORAS Y DECIMAS DE HORA.

EN LAS OPERACIONES DE CARROCERIA EN LAS QUE SE INDICA EL TIEMPO DE PINTURA NO SE INCLUYEN LOS MATERIALES, (PINTURA, DISOLVENTE, LIJA, ETC. ETC.).

NO ESTA INCLUIDO EL TIEMPO DE PRUEBA QUE NECESITE UNA DETERMINADA OPERACION.

LOS TIEMPOS QUE AQUI SE CONTIENEN CORRESPONDEN A REPARACIONES EFECTUADAS CON RECAMBIOS ORIGINALES RENAULT.

EN CADA OPERACION SE REFLEJA EL TIEMPO TOTAL NECESARIO A APLICAR PARA SU TOTAL REPARACION.

TABLA DE CONVERSION DE DECIMAS A MINUTOS

Décimas	Minutos	Décimas	Minutos
0,1	= 6	0,6	= 36
0,2	= 12	0,7	= 42
0,3	= 18	0,8	= 48
0,4	= 24	0,9	= 54
0,5	= 30	1,0	= 60

EDITA E IMPRIME:

**einsa**

EDICIONES INFORMATIZADAS, S.A.

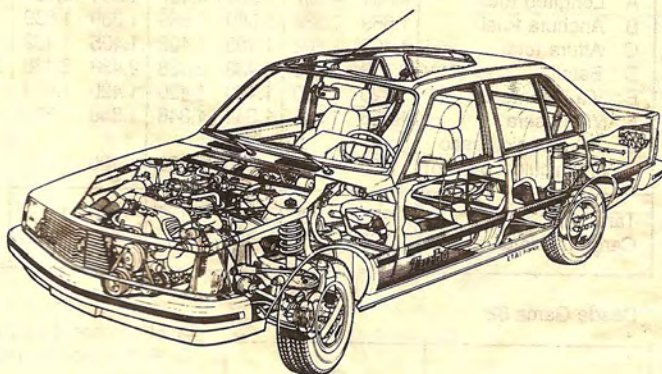
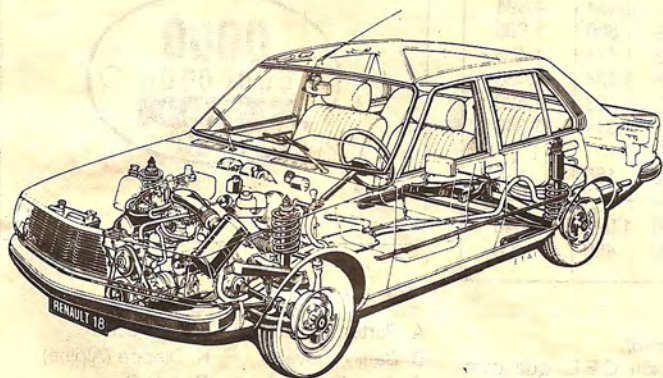
C/ Francisco Gervás, 7. Apartado de Correos 333 - Tl. \* (91) 652 83 11. 28100 ALCOBENDAS (MADRID).  
DIRECTOR J. CARLOS MARTINEZ. Depósito Legal: M-24385-1986. I.S.B.N.: 84-398-7145-7 (Obra completa) I.S.B.N.: 84-398-7146-5 (Tomo I).

# INDICE

	Pág.
<b>Generalidades</b> .....	5
<i>Características generales (5).- Dimensiones y pesos (6).- Identificación (6).- Lubricantes e ingredientes (7).- Productos para la reparación (7).- Programa de mantenimiento (8).- Levantamiento del vehículo (9).- Arrastre del vehículo (9).</i>	
<b>Motor gasolina A5L - A2M</b> .....	11
<i>Características y pares de apriete (11).- Extracción y reposición (13).- Cigüeñal, bielas, camisas y pistones (15).- Culata (22).- Distribución (27).- Lubricación (29).- Alimentación y escape (32).- Refrigeración (56).- Diagnóstico de anomalías (58).- Herramientas especiales (62).</i>	
<b>Motor gasolina J6R</b> .....	67
<i>Características y pares de apriete (67).- Extracción y reposición (68).- Cigüeñal, bielas, camisas y pistones (70).- Culata (77).- Distribución (82).- Lubricación (85).- Alimentación y escape (89).- Refrigeración (98).- Diagnóstico de anomalías (99).- Herramientas especiales (103).</i>	
<b>Motor Diesel</b> .....	107
<i>Características y pares de apriete (107).- Extracción y reposición (108).- Bloque de cilindros, cigüeñal, bielas, camisas y pistones (109).- Culata (116).- Distribución (123).- Lubricación (125).- Alimentación y escape (127).- Refrigeración (140).- Diagnóstico de anomalías (141).- Herramientas especiales (142).</i>	
<b>Embrague y caja de cambios</b> .....	145
<i>Embrague: Características (145).- Mandos de embrague (146).- Mecanismo de embrague (147).- Caja de cambios: Características (147).- Extracción y reposición (149).- Mando externo de velocidades (152).- Caja de cambios 352-395 (153).- Operaciones de reparación (156).- Caja de cambios NG (168).- Operaciones de reparación (170).- Retén salida del diferencial (179).- Diagnóstico de anomalías (181).- Transmisión (184).- Fuelle lado rueda (184).- Fuelle lado caja de cambios (186).- Herramientas especiales (189).</i>	
<b>Dirección</b> .....	193
<i>Características (193).- Operaciones de reparación (195).- Angulos del tren delantero (197).- Extracción y reposición (199).- Dirección asistida (203).</i>	
<b>Suspensión</b> .....	209
<i>Suspensión delantera: Características y pares de apriete (209).- Operaciones de reparación (211).- Suspensión trasera: Características y pares de apriete (218).- Operaciones de reparación (219).- Ruedas y neumáticos: Características (225).- Equilibrado de las ruedas (226).- Reparación de los neumáticos (226).- Herramientas especiales (229).</i>	
<b>Frenos</b> .....	231
<i>Características y pares de apriete (231).- Instalación de frenos (231).- bomba de frenos (234).- Servofreno (235).- Frenos delanteros (236).- Frenos traseros (239).- Freno de mano (244).- Diagnóstico de anomalías (245).- Herramientas especiales (245).</i>	
<b>Tiempos de reparación</b> .....	247
<i>Introducción (247).- Pruebas y diagnóstico del vehículo (247).- Motor (248).- Embrague y caja de cambios (255).- Transmisión (257).- Trenes (257).- Frenos y neumáticos (259).</i>	

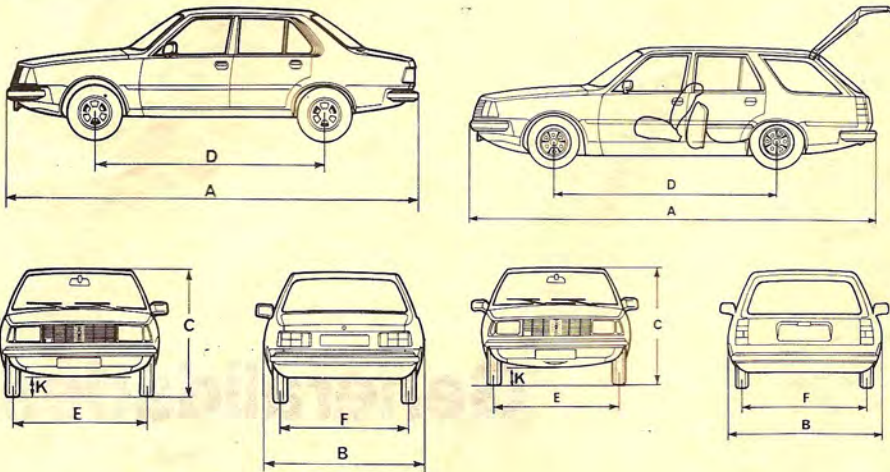
# Generalidades

## CARACTERISTICAS GENERALES



Versión	Tipo	Motor	Embrague	Caja Cambios	Dirección	Frenos		Peso (en vacío)	Peso (máx.)
						Del.	Tras.		
GTS	1.341	A2M(841)	200DBR 375	NG0(352)	Cremallera	Disco	Tambor	940	1.360
GTS (Fam.)	1.351			NG1 (395) NG3					
GTD	1.344	852	200DBR375	NG1(395)	Cremallera Asistida	Disco	Tambor	1.050	1.450
GTD (Fam.)	1.354								
GTL	1.341	A2M(841)	200DBR 375	NG1	Cremallera	Disco	Tambor	970	1.370
GTL (Fam.)	1.351								
GTX	1.343	J6R	215CP 475	NG3	Asistida	Disco	Tambor	1.070	1.470
GTX (Fam.)	1.353								
GTS (Turbo)	1.345	A5L(807)	215CP 410 215CP 450 215CP 475 215DBR 410	NG3	Asistida	Disco	Disco	1.040	1.440

**DIMENSIONES Y PESOS**



Dimensiones/pesos	GTS *		GTD		GTL		GTX		GTS(Turbo)
	1.341	1.351	1.344	1.354	1.341	1.351	1.343	1.353	1.345
A Longitud total	4.394	4.487	4.394	4.487	4.394	4.487	4.394	4.464	4.394
B Anchura total	1.689	1.689	1.689	1.689	1.689	1.689	1.689	1.689	1.696
C Altura total	1.405	1.402	1.405	1.402	1.405	1.402	1.382	1.414	1.405
D Batalla	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438	2.438	2.434	2.438
E Vía delantera	1.420	1.420	1.420	1.420	1.420	1.420	1.420	1.423	1.420
F Vía trasera	1.356	1.358	1.344	1.346	1.356	1.358	1.344	1.344	1.346
G Altura bajo casco (vehículo cargado)	120	150	120	150	120	150	120	150	120
Tara	940	1.025	1.050	1.125	970	1.025	1.070	1.090	1.040
Carga máxima	420	450	400	450	400	450	400	450	400

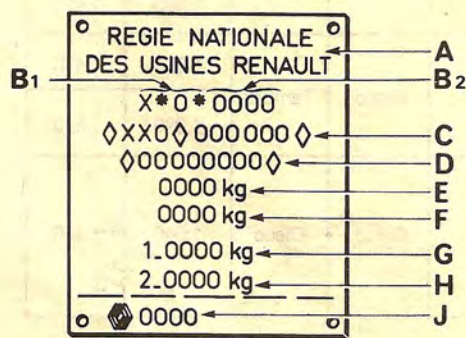
\* Desde Gama 82

* Desde gama 82	GTS	
	1.341	1.351
— A Longitud total	4.394	4.468
— E Vía delantera	1.420	1.420
— F Vía trasera	1.344	1.346
— D Batalla	2.438	2.438

**IDENTIFICACION DEL VEHICULO**

El vehículo se identifica por dos placas:  
 - Una placa rectangular situada a la derecha, en el compartimiento del bloque de climatización.  
 - Una placa oval situada en el costado de alero derecho.

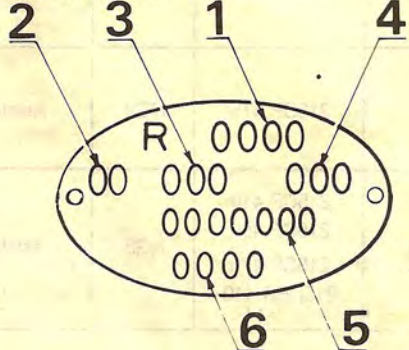
La placa rectangular lleva \*:



- A: el nombre del constructor.
- B: el número de recepción C.E.E. que comprende:  
 B1: el número distintivo del país que atribuye la recepción C.E.E.  
 B2: el número de recepción correspondiente al tipo del vehículo.
- C: el tipo del vehículo precedido del código de identificación mundial del constructor (ejemplo: VF1 corresponde a Renault Francia).
- D: el número de la serie del tipo.
- E: el peso total en marcha autorizado.
- F: el peso total con remolque.
- G: el peso total en marcha autorizado en el eje delantero.
- H: el peso total en marcha autorizado en el eje trasero.
- J: el año del modelo.

\* NOTA: Puede ocurrir que para determinados países de exportación ciertas indicaciones no figuren, siendo la placa descrita anteriormente la más completa.

La placa oval lleva:



- En (1): el símbolo Fábrica del vehículo.
- En (2):  
 - La primera cifra indica la caja de cambios.  
 - La segunda cifra indica la particularidad (nivel de presentación).
- En (3): el equipo de base según el país.
- En (4): el equipo complementario opción fábrica (techo corredizo, cristales teñidos...).
- En (5): el número de fabricación.
- En (6): el año del modelo.

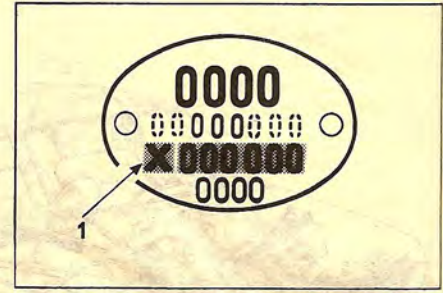
**Número de los equipos**

Buenas carreteras: serie 100.  
 Malas carreteras: serie 200.  
 Equipos especiales: serie 500.

**Reacondicionamiento de la placa ovalo**

**Identificación del vehículo**

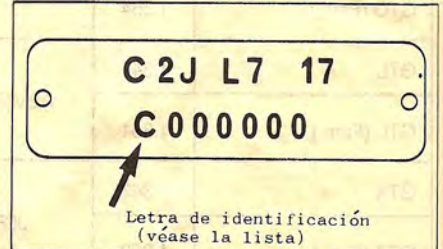
La aparición de una letra (1) en el número de fabricación, indica el lugar de montaje.



- A. Portugal (Setúbal)
- B. Batilly (Sovab)
- C. Creil (Suc)
- D. Douai
- E. España (Valladolid + Valencia)
- F. Flins (UPL)
- G. Gran Corona
- H. Haren (RIB)
- J. Billancourt
- K. Dieppe (Alpine)
- Q. A.M.C.
- S. Sandouville
- T. Matra
- U. maubeuge (M.C.A.)
- W. Irlanda (Wexford)
- X. Heuliez
- Y. Yugoslavia (I.M.V.)

**Placa de identificación del motor**

Creación de una referencia en la placa, para conocer la factoría en que se ha efectuado el montaje.



- A en CACIA
- B en Choisy le Roi
- C en Cléon
- D en Fasa
- E en FASACKD
- F en Française de Mécanique
- G en Grand Couronne
- H en Renault Marine (MECAGIR)
- I en Renault Méjico
- J en Billancourt

LUBRICANTES E INGREDIENTES

ORGANO	CAPACIDAD en litros	CALIDAD
MOTORES GASOLINA A2M(841) A5L (807) J6R	4,0 (+filtro 0,5) 4,0 (+filtro 0,5) 5,0 (+filtro 0,5)	CEPSA SAE 15W 50 SAE 20W 40  C.S. SAE 20W 50 SAE 20W 50 (Molygraphite)  ELF PRESTI «S» 20W 50  ERTOIL SAE 20W 40 SAE 20W 50  SAE 10W 30 REPSOL SAE 20W 50 SAE 20W 50
MOTOR DIESEL 852	6 (filtro incluido)	CEPSA SAE 20W 40 (Diesel) C.S. SAE 20W 40 (Diesel) ELF PRESTI-DIESEL 20W 40 ERTOIL SAE 20W 40 (Diesel)
CAJA DE CAMBIOS NGO (352) NG1 (395) NG3	2,0	CEPSA SAE 80 EP CS SAE 80 EP ERTOIL SAE 80 EP REPSOL SAE 80 EP VERKOL SAE 80 EP
CIRCUITO DE FRENOS	0,4	SAE J 1703F DOT 3 ó DOT 4
CIRCUITO DE REFRIGERACION A2M(841) A5L(807) 852 J6R	6,3 6,3 8,4 8	GLACEOL AL (Tipo C)
DIRECCION ASISTIDA	Depósito separado 1,25 Depósito incorporado 0,7	ELF RENAULTMATIC D2 ó MOBIL ATF 220 ó TOTAL ATF 351
COMPRESOR DE CLIMATIZADOR	0,8	ELFRIMA 100
DEPOSITO DE CARBURANTE	53 BERLINA 57 BREAK	—

PRODUCTOS PARA REPARACION

Grasa MOLYKOTE «BR2» para asientos de ejes de giro, apoyos de horquillas de embragues, de soportes de brazos inferiores.

Grasa MOLYKOTE «TTF52» para mandos de cerraduras electromagnéticas.

Grasa para émbolos de frenos de disco.

«ELF-MULTI» para labios de juntas de hermeticidad, acanaladuras de manguetas de transmisión y roscas de espárragos de ruedas.

«ELF Staterma MD2» para soportes de brazos inferiores y acanaladuras y casquillos de columnas de dirección.

«ELF S747» para fuelles de transmisión.

«ELF Multi MOS2» para cojinetes de soportes de barras antibalaceo.

Aceite «ELF n.º 9» para engrasar los ejes de las articulaciones.

Perfect-seal «LOWAC» capa fluida para juntas.

Pasta «PROTOJOINT» para la hermeticidad de las tuercas del diferencial.

Masilla «FIREGUM» para la hermeticidad de los empalmes de los tubos de escape.

«CAF 4/60 THIXO» para la hermeticidad de los cárteres, superficies de apoyo de las juntas y pasadores de transmisión.

«INJECTELF E.D.» líquido para probar inyector.

Cola «LOCTITE-FRENETANCH». Evita el aflojamiento de los tornillos y ayuda a desbloquearlos.

Cola «LOCTITE-FRENBLOC». Garantiza el bloqueo de los tornillos.

Cola «LOCTITE SCELBLOC» para pegar rodamientos.

Cola «LOCTITE AUTOFORM» para pegar volantes de motor en los cigüeñales.

Lubricante «SAFCA», especial para tambores de cerraduras.

«ELECTRONEX» (SEMME). Contra el agarrotamiento, lubricante.

«TEROSON». Contra el agarrotamiento, lubricante.

«MAGSTRIP» para limpiar superficies de apoyo de juntas para culata de aluminio.

«DECAPLOC 88» (FRAMET) para limpiar superficies de apoyo de juntas para culata de aluminio.

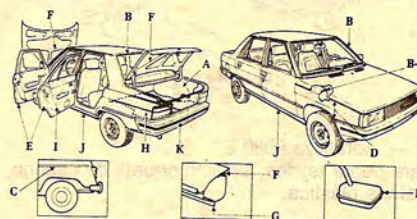
«RAVITOL X» para limpiar piezas.

«SUPER-MAGNUSOL 5» para limpiar piezas.

«EUROMAL». Barniz para reparar lunetas traseras térmicas.

Productos «TIP TOP» para reparar neumáticos «Tubeless».

Utilización de las masillas



A.— Masilla vierteaguas  
Para todas las juntas de ensamblajes rígidos (soldaduras, remachados, etc.).  
Se coloca en el interior y en el exterior.  
Pintar una vez seco.

**B.— Masilla parabrisas o CIPISTAT 1**

Para juntas de parabrisas y de luneta. Para todas las juntas de goma. Para elementos desmontables. Para juntas de carrocería ocultas con embellecedores.

**C.— Masilla neopreno o CIPICOL 307**

Para marco exterior de cristales. Para unión aletas Renault-4. Para marco exterior de techo practicable. No pintar. Conserva su aspecto exterior.

**D.— Masilla SCOTCH-CALK o CIPIFLEX**

Para ensambles desmontables. Colocar antes del ensamblado. Para estanqueidad entre tornillo y chapa ablandar primero con la mano. Para unión de aletas delanteras con el paso de rueda.

**E.— TEROTEX 6018**

Para engastes de puertas, de capot y de portón. Para el marco del maletero.

**F.— Adhesivo 2158 A o 2158 B**

Para pegar chapa con chapa. Para vanos de puertas y ventanillas. Para techo. Para refuerzos de capots.

**G.— Masilla parabrisas CIPISTAT-1**

Masilla de soldadura, a poner entre las chapas antes de la soldadura por puntos.

**H.— Placas IFF autoadhesivas de 50 x 50 mm.**

Insonorizante autoadhesivo antivibratorio. Para fondo de piso y fondo de maletero. Para interior de panel lateral.

**I.— Caucho tejidos**

Para pegar paneles de vinilo.

**J.— TEROTEX 6018**

Mástico antigraillonado. Para la parte inferior de bajo de caja, aletas delanteras y traseras.

**K.— Adhesivo 2158 A o 2158 B**

Para pequeñas reparaciones de paragolpes.

**L.— Pistola ART-8996****PISTOLA NEUMATICA**

Para productos para la parte inferior de carrocería.

**PISTOLA NEUMATICA**

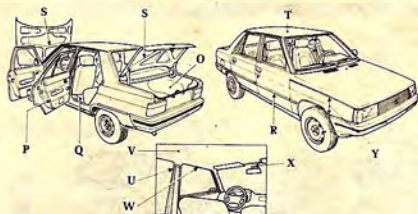
Para productos antigraillonado.

**M.— Pistola de extrusión****PISTOLA MANUAL**

Para cartucho 320 cc.

**PISTOLA NEUMATICA**

+ juego de boquillas.

**Utilización de las colas****O.— Adhesivo 8080 E**

Para pegar tejidos, símili, moqueta de caucho, materia plástica.

**P.— Caucho tejido**

Hojas de polietileno para estanqueidad de puertas.

**Q.— Caucho tejido o Adhesivo 8080 E****COLA UNIVERSAL**

Para pegar tejidos, símili, moqueta de caucho, materia plástica, filtro inferior.

**R.— Super Glue 3 o Rollo cinta adhesiva NEO-PRENO**

Para molduras y monogramas. Reactivador del adhesivo. Adhesivo de doble cara.

**S.— Adhesivo 2158 A o 2158 B**

Para pegar chapa sobre chapa (masilla que pega en frío).

**T.— Caucho tejido o Adhesivo 8080 E**

Para pegar techos de vinilo (permite el reposicionamiento).

**U.— Adhesivo 8080 E**

Para juntas, obturadores diversos. Para juntas de calado (elementos de espuma).

**V.— Adhesivo contacto o Adhesivo 8080 E**

Para tejidos sobre chapa: tela del techo, fieltros, alfombras. Para guarnecidos sobre chapa: techo preformado.

**W.— Cinta transferidora 930**

Adhesivo de doble cara. Para pegar todos los guarnecidos de tela o símili de los paneles de acabado de lados de caja. Para todo uso, salvo en revestimientos pesados.

**X.— Cola 312 o Activador 312 NF**

Para pegar vidrio sobre metal: soportes de espejo sobre parabrisas, bisagras sobre cristales de custodia.

**Y.— Masilla antivibratoria 8572 E**

Masilla autoadhesiva. Asegura la estanqueidad, no soporta los esfuerzos.

**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RENAULT****GASOLINA (salvo Turbo)**

Cada 10.000 km.

- Control debajo de caja, pasos de rueda, elementos articulados...
- Control estado del escape y sujeción.
- Vaciado/llenado aceite motor.
- Control visual hermetismo del motor.
- Control de niveles (caja de velocidades).
- Nivel líquido de frenos.
- Hermetismo del circuito de frenos.
- Control visual de las plaquetas de frenos.
- Dirección asistida.
- Lava/limpiacristales delantero/trasero.
- Batería.
- Circuito de refrigeración.
- Control Estación Diagnóstico y control anti-contaminación (ajuste, si procede).
- Control estado y tensado de las correas.
- Estado de los neumáticos (perfil, desgaste).
- Control presión neumáticos (rueda, rep. inc.)
- Control instrumentos de abordo, alumbrado y lámparas testigos.
- Prueba calefacción-ventilación-aire acondicionado.
- Reglajes de los faros.

Cada 20.000 km.

- Sustitución del filtro de aceite.
- Sustitución del filtro de aire.

Cada 50.000 km.

- Vaciado caja velocidades.
- Sustitución líquido de frenos.
- Control plaquetas y guarniciones de frenos delanteros y traseros.
- Sustitución del filtro de gasolina.
- Control sujeciones, estado de los fuelles.
- Control del paralelismo.

Cada 120.000 km.

- Sustitución correa distribución.

**GASOLINA (Turbo)**

Cada 5.000 km.

- Vaciado y llenado aceite motor.

Cada 15.000 km.

- Control debajo de caja, pasos de rueda, elementos articulados...
- Control estado del escape y sujeción.
- Sustitución del filtro de aceite motor.
- Control visual hermetismo del motor.
- Control de nivel caja cambios.
- Nivel líquido de frenos.
- Hermetismo del circuito.
- Control visual de las plaquetas.
- Completar nivel dirección asistida.
- Lava/limpiacristales delantero-trasero.
- Batería.
- Circuito de refrigeración.
- Control Estación Diagnóstico y control anti-contaminación (ajuste, si procede).
- Sustitución del filtro de aire.
- Control sujeciones, estado de los fuelles.
- Control del paralelismo.
- Control estado y tensado de las correas.
- Estado de los neumáticos (perfil, desgaste).
- Control presión neumáticos (rueda rep. inc.)
- Control instrumentos de abordo, alumbrado y lámparas testigos.
- Prueba calefacción-ventilación-aire acondicionado.
- Reglaje de los faros.

Cada 30.000 km.

- Vaciado caja velocidades.

Cada 45.000 km.

- Sustitución líquido de frenos.
- Control plaquetas y guarniciones de frenos delanteros-traseros.
- Sustitución filtro de gasolina.
- Control sujeciones, estado de los fuelles.
- Control del paralelismo.

**DIESEL**

Cada 7.500 km.

- Control debajo de caja, pasos de rueda, elementos articulados...
- Control estado del escape y sujeción.
- Vaciado-llenado aceite motor.
- Sustitución del filtro de aceite.
- Control de niveles caja cambios.
- Nivel líquido de frenos.
- Hermetismo del circuito.
- Control visual de las plaquetas.
- Completar nivel dirección asistida.
- Lava/limpiacristales delantero-trasero.
- Batería.
- Circuito de refrigeración.
- Control estado y tensado de las correas.
- Estado de los neumáticos (perfil, desgaste).
- Control presión neumáticos (rueda rep. inc.)
- Control instrumentos de abordo, alumbrado y lámparas testigos.
- Prueba calefacción-ventilación-aire acondicionado.
- Reglaje de los faros.

Cada 15.000 km.

- Sustitución filtro combustible.

Cada 30.000 km.

- Sustitución del filtro de aire.

Cada 60.000 km.

- Purga filtro combustible.
- Vaciado caja cambios.
- Sustitución líquido de frenos.
- Control plaquetas y guarniciones de frenos delanteros-traseros.
- Control sujeciones estado de los fuelles tren delantero.
- Control del paralelismo.

Cada 120.000 km.

- Sustitución correa distribución.



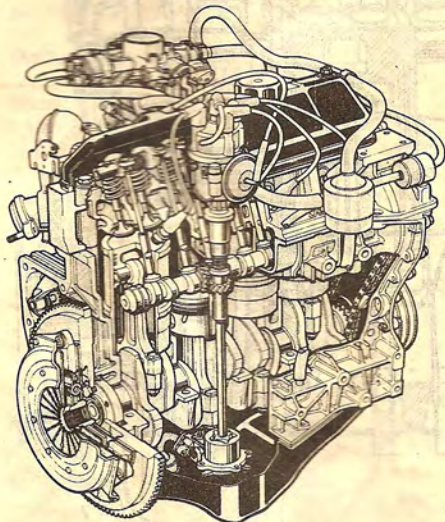
# Motores gasolina A2M-A5L

## CARACTERISTICAS Y PARES DE APRIETE

### CARACTERISTICAS

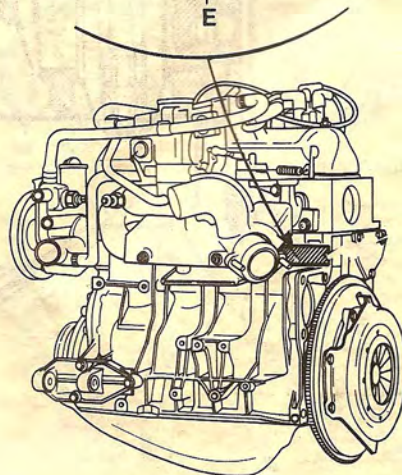
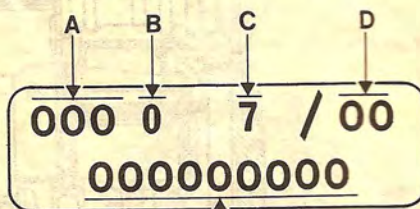
	A2M(841)	A5L(807) (Turbo)
N.º cilindros.....	4	4
Disposición.....	en línea	en línea
Orden de encendido.....	1-3-4-2	1-3-4-2
Calibre (mm.).....	79	77
Carrera (mm.).....	84	84
Cilindrada.....	1.647	1.565
Rel. compresión.....	9,3:1	8,6:1
Potencia máx. (DIN).....	83 CV a 5.500 r.p.m.	110 CV a 5.000 r.p.m.
Par máximo.....	13,3 mKg a 3.000 r.p.m.	18,5 mKg a 2.250 r.p.m.
Potencia fiscal.....	11,85 CV	11,49 CV

En E: En número de fabricación del motor (precedido por el índice del motor).  
La placa de identificación varía en función del espacio disponible existente en el motor.



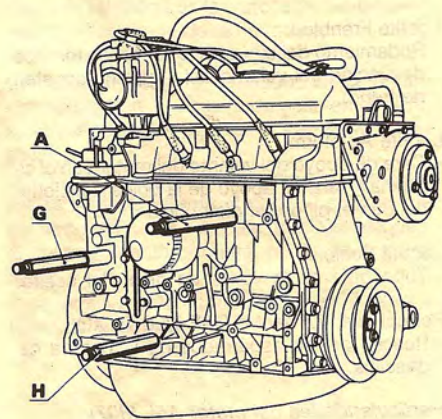
### Identificación de los motores

Los motores se identifican mediante una placa que va remachada en el bloque de cilindros. La placa indica:  
En A: El tipo del motor.  
En B: La letra de homologación del motor.  
En C: La identidad de la RNUR.  
En D: El índice del motor.

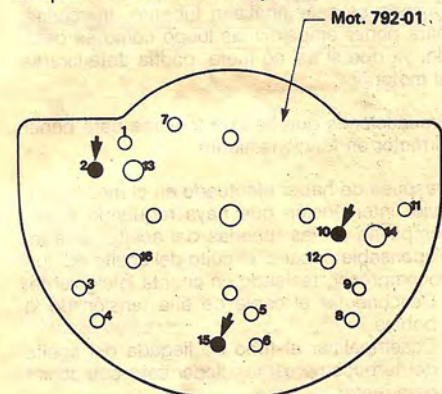


### Fijación del motor en el soporte Mot. 792-01

Atornillar las espigas AGH en el motor, teniendo en cuenta su posición.



Colocar el motor en el soporte:  
- Espiga A en el agujero n.º 10.  
- Espiga G en el agujero n.º 2.  
- Espiga H en el agujero n.º 15.  
Bloquear las tuercas de sujeción.



### Piezas que han de sustituirse al ser extraídas

- Tornillos de fijación del volante del motor.
- Tornillos de sujeción de la placa de arrastre del convertidor.
- Retén de los tornillos de sujeción del volante del motor (si consta de los mismos).
- Tuercas de las bielas.
- Todas las juntas.

Cuando se proceda a intervenciones debidas a incidentes que traigan consigo la suspensión en el aceite de lubricación de partículas metálicas, por ejemplo:

- Deterioro de los cojinetes de las bielas o del cigüeñal.
- Gripado de las piezas.

Será preciso proceder a la sustitución:

- Del filtro del aceite situado en la tubería principal, con la llave Mot. 445.
- Del aceite de lubricación.

**Montaje de roscados postizos**

Los agujeros roscados del conjunto de piezas que componen el motor pueden reacondicionarse mediante el montaje de roscados postizos.

**Productos para la reparación**

- Ravitol «X»  
- Limpieza de las piezas-

Magnus Magstrip o Décaploc 88

- Limpieza de la superficie de la junta de la culata.

Loctite Frenetanch

- Tornillos de sujeción del volante del motor, de la placa de arrastre del convertidor y de la polea del cigüeñal.

Loctite Frenbloc

- Rodamiento del cigüeñal (cuando los tornillos de fijación del volante del motor no consten de freno).

Loctite Autoform

- Cara de apoyo del volante del motor con el cigüeñal. Cara de apoyo de la polea del cigüeñal con el piñón de distribución.

Loctite Scelbloc

- Tubo guía de la varilla de nivel del aceite.

Perfect-seal «Lowac» o CAF 4/60 THIXO

- Roscas de los espárragos de la bomba de gasolina.

**Particularidades del motor A5L (807)**

Antes de efectuar cualquier trabajo en el compartimiento del motor, será preciso:

- Ponerse guantes protectores.
- Esperar a que se enfríe, sobre todo el sistema del escape y el turbocompresor.

Cuando se desempalmen tuberías, marcarlas, para poder empalmarlas luego como es debido, ya que si así no fuera, podría deteriorarse el motor.

Precauciones que han de tomarse para poner el motor en funcionamiento

Después de haber efectuado en el motor cualquier intervención que haya requerido el desempalme de las tuberías del aceite, será indispensable cebar el circuito del aceite del turbocompresor, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Desconectar el cable de alta tensión de la bobina.
- Desempalmar el tubo de llegada del aceite del turbocompresor, y llenar éste con aceite para motor.
- Accionar el motor de arranque para cebar el circuito del aceite del turbocompresor, hasta que pase el aceite al tubo de llegada al turbocompresor.
- Empalmar el tubo de llegada del aceite al turbocompresor.
- Conectar el cable de alta tensión con la bobina.
- Poner el motor en marcha, en ralentí, para que se restablezca la circulación del aceite en el turbocompresor.

Precauciones que han de tomarse al parar el motor

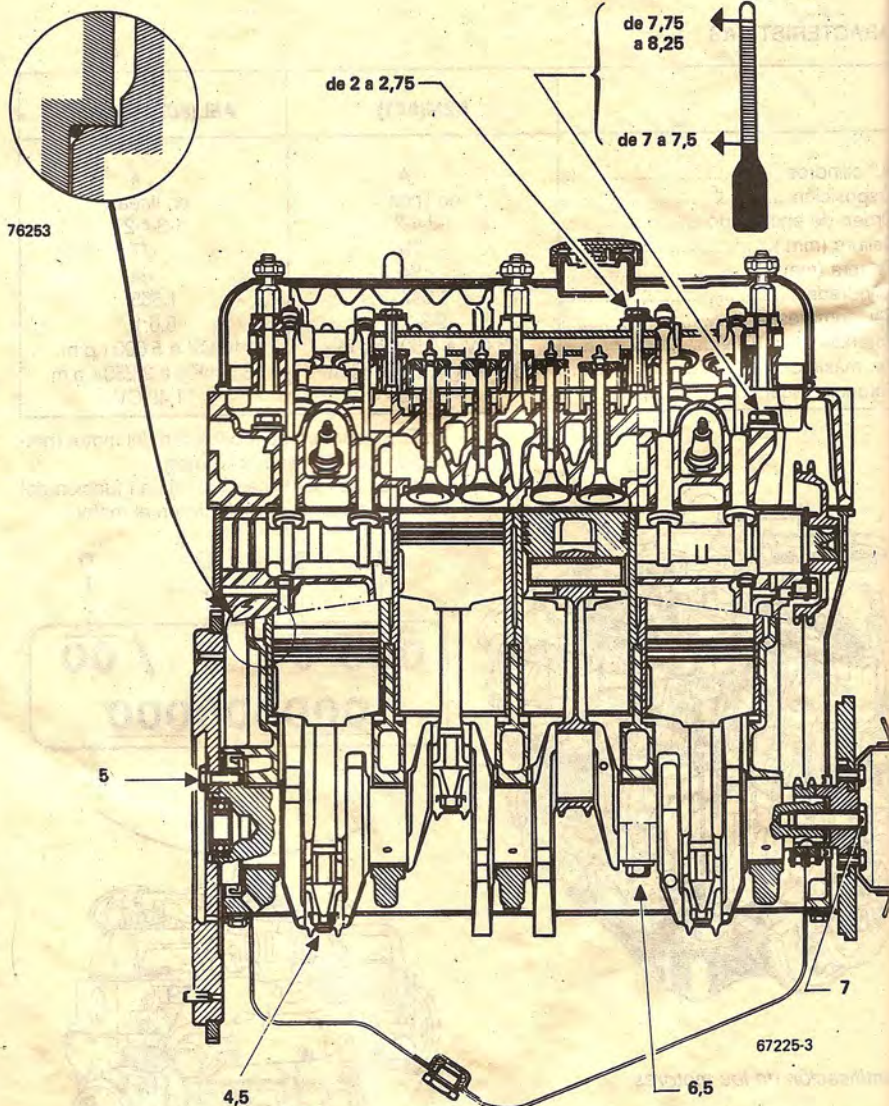
Dejar funcionar el motor en ralentí alrededor de 30 segundos, antes de cortar el contacto.

Si no, como el motor está acelerado, funcionará el turbocompresor. Al cortar el contacto, el turbocompresor seguirá funcionando debido a la fuerza de inercia, y al no ser engrasado porque el motor está parado, podrá agarrotarse el eje de la turbina.

**PARES DE APRIETE (daNm.)**

NOTA: 1 daNm. = 1 Kp.

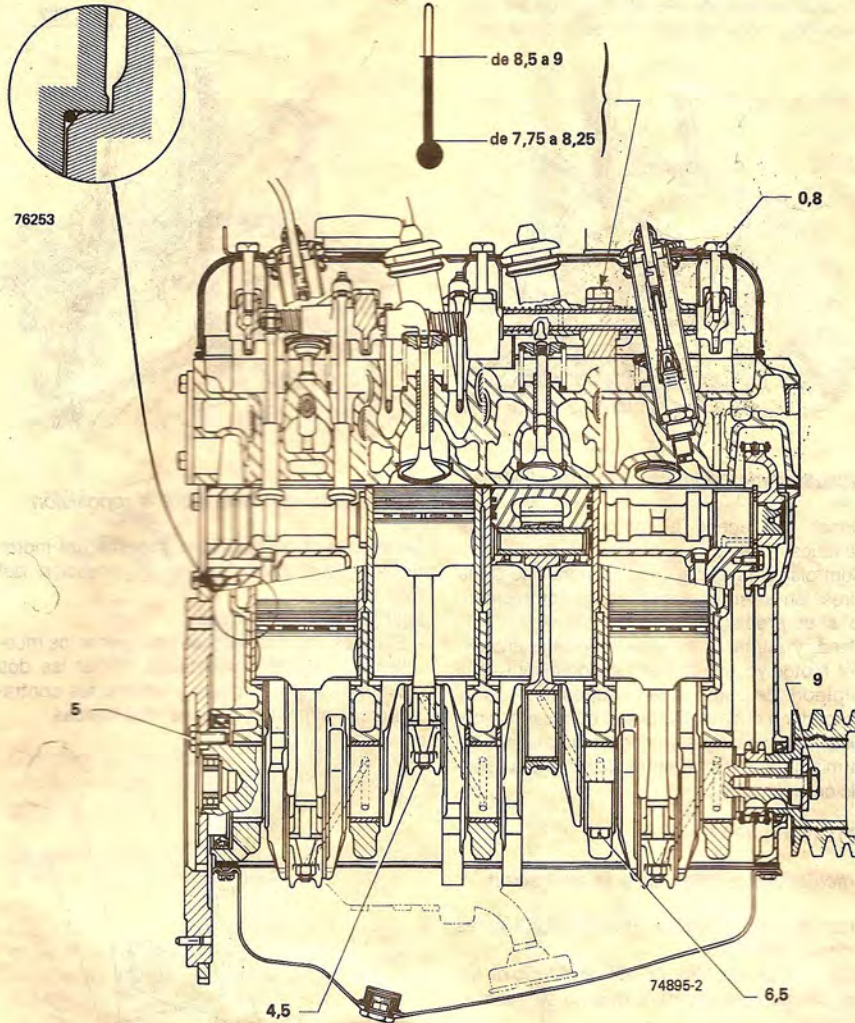
Motor A2M (841)



76253

67225-3

Motor A5L (807)



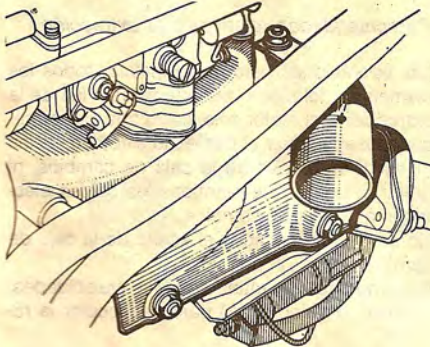
**EXTRACCION Y REPOSICION**

MOTOR A2M (841)

*Particularidades relativas a la extracción*

Sacar:

- Las escobillas de los limpiaparos (desempalmar los tubos del agua del lado de las rasquetas).
- El radiador, provisto del recipiente de expansión y del motoventilador.
- El conducto del filtro del aire.
- El tubo de toma de aire caliente.



Vehículos con dirección asistida

Sacar la bomba de asistencia a la dirección, provista de sus tubos, y ponerla, según el modelo:

- En el larguero.
- En el costado del compartimiento del motor.

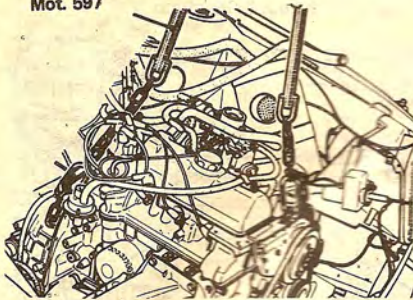
Vehículos con aire acondicionado

Sacar el compresor provisto de sus tuberías, y ponerlo en el larguero.

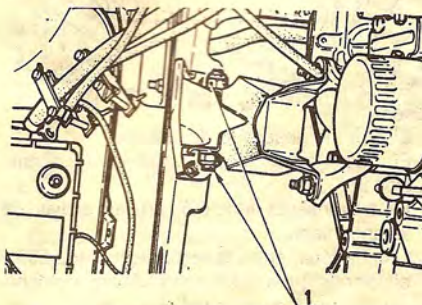
Quitar:

- Los tornillos de las fijaciones interiores de la caja de cambios al motor.

Mot. 597



- Las fijaciones laterales del motor (1).
- Levantar el motor y desplazarlo hacia adelante.



*Particularidades relativas a la reposición*

Vehículos con acondicionador de aire.

Montar el compresor provisto de sus tuberías.

Vehículos con dirección asistida.

Montar la bomba de asistencia a la dirección, provista de sus tubos.

Cuando se monte la calandra, no olvidar pasar los tubos del agua del limpiaparos.

Montar:

- Las escobillas de los limpiaparos, y empalmar los tubos de llegada del agua.
- El conducto del filtro de aire.
- El tubo de toma de aire caliente.
- El travesaño superior de la calandra.

Ajuste del travesaño superior de la calandra (gancho de seguridad).

Será indispensable ajustar el gancho de seguridad para que pueda ejercer su función.

El ajuste defectuoso del mismo, podrá traer consigo:

- La abertura del capot, al rodar el coche.
- La deformación del capot, al cerrarlo.

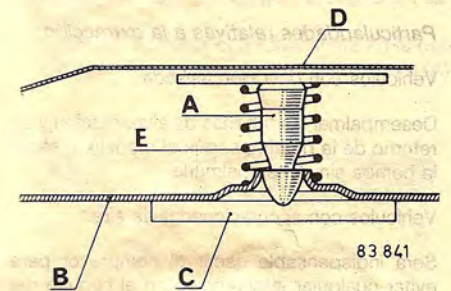
Controlar y ajustar, si procede, el centrado del capot en relación con la carrocería, sin tener en cuenta el centrado de la cerradura.

Sacar el gancho de seguridad.

Controlar el perfecto centrado del cerradero con respecto a su agujero de paso en el travesaño del radiador. Ajustar el cerradero, si es preciso.

Cerciorarse de que no exista ningún roce. Para ello, oprimir levemente el capot y soltarlo luego. Mientras no se haya efectuado el bloqueo, el muelle eyector deberá poder levantar el capot.

Para terminar este control, bloquear el capot y tratar de levantarlo.



- A: Cerradero.
- B: Travesaño.
- C: Cerradura.
- D: Capot.
- E: Muelle eyector.

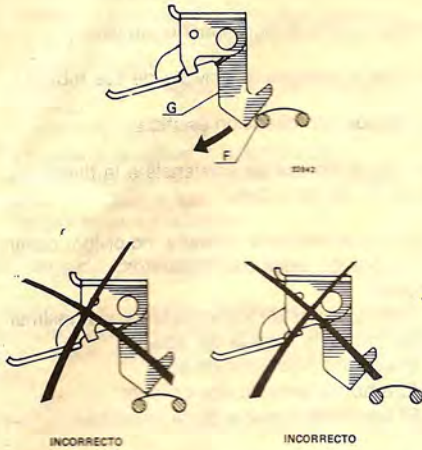
Montar el gancho de seguridad.

Cerciorarse de que la rampa del gancho se deslice correctamente sobre el estribo del travesaño al bajar el capot, y de que el pico del gancho entre bien en el estribo del travesaño, al intentar levantar el capot.

Cerciorarse de que el peso del capot sea únicamente suficiente para hacer deslizar el gancho de seguridad sobre el estribo.

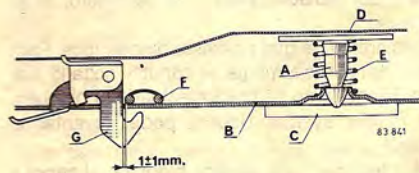
Cerciorarse de que no haya contacto entre el gancho y la parte delantera del travesaño del radiador.

Levantar el conjunto motor-caja de cambios, para separar los soportes del motor de los ejes de fijación y sacar el conjunto de la carrocería.



F: Estribo de enganche.  
G: Gancho de seguridad.

Controlar el juego existente entre el gancho de seguridad y el estribo, que deberá ser de  $1 \pm 1$  mm.  
Si no se pudiera realizar este ajuste, desenroscar las fijaciones del travesaño y desplazarlo en el sentido deseado. Bloquear el travesaño y volver a efectuar el ajuste del cerradero y del gancho de seguridad, hasta que el cerradero se deslice libremente en su alojamiento y se obtenga la cota de 1 mm.



**MOTOR Y CAJA DE CAMBIOS A2M (841)**

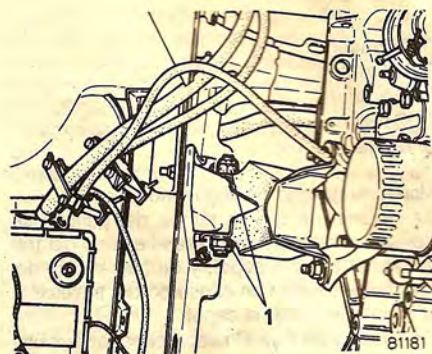
*Particularidades relativas a la extracción*

Vehículos con dirección asistida.

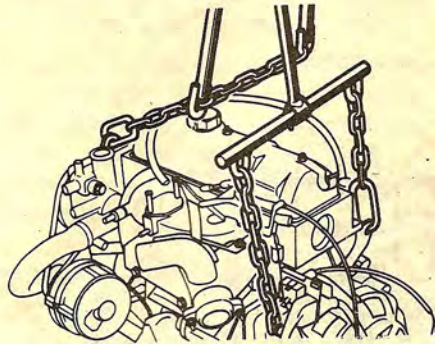
Desempalmar las tuberías de alimentación y de retorno de la bomba, según el modelo, o sacar la bomba sin desempalmarla.

Vehículos con acondicionador de aire.

Será indispensable sacar el compresor para evitar cualquier intervención en el circuito del freón.



Colocar la herramienta Mot. 597 y levantar el conjunto motor-caja de cambios.  
Quitar las tuercas de los ejes de sujeción de los soportes del motor (1).



*Particularidades relativas a la reposición*

- Llenar con aceite el motor y la caja de cambios.
- Controlar el nivel del circuito hidráulico de la dirección asistida, y efectuar el complemento, si es preciso.
- Llenar y purgar el circuito de la refrigeración del motor y controlar el funcionamiento del captador de punto muerto superior.
- Proceder a cuanto ajuste sea necesario, y colocar el travesaño superior de la calandra de la misma forma que se explica para la reposición del motor.

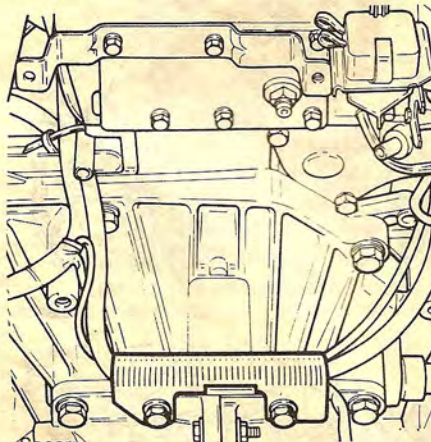
**MOTOR A5L (807)**

*Particularidades relativas a la extracción*

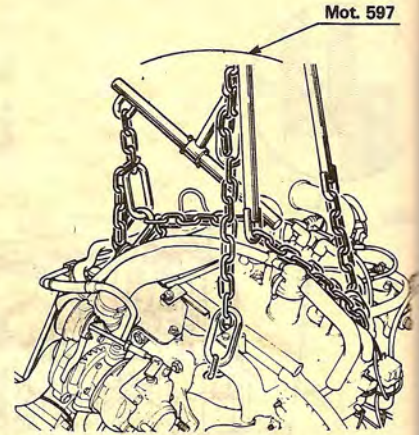
Marcar la posición de los tubos flexibles antes de desempalmarlos.

Poner unas pinzas Mot. 453-01 en el tubo de llegada del carburante, para que no se vacíe el depósito.

Los cables eléctricos se desconectan de la caja de conexiones. No olvidarse de desconectar el cableado de las luces de retroceso de la caja de cambios, ni de quitar la patilla que sujeta los cables eléctricos a la caja de cambios. Colocar la bomba de asistencia a la dirección, provista de sus tuberías, en la batería, no sin antes haber protegido sus bornes, para evitarle cualquier contacto eléctrico.



- Sacar:
- El tubo de descenso del escape.
  - El decantador de los vapores de aceite.
- Colocar:
- La herramienta Mot. 597 en las anillas de levantamiento.
  - Una cadena, entre la herramienta Mot. 597 y el colector, para que no se incline el motor hacia la parte izquierda del vehículo.

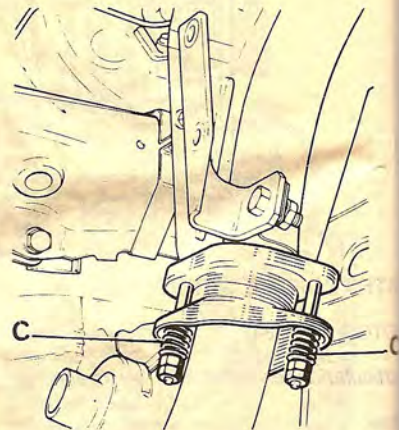


*Particularidades relativas a la reposición*

Desbloquear las fijaciones traseras del motor de arranque, para facilitar la alineación del mismo.

Fijar la rótula del escape:

- Bloquear las dos tuercas para poner los muelles (C) de espiras juntas, aflojar las dos tuercas vuelta y media y apretar las contratuercas sin hacer girar las dos tuercas.



Al montar el travesaño superior de la calandra será preciso efectuar el ajuste que se ha explicado en el apartado de montaje del motor A2M (841).

**MOTOR Y CAJA DE CAMBIOS A5L (807)**

*Particularidades relativas a la extracción*

Las operaciones para desempalmar todos los elementos del motor, son idénticas a las de extracción del motor solo, salvo que no es preciso desempalmar el cableado eléctrico de las luces de retroceso de la caja de cambios. Quitar la patilla que mantiene los cables eléctricos a la caja de cambios.

No es necesario vaciar el aceite de la caja de cambios.

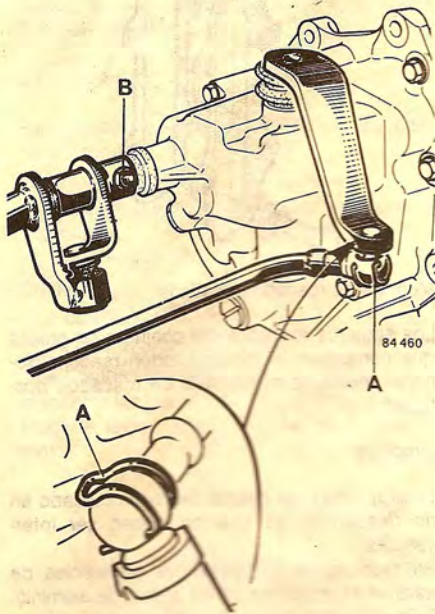
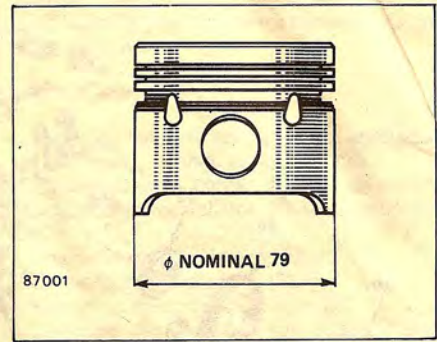
Desempalmar el mando de las velocidades.

- Quitar la sujeción (A) para desacoplar la tula.
- Quitar el perno de fijación (B).

*Particularidades relativas a la reposición*

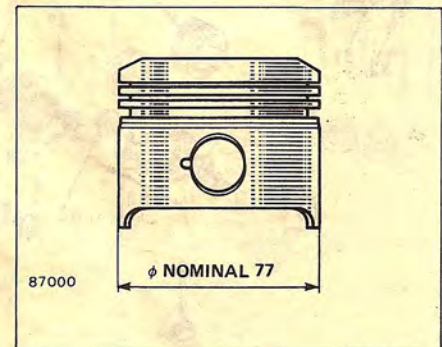
- Llenar:
- El motor y la caja de cambios con aceite procedente.
  - El circuito de la refrigeración, y purgar.

Motor A2M (841)



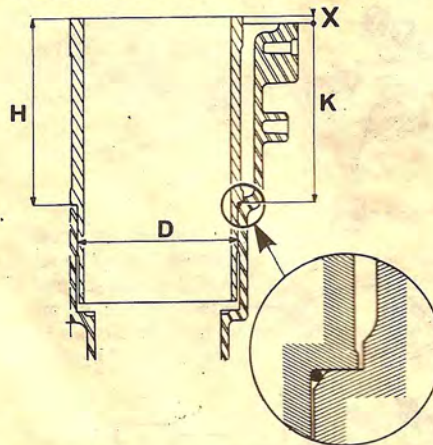
CIGÜEÑAL	A2M(841)-A5L(807)
Cantidad de apoyos ....	5
Material casquillos.....	Aluminio-estaño
Jgo. longitudinal (mm.)	0,05 a 0,23
Espesor axiales (mm.)..	2,80-2,85-2,90-2,95
ø nominal ejes (mm.)....	54,80
ø reparación ejes (mm.)	54,55
Tolerancia rectific. (mm.)	+ 0,013 - 0,011
ø nominal codos (mm.)	48
ø reparación (mm.).....	47,75
Tolerancia rectific. (mm.)	+ 0,020 - 0

Motor A5L (807)



BIELAS	A2M(841) A5L(807)
Material casquillos.....	Aluminio-estaño
Juego lat. cabeza biela	0,31 a 0,57

NOTA: El pie de biela del motor A5L (807), va provisto de anillos y va perforado para que pueda efectuarse el engrase del bulón del pistón.



Controlar el nivel del circuito hidráulico de la dirección asistida y efectuar el complemento, si procede.

Controlar el funcionamiento del captador de punto muerto superior.

Efectuar cuanto ajuste sea necesario y colocar el travesaño superior de la calandra como se explicó en el apartado de montaje del motor A2M (841).

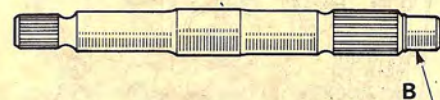
**Rodamiento de centrado del árbol de embrague**

Se suministrarán, en cambio estándar, cajas de cambio con árbol corto (A), o con árbol largo (B):

- Cajas de cambios con rodamiento en la caja del embrague: árbol de embrague corto (A).

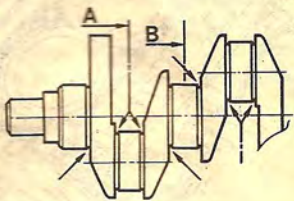


- Cajas de cambios sin rodamiento en la caja del embrague: árbol de embrague largo (B).

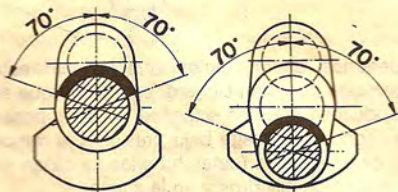


**CIGÜEÑAL, BIELAS, CAMISAS Y PISTONES**

**CARACTERISTICAS**



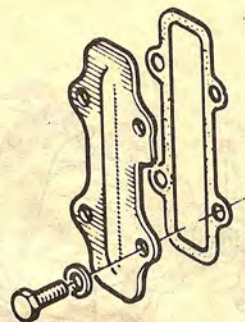
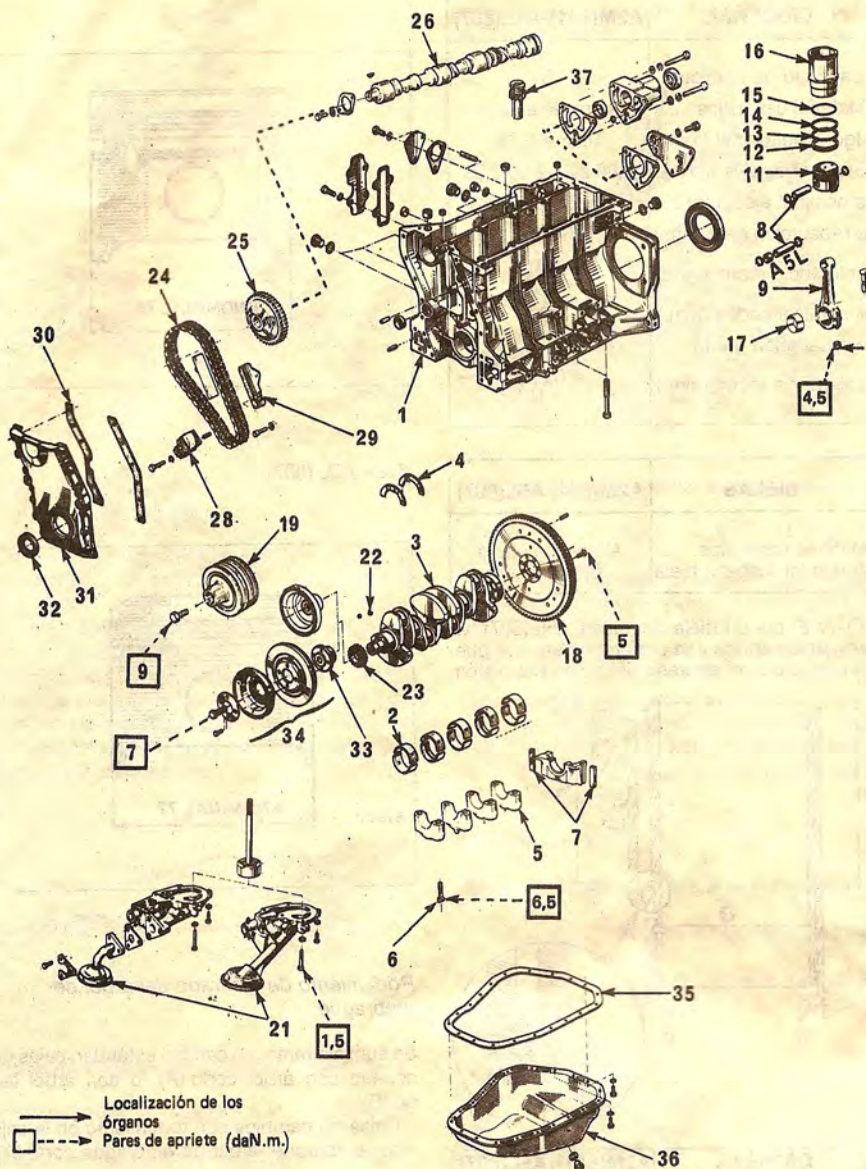
CAMISAS	A2M(841)	A5L(807)
ø interno (mm.).....	79	77
ø centr. asiento (D) (mm.).....	84	
Salte. camisas (X) (mm.).....	0,10 a 0,17 (sin junta)	
Tipo juntas asiento.....	Tórica	
Esp. jtas. asiento (mm.)	1,15 a 1,35	
Altura camisa (H) (mm.)	92,58 a 92,61	
Profundidad bloque (K) (mm.).....	92,44 a 92,48	



PISTONES	A2M(841)	A5L(807)
Longitud eje (mm.).....	69	66,4
ø exterior eje (mm.).....	21	21
ø interior eje (mm.).....	12	13
Montaje eje:		
- Biela.....	Girando	Apretado
- Pistón.....	Girando	Girando
Sentido montaje.....	Flecha orientada lado volante	
Espesor seg.fuego.....	1,75	
Espesor seg.compres..	2	
Espesor seg. engrase..	4	
Juego hendidura.....	Se entregan ajust.	

En caso de rectificación, el bruñido deberá subsistir intacto en un sector de 140°, en las zonas indicadas por flechas. Estas zonas se definen en las secciones (A) y (B) tomadas como ejemplo.

1. Si la caja de cambios va provista de un árbol largo (B), será indispensable montar un rodamiento en el cigüeñal. En caso de que el volante del motor no conste de retén, se tendrá que pegar el rodamiento en el cigüeñal con «Loctite FRENBLOC».
2. Si la caja de cambios va provista de un árbol corto, será imprescindible quitar el rodamiento que se halla en el cigüeñal.



Montaje de roscados postizos

Los agujeros roscados del conjunto de piezas que componen el motor pueden reacondicionarse mediante el montaje de roscados postizos.

**Limpieza**

Limpiar todas las piezas, teniendo cuidado en no desperejar las que no deben ser intervenidas.

Se recomienda no rascar las superficies de asiento de las juntas, en las piezas de aluminio. Para disolver la parte de una junta que se haya quedado pegada a una pieza, utilizar «Magnus Magstrip» o «Décaploc 88».

Aplicar el producto en la parte que se va a limpiar, esperar unos diez minutos, y quitarlo con una espátula de madera.

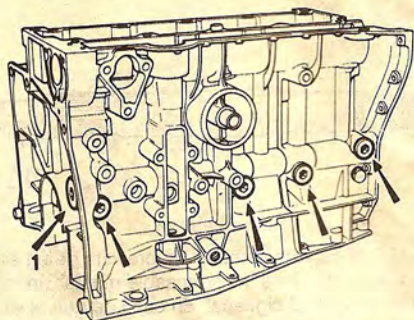
Aconsejamos el uso de guantes durante la operación.

Tener cuidado en que no caiga gota alguna de dichos productos en las partes pintadas.

**SUSTITUCION**

**Bloque de cilindros**

NOTA: En caso de que se quiten los tapones roscados que obturan las tuberías de engrase, volverlos a apretar, al montarlos, al par de:  
 - 8 daNm. (tapón 1).  
 - 4,5 daNm. (demás tapones).



Para proceder a la sustitución del bloque de cilindros, se tendrá que:

- Sacar la culata.
- Sacar las camisas-pistones.
- Sacar el cigüeñal.

**Particularidades en la sustitución del bloque de cilindros.**

Los tapones-cubetas no deberán desmontarse, salvo para proceder a la limpieza de un bloque de cilindros usado.

Comprobar que los tornillos de sujeción de la culata se enroscan sin dificultad.

Atornillarlos varias veces, si procede, para rodar las roscas.

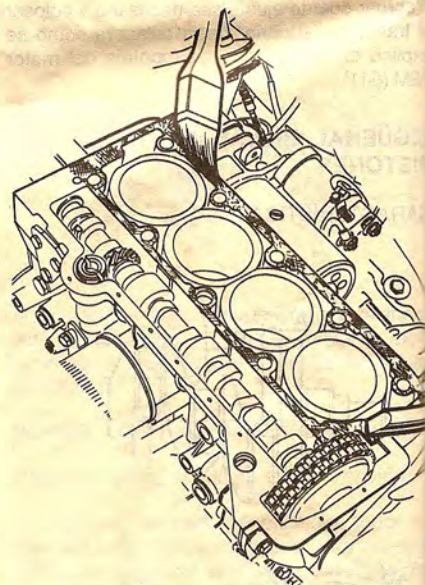
Colocar el tubo guía de la varilla del aceite, con el collarín del tubo en contacto con el bloque de cilindros.

Esmerilar el diámetro externo del tubo, si procede, para facilitar su montaje, y untarlo con «Loctite SCELBLOCK».

Poner el bloque de cilindros en el soporte Mot. 792-01.

Untar las roscas de los dos espárragos de sujeción de la bomba de gasolina con «Perfect-Seal» o «CAF 4/60 THIXO» y colocarlos.

- La placa de obturación (provista de una junta nueva) del paso del árbol de mando de la bomba de aceite.



Queremos recomendarles, que efectúen esta operación con gran esmero, para evitar que se introduzcan cuerpos extraños en las tuberías de llegada del aceite bajo presión a la rampa de los balancines (estas tuberías se hallan en el bloque de cilindros y en la culata).

La no observancia de esta recomendación podrá acarrear la obturación de los agujeros de engrase de la rampa de los balancines, y causar así el rápido deterioro de las levas y de los patines de los balancines.

Quitar con una jeringuilla el aceite que pueda haber en los agujeros de fijación de la culata. Esto es necesario para obtener el correcto apriete de los tornillos.

**Camisas y pistones**

NOTA: No es preciso sacar el motor para efectuar esta operación.

**Extracción**

Para proceder a la sustitución de las camisas-pistones:

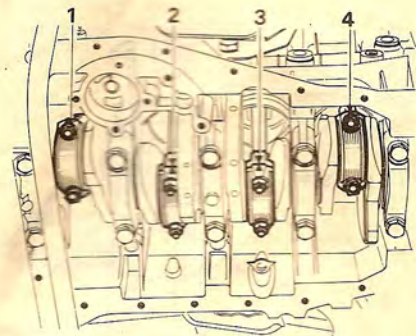
Vaciar, si procede:

- El circuito de refrigeración por el bloque de cilindros.
- El aceite del motor.

Quitar:

- La culata.
- El cárter inferior.
- La bomba de aceite.

Identificar las bielas con sus sombreretes, lado árbol de levas - cilindro n.º 1 lado volante del motor.



Quitar los sombreretes de las bielas provistos de sus cojinetes, sacar la brida de sujeción de las camisas y extraer los conjuntos «camisa-pistón-biela».

**Preparación**

Proceder a la limpieza:

- De la superficie de apoyo de la junta de la culata y de la del bloque de cilindros con «Magnum Magstrip» o «Décaploc 88», sin rascar.
- Del interior del bloque de cilindros.
- De la superficie de apoyo de las camisas, sin rascar.
- Del cigüeñal.

Comprobar el estado de:

- La bomba de aceite.
- De la culata.

Comprobar la superficie de asiento de la junta y rectificarla, si procede.

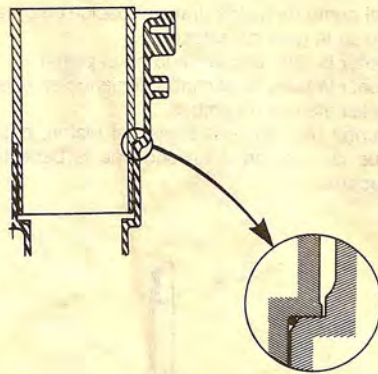
Rodar las válvulas y rectificar los asientos. Sustituir los conjuntos «camisas-pistones».

Las piezas suministradas en la colección camisas-pistones van apareadas.

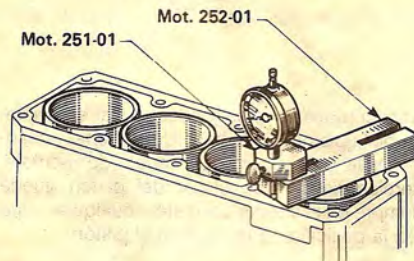
Identificar el conjunto de las piezas de cada caja, de A a D, para conservar el apareamiento. Disolver completamente la película contra la herrumbre y no rascar nunca las piezas (utilizar «Ravitol X»)

**Control del saliente de las camisas**

Las juntas tóricas no hacen más que realizar la hermeticidad. La camisa se apoya directamente en el bloque de cilindros, y el saliente de las camisas se realiza mediante las cotas de fabricación.

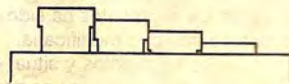


El saliente de las camisas deberá hallarse comprendido entre 0,10 y 0,17 mm., sin juntas, o con las juntas aplastadas, para que las caras de apoyo de la camisa y del bloque de cilindros estén en contacto. Comprobar el saliente con las herramientas Mot. 251-01 y Mot. 252-01.



Colocar las camisas, de manera que:

- La diferencia de saliente entre dos camisas vecinas sea de 0,04 mm. como máximo (dentro de la tolerancia).
- El saliente se escalone del cilindro n.º 1 al cilindro n.º 4, o viceversa.



Una vez obtenido el saliente correcto, volver a formar los conjuntos A, B, C, D, numerar luego las camisas, pistones y ejes de pistón de 1 a 4 (n.º 1 lado volante del motor), para hallar por concordancia la biela correspondiente.

En caso de saliente incorrecto, efectuar la comprobación con un juego de camisas nuevas, para saber si se trata de un defecto del bloque de cilindros o de las camisas.

Sacar los conjuntos biela-pistón de las camisas usadas, para recuperar las bielas.

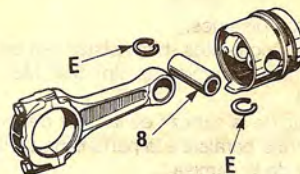
**Montaje de los ejes de pistón**

Motor A5L (807)

Los ejes de pistón se montan girando en las bielas y en los pistones.

Quitar:

- Los anillos de retención (E) del eje del pistón.
- El eje del pistón (8).



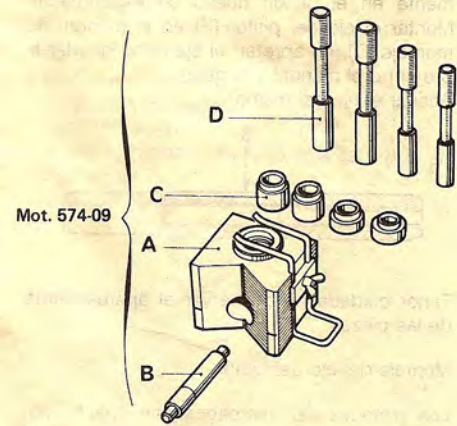
Proceder de manera idéntica al efectuar el montaje. Cuando se sustituyan las bielas, colocar la patilla de los cojinetes hacia el lado del árbol de levas.

Motores A2M (841)

Los ejes de los pistones se montan apretados en las bielas y girando en los pistones.

Para desmontar y montar el eje de un pistón, utilizar el herramienta Mot. 574-09, que consta de:

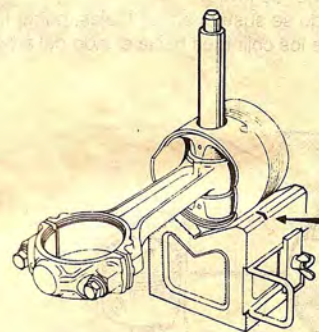
- Una base soporte de pistón (A).
- Un mandril de extracción (B).
- Casquillos de apoyo de pistón (C).
- Mandriles de montaje y sus guías de centrado (D).



**Extracción del eje del pistón**

Colocar el pistón en la parte del soporte en forma de «V», alineando el eje con el agujero existente en el soporte (dos trazos situados a ambos lados de dicho agujero facilitan el alineamiento).

Sacar el eje del pistón (8), con una prensa y el mandril de extracción (B).

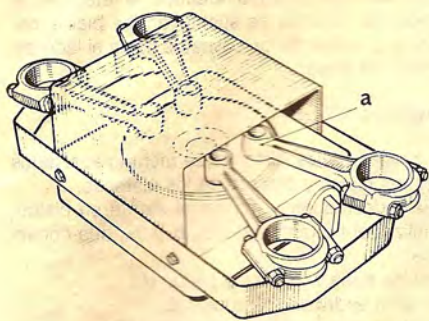


**Preparación de la biela**

Controlar el estado de la biela (torsión-es-cuadra).

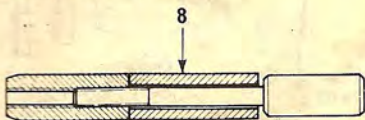
Una vez que se ha comprobado que se puede volver a utilizar la biela, calentar el pie de ésta a una temperatura que llegue hasta 250 °C. Utilizar una placa térmica de 1.500 W de potencia.

Poner en la placa térmica los pies de las bielas. Cerciorarse de que toda la superficie del pie de la biela esté en contacto con la placa térmica. Colocar en cada pie de biela, a manera de testigo de temperatura, un pedacito de soldadura autodecapante de estaño en (a), cuyo punto de fusión es de 250 °C, aproximadamente.



Preparación del eje del pistón (8)

Comprobar que el eje del pistón gire correctamente en el pistón nuevo correspondiente. Montar el eje del pistón (E) en el mandril de montaje (D) (no apretar: el eje debe quedar libre entre el mandril y la guía). Aceitar el eje del pistón.



Tener cuidado en conservar el apareamiento de las piezas.

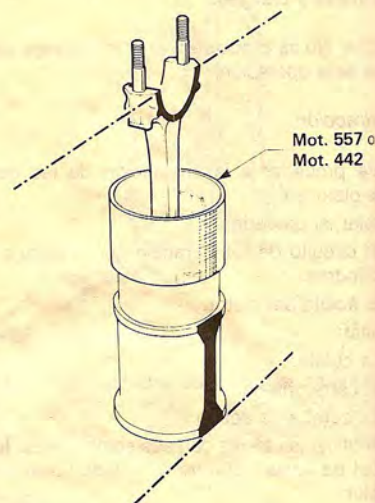
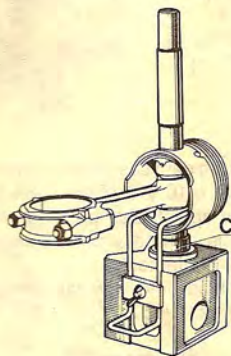
Montaje del eje del pistón

Los pistones van marcados con una flecha, grabada en la cabeza de los mismos, que indica el lado volante, y lleva un refrentado (E) en el mismo lado.

Para ensamblar el pistón y la biela, hay que tener en cuenta las siguientes consignas:

- Colocar en el soporte el casquillo (C), cuyo diámetro correspondé al del eje del pistón, y fijar el pistón en el soporte con la horquilla, con el refrentado del pistón apoyado en el casquillo.
- La marca (D) de la biela, hecha al efectuar el desmontaje, deberá orientarse hacia el lado del árbol de levas.
- Cuando se sustituyan las bielas, poner la patilla de los cojinetes hacia el lado del árbol de levas.

- Cuando el trocito de soldadura haya alcanzado el punto de fusión (transformación en gota):
- Quitar la gota de soldadura.
  - Meter la guía de centrado en el pistón.
  - Poner la biela en el pistón, teniendo en cuenta las marcas de ambos.
  - Hundir rápidamente el eje del pistón, hasta que la guía toque el fondo de la base del soporte.



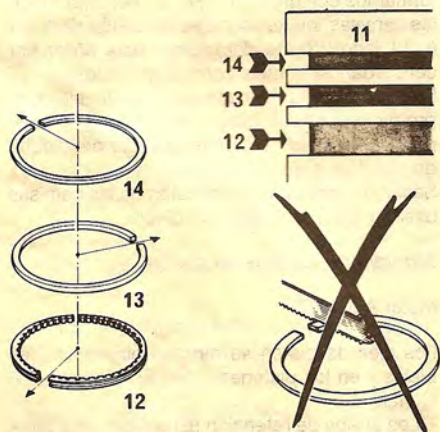
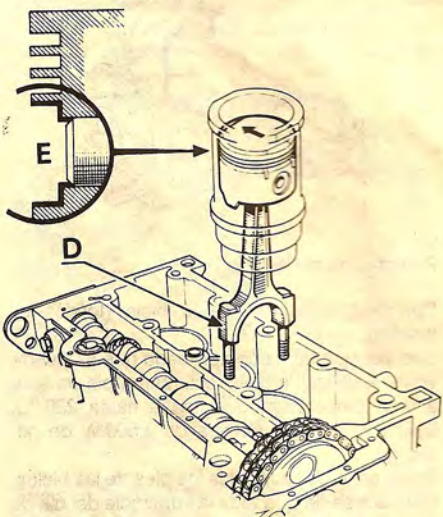
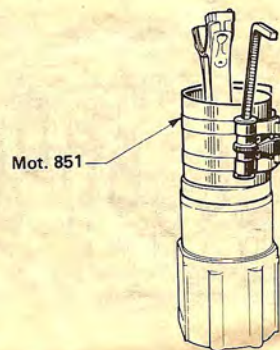
Transcurridos unos segundos, quitar el conjunto «biela-pistón» de la base del soporte, desenroscar la guía y quitar el mandril de montaje. Cerciorarse de que el eje del pistón quede siempre en el interior del pistón, cualquiera que sea la posición de la biela en el pistón.

Todos los tipos de motor

Ensamblado pistones-camisas

- Montar en el pistón (11):
- El segmento rascador (12).
  - El segmento de compresión (13), con la marca hacia la cámara de combustión.
  - El segmento de fuego (14).

La hendidura de los segmentos ha sido ajustada, por lo que no hay que modificarla. Aceitar y terciar los segmentos y situar la hendidura del segmento rascador en una parte maciza de la garganta.



Aceitar los pistones. Montar los conjuntos «biela-pistón» en las camisas, con las herramientas Mot. 557, Mot. 442 o Mot. 851. Las caras de la cabeza de la biela deberán estar en forma paralela a la parte llana de la zona superior de la camisa.

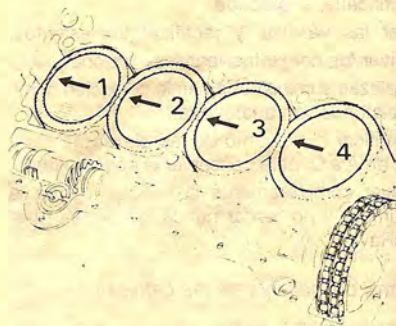
Las siguientes operaciones deberán realizarse rápidamente, a fin de que se reduzca al máximo la pérdida de calor.

Antes de montar los conjuntos «camisas-pistones-bielas» en el bloque de cilindros, no olvidarse de colocar la junta tórica en cada cámara, no sin antes haberse cerciorado de que ésta esté retorcida. Colocar los cojinetes (17) en las bielas.

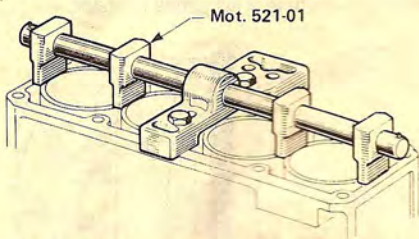
Reposición

Colocar los conjuntos «bielas-pistones-camisas» en el bloque de cilindros: Las partes llanas del exterior de las camisas deberán montarse en forma paralela unas con otras.

- N.º 1, lado volante del motor.
- Flecha del pistón lado volante del motor. Número que figura en la cabeza de la biela lado árbol de levas.



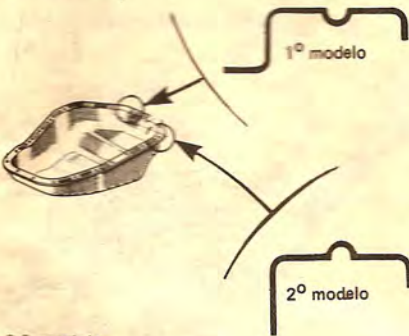
Colocar la brida de sujeción de las camisas Mot. 521-01.



Encajar las bielas en los codos aceitados del cigüeñal.  
 Montar los sombreretes, provistos de sus cojinetes, teniendo en cuenta el apareamiento con las bielas.  
 Poner las tuercas de los sombreretes, y apretarlas al par de 4,5 daNm.  
 Cerciorarse de la perfecta rotación del conjunto móvil.  
 Montar la bomba de aceite.  
 Colocar el cárter inferior (36).

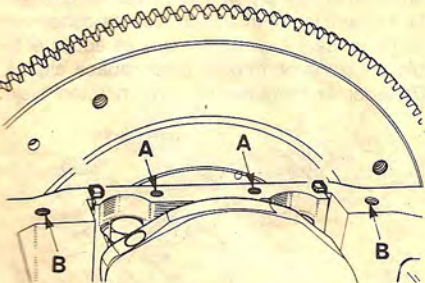
1.º modelo

Colocar una junta de corcho o de amianto y goma.



2.º modelo

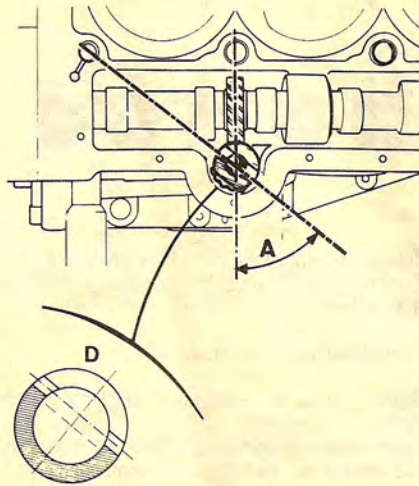
Colocar una junta de amianto y goma solamente.  
 Cuando se agoten los cárteres del 1.º modelo, el Almacén de Piezas de Recambio entregará únicamente los del 2.º modelo.  
 Montar en el cárter inferior:  
 - Los dos tornillos que constan de hendidura para el destornillador, de cabeza larga, en (A).  
 - Los dos tornillos que constan de hendidura para el destornillador, de cabeza normal, en (B).



Hacer girar el motor, para situar el cilindro n.º 1 en el Punto Muerto Superior encendido (levas del cilindro n.º 4 en posición de cruce).  
 Colocar el piñón de mando de la bomba de aceite y del distribuidor.  
 Tener en cuenta su posición.

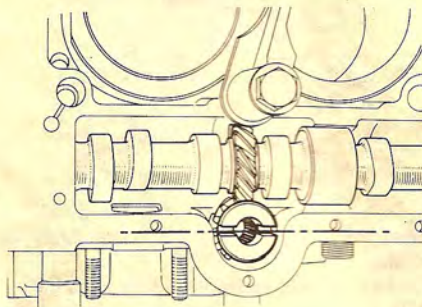
Motor A5L (807)

- La parte más pequeña (D) deberá hallarse en el lado del árbol de levas.
- La hendidura deberá hallarse en el eje del agujero de llegada del aceite del bloque de cilindros.



Motor A2M (841)

- La parte más pequeña deberá hallarse en el lado del árbol de levas.
- La hendidura deberá estar paralela con el eje longitudinal del motor.



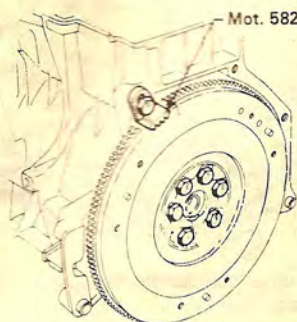
Todos los tipos de motor

Llenar la cavidad del bloque de cilindros, situada debajo del árbol de levas, con aceite de motor.  
 Poner la placa que obtura el apoyo trasero del árbol de levas, con su junta.  
 Proceder, entonces, al montaje de la culata.

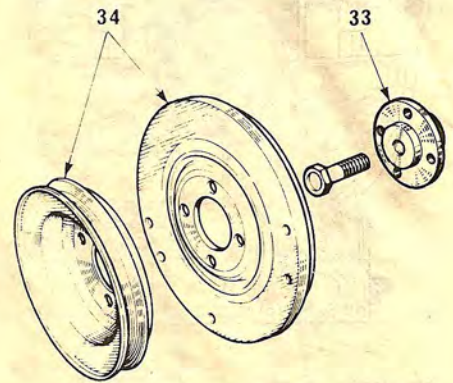
Cigüeñal

Extracción

Para proceder a la sustitución del cigüeñal, hay que efectuar el vaciado.  
 Quitar:  
 - La polea del cigüeñal, inmovilizando el cigüeñal con la herramienta Mot. 582 y el amortiguador de vibraciones, si va equipado con él.  
 - El volante del motor.

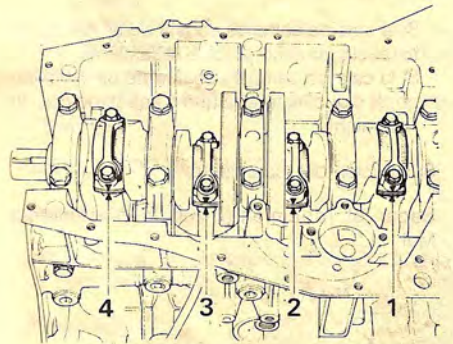


- La pieza de extremo (33) del soporte de la polea.

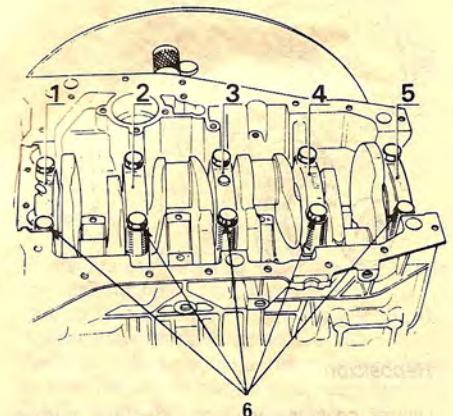


- La culata.
- El cárter inferior.
- La bomba de aceite.
- La distribución.

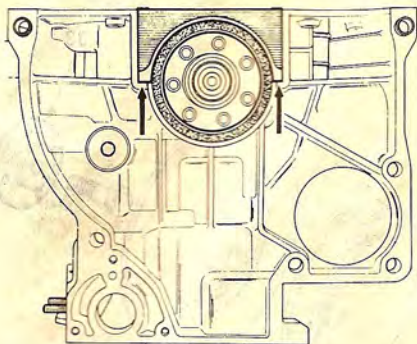
Marcar las bielas: n.º 1 lado volante y lado árbol de levas.  
 Quitar los sombreretes y los cojinetes de las bielas.



Marcar los sombreretes de los apoyos del cigüeñal con respecto al cárter.  
 Aflojar los tornillos (6) que sujetan los sombreretes, quitar éstos y los cojinetes de los apoyos 2, 3, 4 y 5.



Quitar la junta de hermeticidad.  
 Sacar el sombrerete n.º 1 hacia arriba, dando leves golpes en sus dos extremos inferiores.  
 Quitar las dos juntas laterales del sombrerete.  
 Sacar el cigüeñal, los cojinetes de los apoyos y los axiales.



### Limpieza

Limpiar:

- Las superficies de apoyo de las juntas en el bloque de cilindros.
- El cigüeñal nuevo.

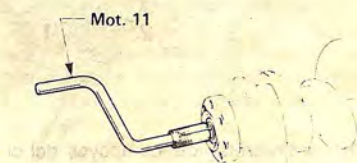
Si se vuelve a utilizar el mismo cigüeñal, pasar un alambre por las tuberías de engrase.

### Rodamiento de centrado del árbol del embrague

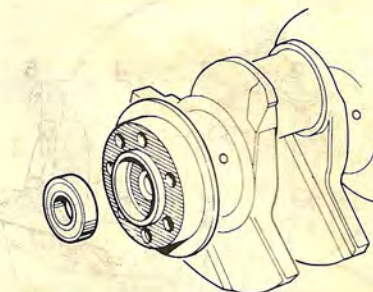
- Si la caja de cambios consta de un árbol corto, el cigüeñal no precisa rodamiento.
- Si la caja de cambios consta de un árbol largo, el cigüeñal tendrá que ir equipado con un rodamiento.

### Sustitución del rodamiento

Sacar el rodamiento con la herramienta Mot. 11.



Pegar el rodamiento con «Loctite FRENBLOC» si el motor consta de tornillos de sujeción de volante de motor sin retén.



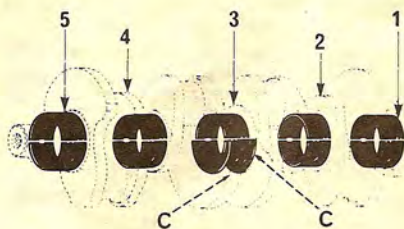
### Reposición

Utilizar cojinetes y discos de tope nuevos. Aceitar y colocar los cojinetes:

- Lado bloque de cilindros: los cojinetes vienen perforados y constan de ranuras.
- Lado sombreretes de apoyos: los cojinetes son lisos.

Aceitar los asientos del cigüeñal, y colocar éste.

Poner los discos de tope nuevos (C) (casquillo metálico antifricción, lado cigüeñal).

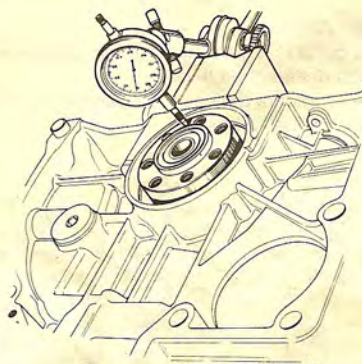


Colocar los sombreretes de los apoyos 2, 4 y 5, teniendo en cuenta las marcas efectuadas al sacarlos.

### Control del juego longitudinal

Colocar un comparador en el extremo del cigüeñal.

Comprobar el juego longitudinal del cigüeñal, que deberá ser de 0,05 a 0,23 mm.



Si el juego no fuera correcto, cambiar los axiales.

Existen diversos espesores: 2,80, 2,85, 2,90 y 2,95.

Montar el apoyo n.º 3.

### Colocación del sombrerete del apoyo n.º 1

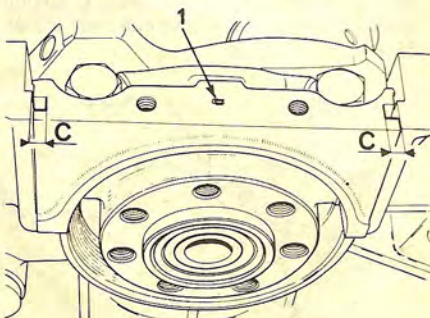
Comprobar la cota de las juntas que hay que montar en el sombrerete del apoyo n.º 1.

Colocar el cojinete en el sombrerete del apoyo. Montar provisionalmente el sombrerete del apoyo, y bloquear los tornillos.

Medir la cota (C) comprendida entre el cárter y el fondo del alojamiento de la junta del apoyo:

- Si la cota (C) fuera inferior a 5 mm., elegir juntas de 5,10 mm. de espesor.
- Si la cota (C) fuera superior a 5 mm. elegir juntas de 5,40 mm. de espesor, con una marca blanca.

Sacar el sombrerete del apoyo.

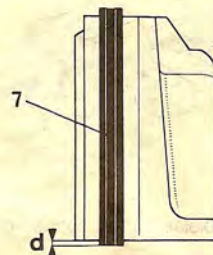


Colocar en el sombrerete del apoyo n.º 1 las dos juntas laterales (7):

- Garganta de la junta hacia el exterior.
- Saliente de la junta de la cara de apoyo, lado bloque de cilindros:

$d = 2/10$  mm., aproximadamente.

Montar el cojinete. Aceitar el cojinete y las juntas laterales.

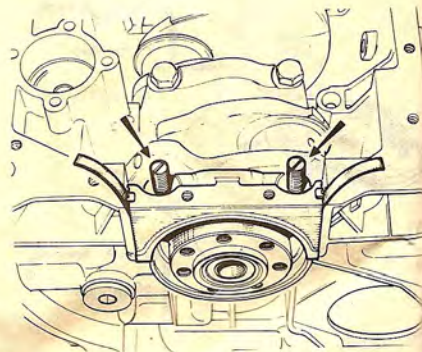


Enroscar dos espárragos de centrado (diámetro: 10 mm. - paso: 150) en el bloque de cilindros.

Presentar el sombrerete del apoyo n.º 1 frente a los espárragos. Utilizar dos laminillas metálicas entre el cárter y las juntas, para no estropear éstas.

Cuando el sombrerete esté casi en su sitio, cerciorarse con una regla de que las juntas laterales sobresalgan levemente todavía.

Quitar las laminillas metálicas, los espárragos y poner los tornillos.



Apretar los tornillos al par de 6,5 daNm.

Cerciorarse de que el cigüeñal gire libremente. Montar el retén de hermeticidad del apoyo n.º 1, con la herramienta Mot. 259-01.

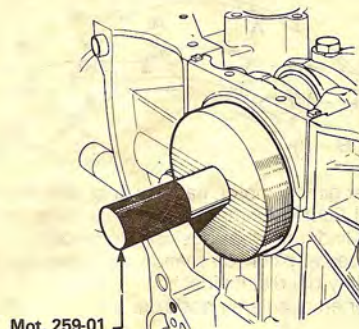
El labio de este retén es muy frágil, por lo que hay que montarlo con sumo cuidado.

Colocar el retén en la herramienta.

Aceitar el canto del retén.

Montar el retén en su sitio, dando leves golpes en el extremo de la herramienta, hasta que éste entre en contacto con el cigüeñal.

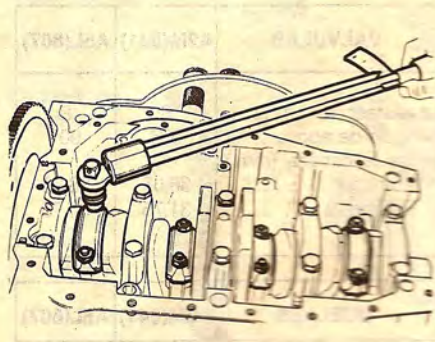
La herramienta Mot. 259-01 deberá conservarse en su caja y la cara en que se apoya el labio del retén no deberá tener rebaba alguna. Proteger la herramienta con un retén viejo.



Encajar las bielas, provistas de cojinetes nuevos, en los codos aceitados del cigüeñal.

Montar los sombreretes, provistos de sus cojinetes nuevos, teniendo en cuenta el apareamiento con las bielas.

Bloquear las tuercas al par de 4,5 daNm.



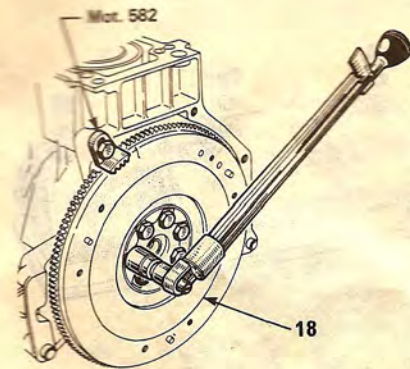
Cerciorarse de que el conjunto móvil gire correctamente.

Enrasar las juntas laterales del apoyo n.º 1.

Colocar:  
- El volante del motor (18), immobilizando el cigüeñal con la herramienta Mot. 582 (untar la cara de apoyo del cigüeñal con «Loctite Autoform»).

Poner en los tornillos de sujeción nuevos una o dos gotas como máximo de «Loctite FRENTANCH».

Apretar los tornillos al par de 5 daNm.

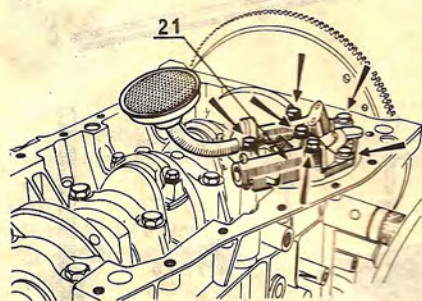


Controlar el alabeo (con el comparador):

- Del volante: 0,06 mm. como máximo.
- De la placa del convertidor: 0,3 mm. como máximo, en el diámetro de los agujeros de fijación.

Montar la bomba de aceite (21).

Apretar los tornillos al par de 1,5 daNm.



Colocar:

- La distribución.
- La culata.
- El bloque inferior.

Montaje del embrague

- Si la caja de cambios va provista de un árbol corto (A), el cigüeñal no necesita rodamiento.

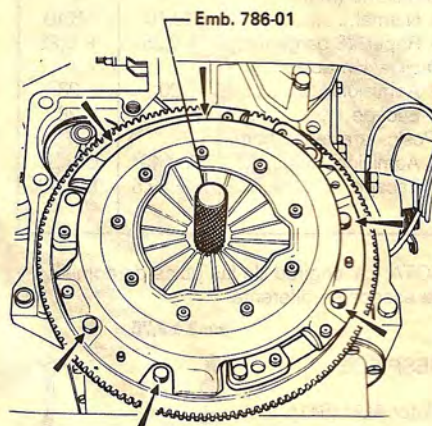


Centrar el disco del embrague a ojo.

- Si la caja de cambios va provista de un árbol largo (B), será preciso montar en el cigüeñal un rodamiento (pegarlo con «Loctite FREN-BLOC»).



Centrar el disco del embrague con un mandril Emb. 786-01.



RETEN LADO DISTRIBUCION

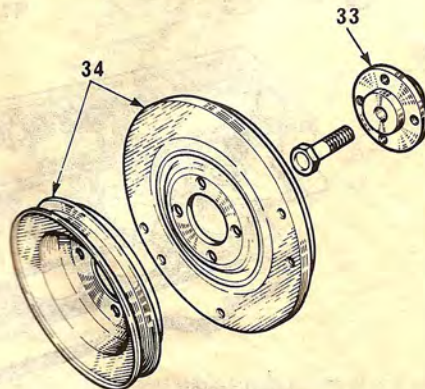
Extracción y reposición

Extracción

Inmovilizar el volante del motor con la herramienta Mot. 582.

Quitar:

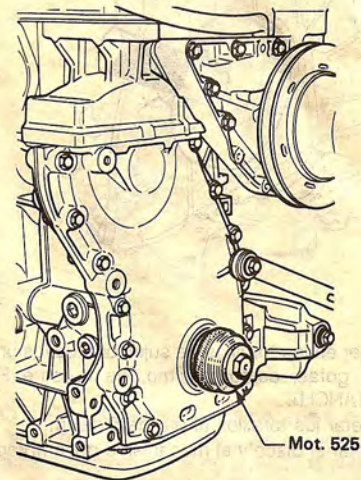
- La polea, o
- el conjunto polea-amortiguador de las vibraciones (34).
- El soporte (33) de este conjunto.



- El retén de hermeticidad desgastado.

Reposición

Colocar el retén de hermeticidad nuevo en la herramienta Mot. 525, y poner el conjunto en el cárter de la distribución.



Colocar el retén mediante el tornillo, hasta que el casquillo entre en contacto con el cárter. Colocar:

- La polea, o
- el soporte (33) de la polea. Cambiar dicho soporte, si procede (desgaste en la superficie de apoyo de la junta).
- El conjunto polea-amortiguador de las vibraciones (34).

RETEN LADO VOLANTE

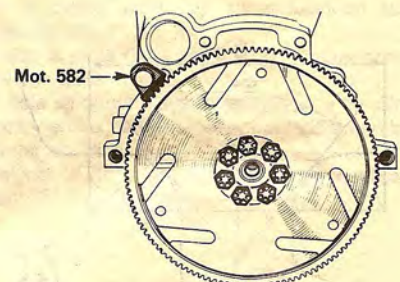
Extracción y reposición

Esta operación se efectúa con el motor o la caja de cambios sacados.

Extracción

Quitar:

- El mecanismo y el disco del embrague.
- El volante del motor.
- El retén de hermeticidad desgastado.



Reposición

El labio de este retén es muy frágil, por lo que hay que montarlo con sumo cuidado.

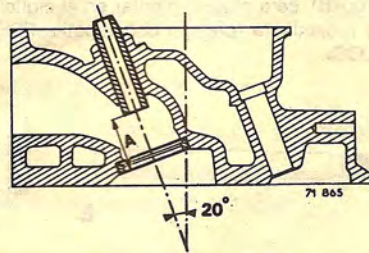
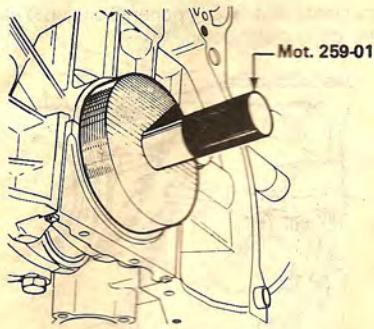
Colocar el retén en la herramienta Mot. 259-01. Aceitar el canto del retén.

Poner el retén en su sitio, dando leves golpes en el extremo de la herramienta, hasta que ésta entre en contacto con el cigüeñal.

La herramienta Mot. 259-01 deberá conservarse en su caja, y la cara en que se apoya el labio del retén no deberá tener rebaba alguna. Proteger la herramienta con un retén viejo.

Colocar:

- El volante del motor, immobilizando el cigüeñal con la herramienta Mot. 582 (untar la cara de apoyo del cigüeñal con «Loctite Autoform»).



Poner en los tornillos de sujeción nuevos una o dos gotas, como máximo, de «Loctite FRE-NETANCH».  
 Apretar los tornillos al par de 5 daNm.  
 Montar el disco y el mecanismo del embrague.

**CULATA**

**CARACTERISTICAS**

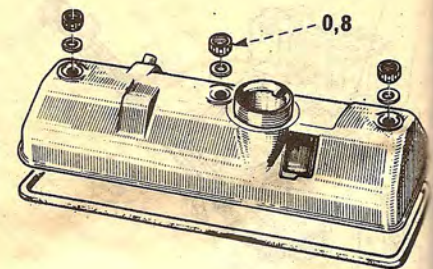
CULATA	A2M(841)	A5L(807)
Par de apriete (daNm.)		
- En frío	7 a 7,5	7,75 a 8,25
- En caliente	7,75 a 8,25	8,5 a 9
Juego balancines (mm.)		
- Admisión	0,20	0,20
- Escape	0,25	0,25
Deform. plano (mm.)	0,05	0,05
Altura de culata (mm.)		
- Normal	81	93,50
- Reparación	80,50	93
Rectif. máx. (mm.)	0,50	0,50
Volumen cámara combust. (cc.)	40,80	42,64

VALVULAS	A2M(841)	A5L(807)
∅ vástago (mm.)	8	8
Angulo de apoyo	90°	90°
∅ de la cabeza (mm.):		
- Admisión	36,05	38,95
- Escape	31,75	34,75

MUELLES	A2M(841)	A5L(807)
∅ del hilo (mm.)	3,8	4,35
∅ interno (mm.)	23	25,6
Long. libre aprox. (mm.)	48,4	42,2
Longitud (mm.) bajo carga de:		
- 23 daN	38	
- 25,4 daN		35,4
- 55 daN	29,2	
- 61 daN		25,9
Sentido arrollamiento	derechas	derechas

GUIAS VALVULAS	A2M(841)	A5L(807)
∅ interno (mm.)	8	8
∅ externo (mm.):		
- Normal	13,10	13,10
- Repar. (2 gargantas)	+ 0,25	+ 0,25
Inclinación guías:		
- Admisión	20	23
- Escape	20	26
Posic. s/asiento (mm):		
- Admisión	A = 40	C = 31
- Escape	A = 29,5	B = 40

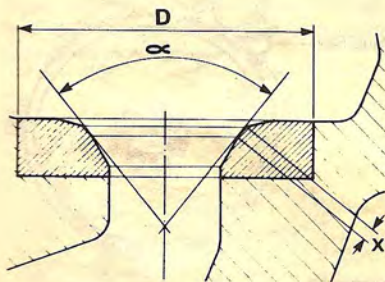
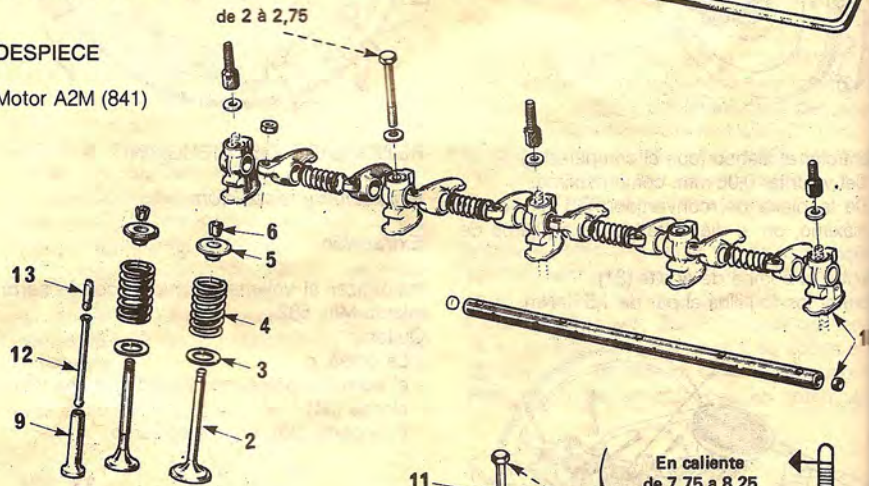
NOTA: Los muelles de las válvulas de admisión y los de escape, son idénticos. Montar las espiras más juntas hacia el lado de la culata



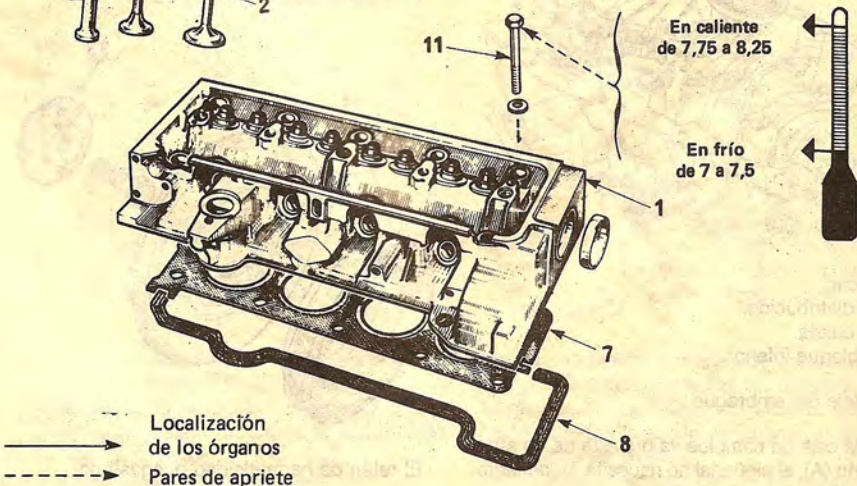
NOTA: La longitud de las guías de admisión y de escape es diferente.

**DESPIECE**

Motor A2M (841)



ASIENTOS VALVULAS	A2M(841)	A5L(807)
Angulo de asientos (α)		
- Admisión	90°	90°
- Escape	90°	90°
Anchura apoyos (X)		
- Admisión	1,3	1,65
- Escape	1,7	1,85
∅ ext. (D) (mm.)		
- Admisión	37,1	42
- Escape	33,1	37,1

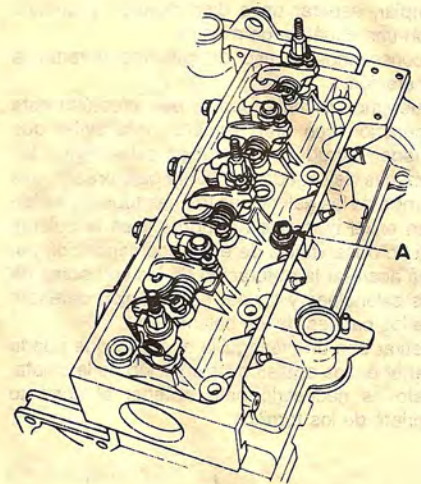
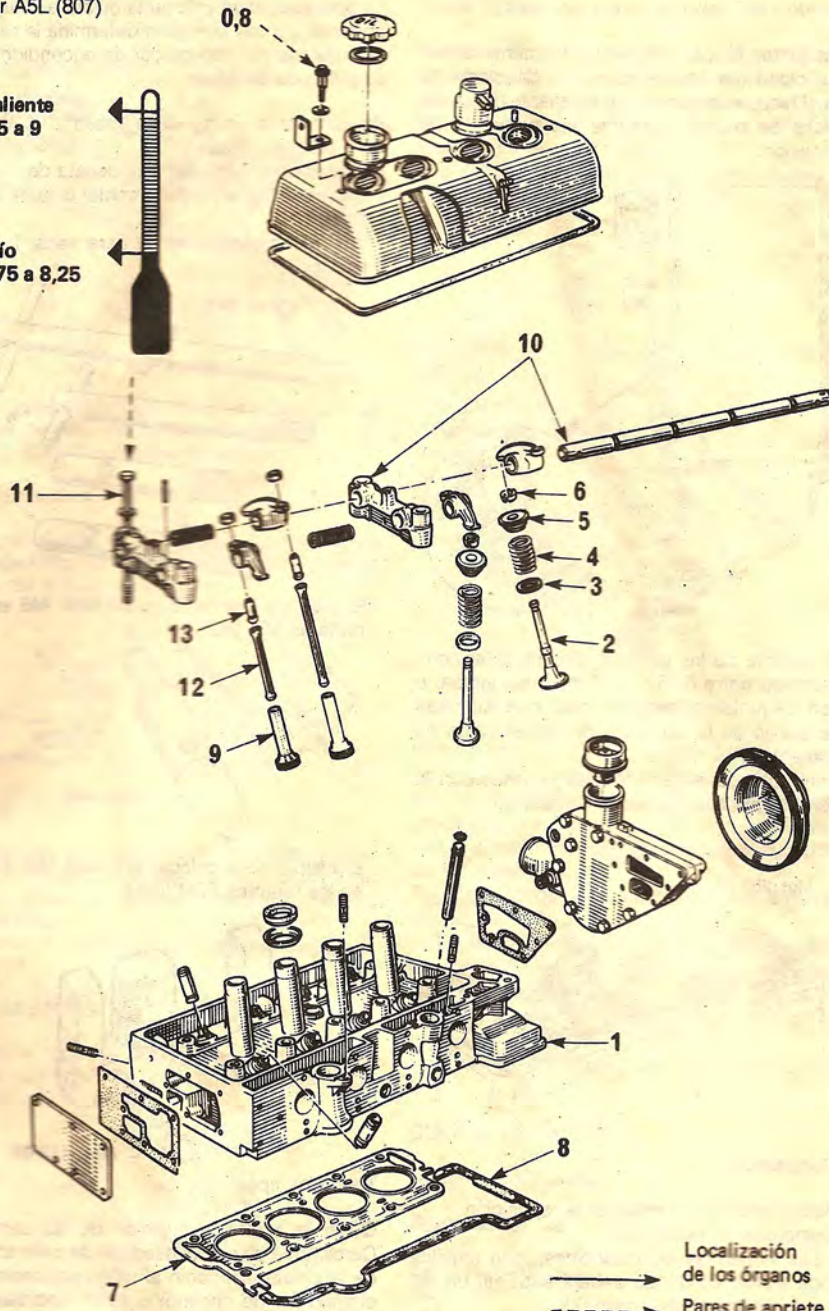


Localización de los órganos  
 Pares de apriete

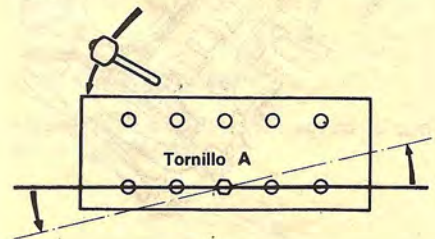
Motor A5L (807)

En caliente de 8,5 a 9

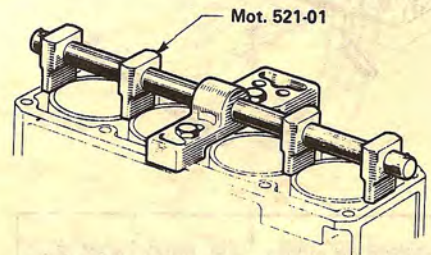
En frío de 7,75 a 8,25



Como la junta de la culata está pegada a la culata, al bloque de cilindros y a las camisas, es sumamente importante el no levantar la culata, ya que esto traería consigo el despegamiento de las camisas de su base, y por consiguiente, la introducción de impurezas. Hay que hacer dar a la culata un movimiento de rotación alrededor del casquillo de centrado (el tornillo de sujeción de la culata se ha dejado en su sitio), para despegarla del bloque de cilindros. Despegar la culata, dando golpes en sus extremos con una maceta de plástico, en el sentido de una rotación horizontal.



Quitar el tornillo de sujeción (A). Levantar levemente la culata y quitar los empujadores (colocarlos por orden), o hundirlos en la culata, para que se encajen en sus alojamientos. Quitar la junta de la cámara de los empujadores y la de la culata. Si ésta se queda pegada en el bloque de cilindros y en las camisas, tener cuidado en no levantar las camisas. Colocar la brida de sujeción de las camisas Mot. 521-01, si procede.



**Limpieza de la culata y del bloque de cilindros**

Se recomienda no rasar las superficies de asiento de las juntas, en las piezas de aluminio. Utilizar «Magnus Magstrip» o «Décaploc 88» para disolver la parte de la junta que se haya quedado pegada a la pieza.

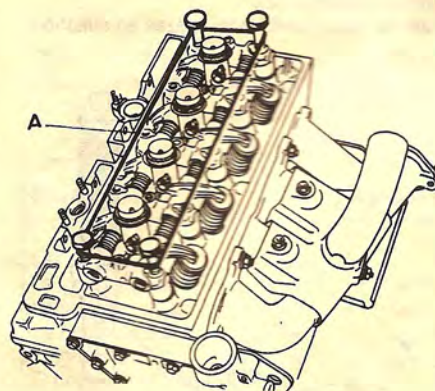
**JUNTA DE CULATA**

**Extracción**

- Quitar:
- Los accesorios de que consta la culata.
  - Las varillas de los balancines y colocarlas por orden.
- Vaciar:
- El aceite del motor.
  - El circuito de refrigeración del bloque de cilindros.

Motor A5L (807)

Alojar los tornillos de la culata y sacar los tornillos intermedios, salvo el que se encuentra en el casquillo de centrado (A). Quitar las arandelas de goma y las copelas de los pozos de las bujías. Enlazar los cuatro tornillos de los extremos con un elástico, para «embridar» las rampas de los balancines. Sacar las rampas.



Motor A2M (841)

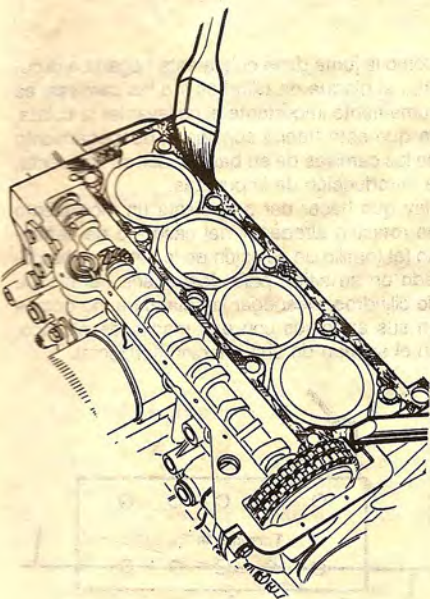
Quitar los tornillos de la culata, salvo el que se encuentra en el casquillo de centrado (A), que deberá alojarse y dejarse en su sitio.

Aplicar el producto en la parte que se vaya a limpiar, esperar unos diez minutos y quitarlo con una espátula de madera.

Aconsejamos el uso de guantes durante la operación.

Queremos recomendarles, que efectúen esta operación con gran esmero, para evitar que puedan introducirse cuerpos extraños en las tuberías de llegada del aceite bajo presión a la rampa de los balancines (dichas tuberías se hallan en el bloque de cilindros y en la culata). La no observancia de esta recomendación podrá acarrear la obturación de los surtidores de los balancines y causar así el rápido deterioro de los patines de los balancines.

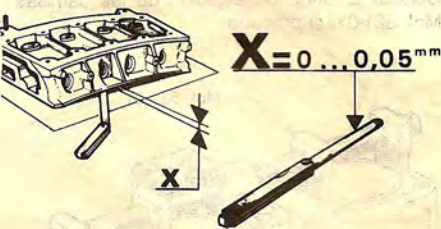
Retirar con una jeringuilla el aceite que pueda haber en los agujeros de sujeción de la culata. Esto es necesario para obtener el correcto apriete de los tornillos.



**Comprobación de la superficie de asiento de la junta**

Comprobar con una regla y un juego de galgas, si la superficie de asiento de la junta está deformada.

Deformación máxima (X) = 0,05 mm.  
Rectificarla, si procede.



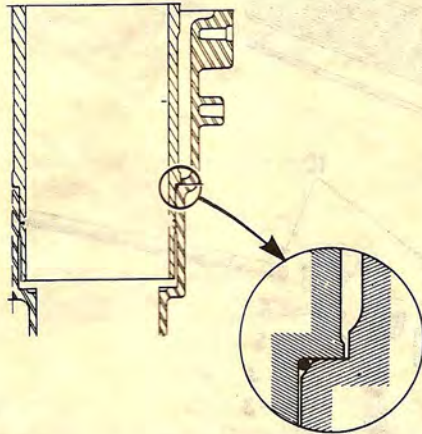
**X = 0 ... 0,05 mm**

Altura de culata	A5L (807)	A2M (841)
- Normal (mm.)	93,50	81
- Reparación (mínima en mm.)	93	80,5

Si la altura fuera inferior a estos valores, habrá que sustituir la culata.

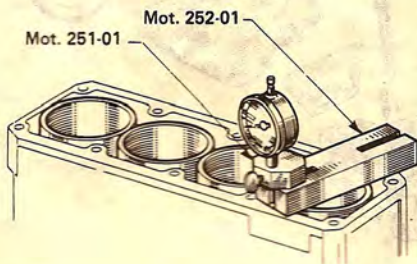
**Control del saliente de las camisas**

Las juntas tóricas efectúan únicamente la hermeticidad. La camisa se apoya directamente en el bloque de cilindros, y el saliente de las camisas se realiza mediante las cotas de fabricación.



El saliente de las camisas deberá estar comprendido entre 0,10 y 0,17 mm., sin juntas, o con las juntas aplastadas, para que las caras de apoyo de la camisa y del cárter estén en contacto.

Comprobar el saliente de las camisas con la herramienta Mot. 251-01 y Mot. 252-01.

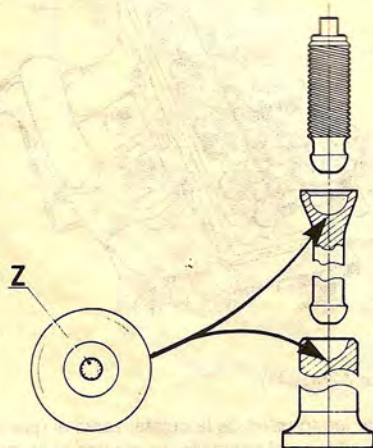


**Reposición**

Particularidades al efectuar la reposición  
Comprobar el estado de:

- Las varillas de los balancines, lado tornillos de ajuste, en donde deberá subsistir un círculo sin marca de apoyo (Z).
- Los empujadores de los balancines, en donde deberá subsistir, asimismo, un círculo sin marca de apoyo (Z).

Si así no fuera, cambiar las piezas en cuestión.



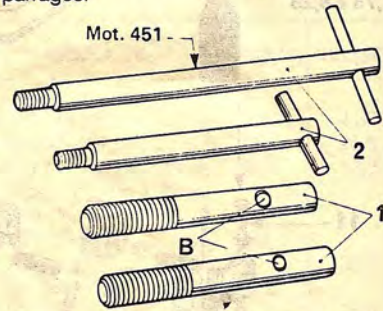
La operación para colocar la culata es muy importante, ya que la misma determina la alineación del eje del distribuidor de encendido con su piñón de arrastre.

Posición de la junta y de la culata

Será preciso utilizar:

El herramental Mot. 451 que consta de:

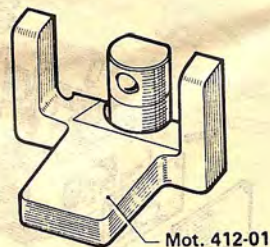
- dos espárragos (1) para montar la junta en el cárter,
- dos desenroscadores (2) para sacar los espárragos.



- El pie para montar la culata Mot. 446 en los motores A5L (807).



- El calibre para colocar la culata Mot 412-01 en los motores A2M (841).



Todos los tipos

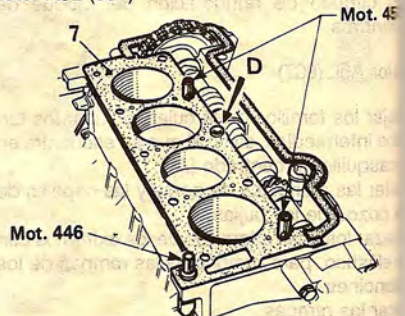
Quitar la brida de sujeción de las camisas. Cerciorarse de que el casquillo de centrado (D) de la culata, así como el piñón de mando del distribuidor de encendido estén debidamente montados en el bloque de cilindros.

Colocar la junta de la culata (7). Una vez montada, no se debe sacar.

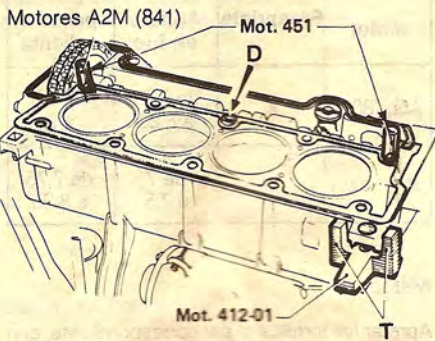
Si fuera preciso sacarla debido a la colocación incorrecta de la culata, por ejemplo, no utilizarla de nuevo.

Enroscar los espárragos en los emplazamientos indicados, hasta que su bola (B) entre en contacto con la junta de la culata, para que ésta se aplique debidamente contra el bloque de cilindros.

Motor A5L (807)



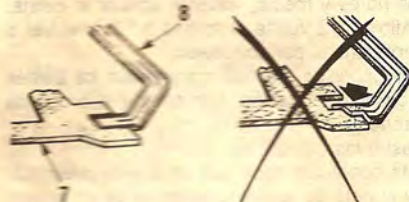
Colocar el calibre Mot. 446 en el agujero delantero del bloque de cilindros.



Colocar el calibre Mot. 412-01 en el agujero del bloque de cilindros, con los dos brazos (T) paralelos al eje longitudinal del motor.

Todos los tipos

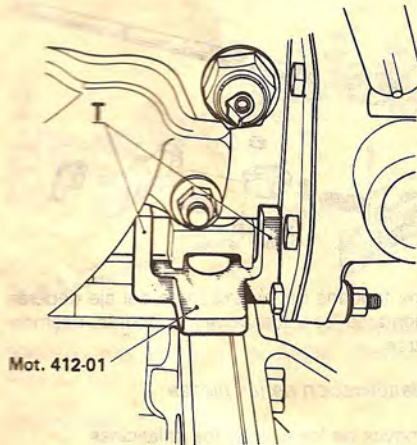
Colocar la junta de goma de la cámara de los empujadores (B), evitando que sus extremos recubran la junta de la culata.



Colocar los empujadores en la culata, observando el orden de montaje de los mismos. Darles un golpecito, para que se encajen en su alojamiento. Presentar la culata y montarla en el bloque de cilindros.

Motores A2M (841)

Apoyar la cara del colector en los dos brazos (T) del calibre Mot. 412-01, antes de que toque la junta de la culata.



Todos los tipos

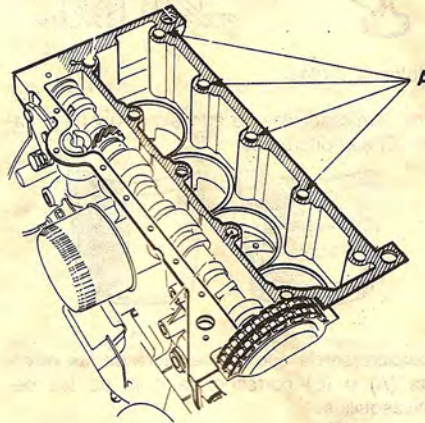
Tener cuidado en no desplazar la junta de la cámara de los empujadores. Preparar los tornillos de la culata: - Lubricar las roscas y las arandelas situadas debajo de las cabezas de los tornillos, con aceite motor.

Motores A5L (807)

Colocar las rampas de los balancines (10). Tener cuidado en que los dos soportes que constan de agujeros, estén bien montados en sus casquillos de centrado.

Todos los tipos

Poner los tornillos de fijación cuyos alojamientos estén libres, quitar los espárragos de centrado Mot. 451 mediante los desenroscadores. Utilizar el modelo largo en los motores A5L (807) y el corto en los A2M (841). Los cuatro tornillos largos se enroscan en los agujeros (A) del bloque de cilindros.



Enroscar los tornillos de fijación de la culata, y apretarlos al par correspondiente.

Colocar las varillas de los balancines teniendo en cuenta el orden en que han sido desmontadas. Las varillas de escape son más largas que las de admisión.

Regular el juego de los balancines con la herramienta Mot. 443.

Antes de efectuar la regulación de cada balancin, dar un golpecito en el tornillo de regulación, para cerciorarse de que el empujador esté debidamente en contacto con el dorso de la leva.

Reponer los accesorios de que consta la culata.

**CULATA DE MOTOR**

**Desarmado y armado**

**Desarmado**

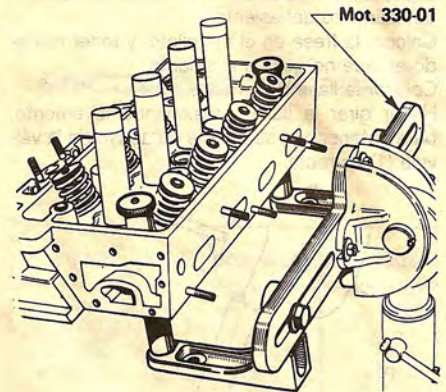
Sacar la culata.

Sacar:

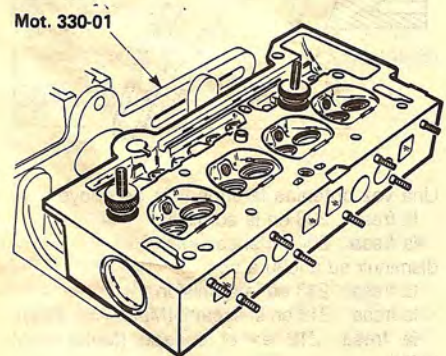
- Motor A5L (807). El colector de escape.
- Motor A2M (841). La bujías.

Colocar la culata en el soporte Mot. 330-01 (adaptable a un stand orientable o una base de banco).

Motor A5L (807)

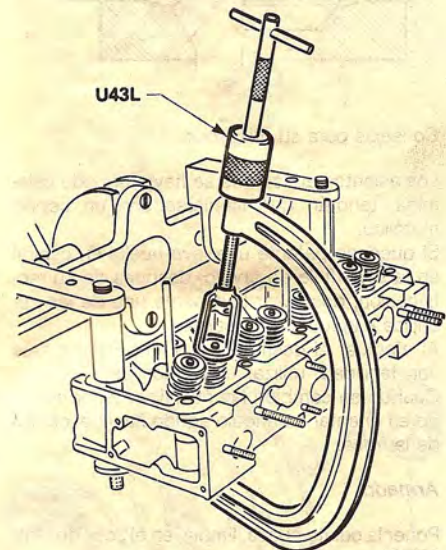


Motor A2M (841)



Todos los tipos de motor

Apretar los muelles de las válvulas con el compresor FACOM U43L.



Sacar los semicasquillos (6), las copelas superiores (5), los muelles (4), las arandelas (3) y las válvulas (2).

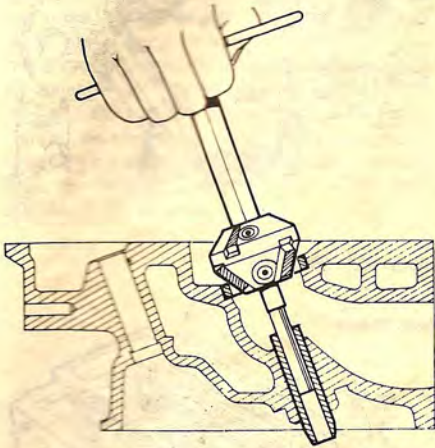
Poner las piezas por orden. Sacar la culata del soporte Mot. 330-01.

**Rectificación del asiento de las válvulas**

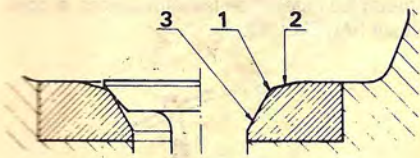
Colocar el eje piloto n.º 150-8 en el interior de la guía de la válvula.

Sacar:	A5L(807)	A2M(841)
Las bujías.....	x	
La polea de la bomba de agua.....	x	x
La bomba de agua.....	x	x
El termistor.....	x	x
El conjunto colector de admisión-carburador.....	x	
El colector de admisión-escape con el carburador.....		x
La rampa de los balancines.....		x

Seleccionar la fresa prevista, y regular, si procede, la separación de las cuchillas, en función del diámetro del asiento.  
Colocar la fresa en el eje piloto, y tener cuidado en que no golpee el asiento.  
Colocar la llave de arrastre.  
Hacer girar la llave, presionando levemente, para obtener una superficie de apoyo de la válvula (1) correcta.



Una vez obtenida la superficie de apoyo con:  
la fresa 208 en la admisión,  
la fresa 204 en el escape,  
disminuir su anchura con:  
la fresa 213 en la admisión,  
la fresa 213 en el escape (Motor A5L (807)),  
la fresa 212 en el escape (Motor A2M (841)).  
Fresar primero en (2) y luego en (3), para obtener la anchura normal del asiento.

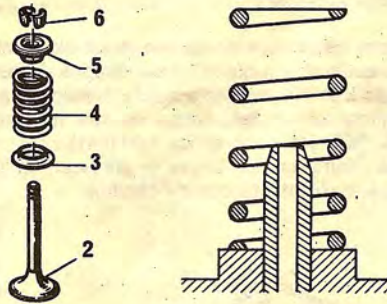


Consejos para su utilización

Los asientos en los que se haya formado calamina, tendrán que limpiarse con un cepillo metálico.  
Si quedase patente una leve huella en espiral en la superficie de apoyo, después de su rectificación, desplazar levemente una de las cuchillas y efectuar una pasada.  
Al efectuar el desmontaje, si el piloto no sale con facilidad, utilizar una broca para sacarlo.  
Cuando se cambien las cuchillas, tener cuidado en orientar su ángulo agudo hacia el centro de la fresa.

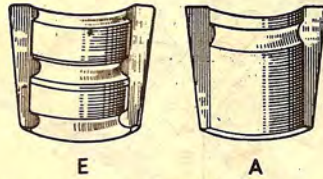
Armado

Poner la culata nueva, limpia, en el soporte Mot. 330-01.  
Colocar las válvulas (2) nuevas, y rodarlas en su asiento respectivo.  
Será indispensable limpiar la culata y las válvulas (tras haber marcado su posición respectiva), al haber efectuado el rodado de las válvulas.  
Colocar las válvulas en su respectivo lugar.  
Efectuar el apilamiento de la siguiente manera:  
- Arandelas (3).  
- Muelles (4), con las espiras menos esparcidas hacia el lado de la culata.  
- Copelas superiores (5).



Motor A2M (841)

Los semicasquillos de admisión (A) y de escape (E) son diferentes.



Cerciorarse de que la chavetera de las válvulas (A) o (E) corresponda a la de los semicasquillos.

Motor A5L (807)



Los semicasquillos son idénticos.  
Apretar los muelles (4) con el compresor FACOM U43L, y poner los semicasquillos (6).

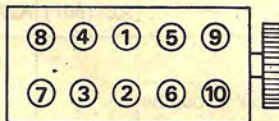
Motor A2M (841)

Colocar la rampa de los balancines:  
- Los agujeros de engrase del eje de los balancines deberán estar orientados hacia el lado de la varilla de los balancines.  
- Los agujeros de los soportes deberán estar alineados con los del eje.  
Tener cuidado en que los soportes de los extremos se encajen debidamente en sus pies de centrado.  
Apretar las tuercas y los tornillos de fijación al par correspondiente.  
Guarnecer la culata.  
Colocar la culata.

Motor A5L (807).

Guarnecer la culata con sus rampas de balancines.

APRIETE DE LA CULATA



Esta operación se efectúa al reponer la culata. Les recordamos que para obtener el correcto apriete de los tornillos engrasados, se tendrá que aspirar con una jeringa el aceite que pueda haber en los agujeros de sujeción de la culata.  
Cerciorarse de que el apriete se haya efectuado netamente, sin sacudidas, si no, aflojar y apretar varias veces.

Pares de apriete (da.Nm.)

Motor	Preapriete	Apriete en frío	Apriete en caliente
A5L (807)	4	de 7,75 a 8,25	de 8,5 a 9
A2M (841)	4	de 7 a 7,5	de 7,75 a 8,25

Método

Apretar los tornillos al par correspondiente, con arreglo al orden indicado.  
Efectuar las siguientes operaciones:  
- El ajuste de los balancines, con la llave Mot. 443.  
- Llenar y purgar el circuito de refrigeración.  
- Llenar el motor con aceite, si procede.  
Hacer funcionar el motor durante veinte minutos.  
Una vez que el vehículo haya estado parado dos horas y media, volver a apretar la culata.  
- Aflojar 1/2 vuelta el tornillo n.º 1, y volver a apretarlo al par consabido.  
- Proceder de idéntica manera con los demás tornillos de fijación, con arreglo al orden de apriete.

Ajustar los balancines

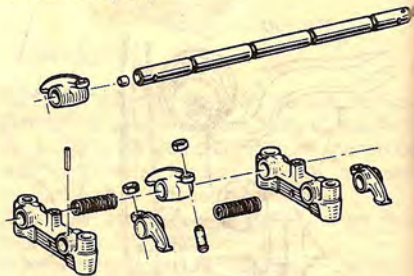
Esta operación hace que se pueda prescindir del apriete de la culata después de un recorrido de 1.000 km.

Reapriete

Aflojar 1/2 vuelta el tornillo n.º 1 y volverlo a apretar.  
Proceder de idéntica manera con los demás tornillos de fijación, con arreglo al orden de apriete prescrito.

RAMPA DE LOS BALANCINES

Motor A5L (807)



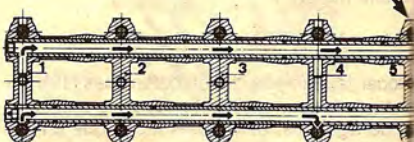
Los tapones de los extremos del eje deberán montarse con fuerza, y no podrán desmontarse.

Identificación de las piezas

Apoyos de los ejes de los balancines

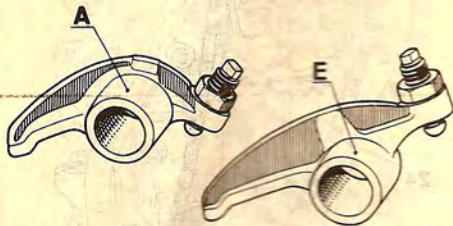
Los apoyos 1 y 4 son idénticos y constan de agujeros de engrase y de un pie de centrado. Los apoyos 2, 3, y 5 son idénticos y no constan de agujeros de engrase.

Lado distribución



**Balancines**

Los balancines de las válvulas de admisión (A) son diferentes de los de las de escape (E).

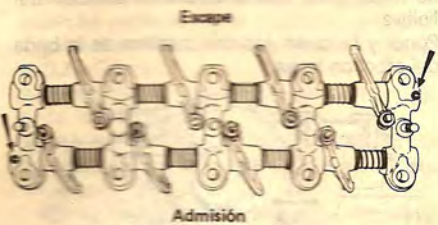


**Ejes de los balancines**

Los dos ejes de los balancines son idénticos.

**Desmontaje**

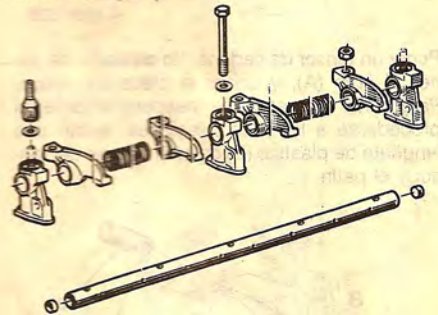
Quitar los pasadores elásticos de sujeción de los ejes de los balancines. Separar las diferentes piezas, ponerlas en orden y limpiarlas.



**Montaje**

Montar los dos ejes en el apoyo, lado embrague. Colocar el pasador de sujeción del eje de los balancines de admisión. Montar las diferentes piezas, y poner el pasador de sujeción del eje de los balancines de escape.

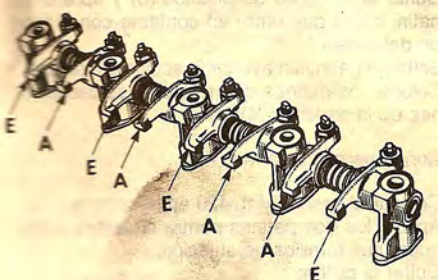
**Motor A2M (841)**



Los tapones de los extremos del eje deberán montarse con fuerza, y no podrán desmontarse.

**Desmontaje**

Desmontar todas las piezas y ponerlas en orden, para limpiarlas y controlarlas.



**Montaje**

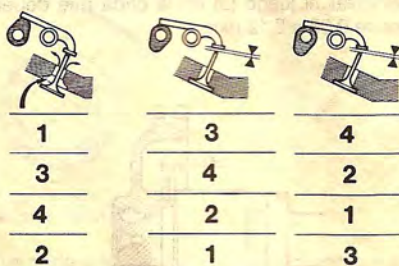
Colocar las piezas en el eje de los balancines, por orden. Los agujeros de engrase situados en el eje de los balancines deberán orientarse hacia el lado de las varillas de los balancines. Los agujeros para el paso de los tornillos de fijación de los soportes, deberán alinearse con los del eje de los balancines.

**AJUSTE DE LOS BALANCINES**

**Método**

Situar la válvula de escape del cilindro n.º 1 en plena apertura, y ajustar el juego de la válvula de admisión del cilindro n.º 3 y el de la de escape del cilindro n.º 4. Proceder de la misma manera con los demás cilindros, según el orden que figura en el cuadro.

Válvula de escape que hay que situar en plena apertura    Válvula de admisión que hay que ajustar    Válvula de escape que hay que ajustar



Valor del juego	Admisión	Escape
En caliente	0,20	0,25
En frío	0,20	0,25

**DISTRIBUCION**

**CARACTERISTICAS**

**Diagrama de la distribución**

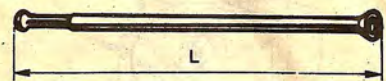
COTAS	A2M (841)	A5L (807)
A.A.A.....	22°	10°
R.C.A.....	70°	50°
A.A.E.....	70°	50°
R.C.E.....	22°	10°
Juego teórico vástago válvula (mm.).....	0,50	0,40

NOTA: El valor del juego teórico en los vástagos de las válvulas es únicamente válido para el control del diagrama de la distribución y no tiene relación alguna con los valores del juego de funcionamiento de los balancines.

**Arbol de levas**

Cantidad de apoyos ..... 5  
 Juego lateral (mm.) ..... 0,05 a 0,12

**Varillas de balancines**



VARILLA	A2M (841)	A5L (807)
Longitud (L) (mm.)		
- Admisión.....	88,5	79
- Escape.....	88,5	110

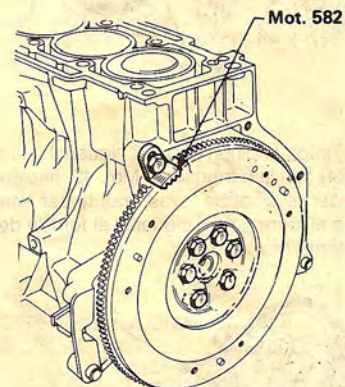
**Empujadores de balancines**

Diámetro externo (mm.)  
 - Normal ..... 12  
 - Reparación ..... 12,20

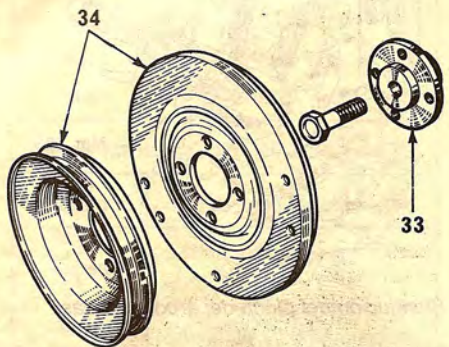
**EXTRACCION Y REPOSICION**

**Extracción**

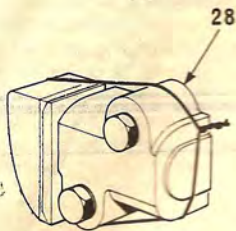
Quitar:  
 - La culata.  
 Colocar la brida Mot. 521-01 para sujetar las camisas:  
 - La polea del cigüeñal con la herramienta Mot. 582 y el amortiguador de las vibraciones, si el cigüeñal consta del mismo (34).



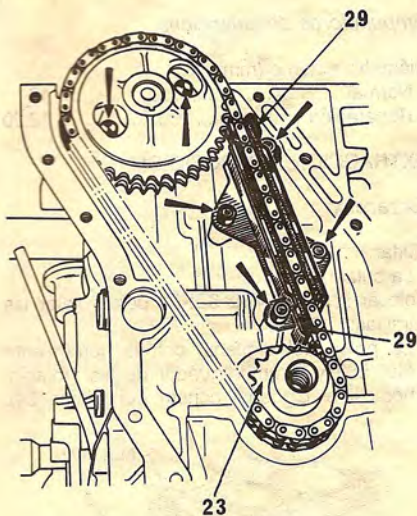
- El soporte de la polea (33).



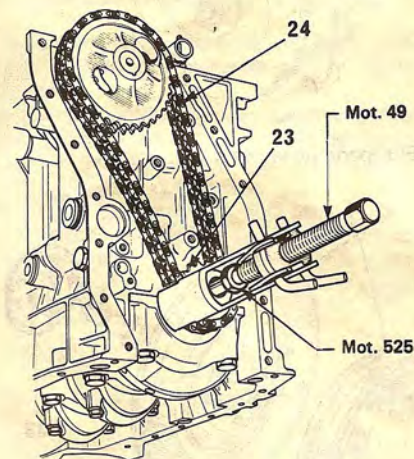
- El piñón del distribuidor.  
 - La bomba de gasolina.  
 - El bloque inferior.  
 - El cárter de la distribución.  
 - El apoyo del árbol de levas, si el vehículo consta de apoyo.



- El tensor de la cadena (28), con su placa, tras haber inmovilizado el patín con un alambre.
- Los patines que limitan las oscilaciones de la cadena (29).
- Los dos tornillos que sujetan la brida del árbol de levas.



Quitar juntos el piñón (23) del cigüeñal y la cadena (24) con la herramienta Mot. 49, haciendo retroceder el árbol de levas, tras haber enroscado en el extremo del cigüeñal el tornillo de la herramienta Mot. 525.

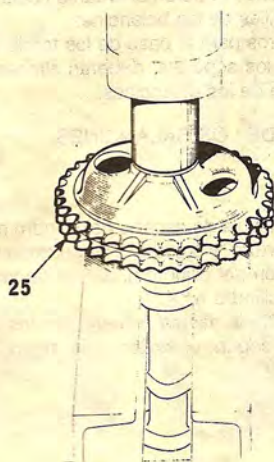


**Sustitución del piñón del árbol de levas**

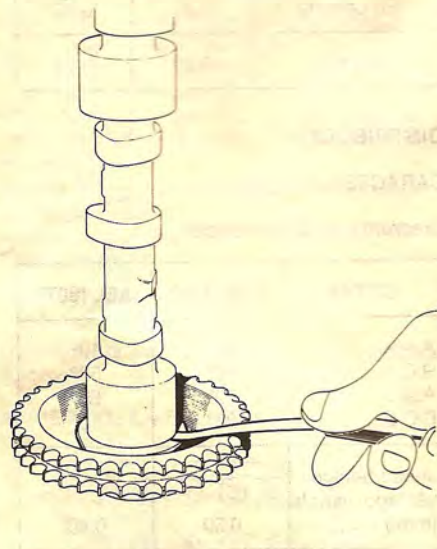
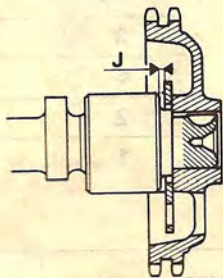
**Particularidades**

El árbol de levas y el piñón del distribuidor vienen apareados y se venden juntos. El piñón del árbol de levas (25) se tendrá que sustituir cada vez que se saque el árbol de levas. Extraer el piñón (25) con la prensa.

Colocar una brida nueva y la chaveta. Montar el piñón nuevo con la prensa, tomando apoyo en la primera superficie de asiento del árbol de levas.

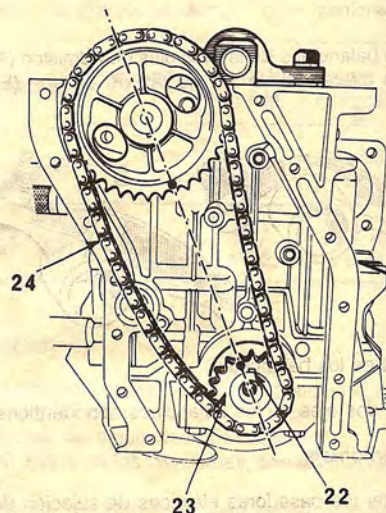


Controlar el juego (J) de la brida que deberá ser de 0,05 a 0,12 mm.

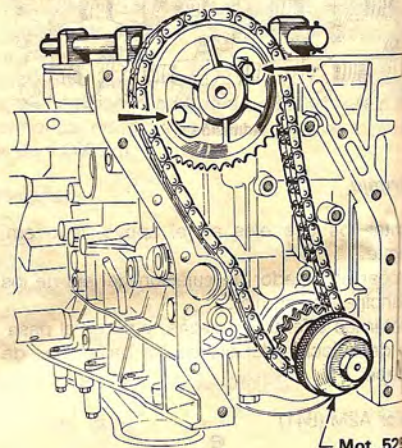


**Reposición**

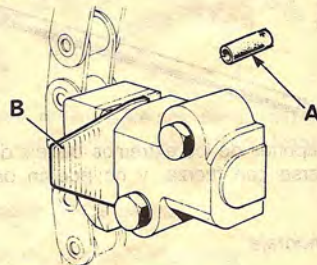
Girar el cigüeñal, para situar la chaveta (22) hacia arriba. Colocar el piñón de cigüeñal nuevo (23) (marca aparente) en la cadena nueva (24). Las marcas del árbol de levas y del cigüeñal deberán estar alineadas con la línea que pasa por el centro de los mismos. Una vez alineadas, montar el piñón en el cigüeñal.



Montar el piñón del cigüeñal (23) con la herramienta Mot. 525, empujando levemente el árbol de levas, para que adquiera su posición definitiva. Poner y bloquear los dos tornillos de la brida del árbol de levas.



Poner un tensor de cadena. No olvidarse de poner el filtro (A), y poner la placa de apoyo. Para evitar que se arme inesperadamente, procederse a las manipulaciones, existe una lengüeta de plástico (B) entre el cuerpo del tensor y el patín.

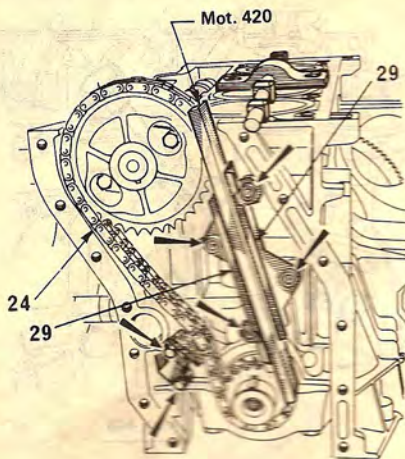


**Armado del tensor (nuevo)**

Quitar la lengüeta de plástico (b) y apretar el patín, hasta que entre en contacto con el fondo del tensor. Soltar el patín, sin ayudar la acción del resorte. Colocar los patines que reducen las oscilaciones de la cadena (24).

Con la herramienta Mot. 420

Colocar el calibre Mot. 420 en la cadena. Aplicar los dos patines contra el calibre y bloquear sus tornillos de sujeción. Quitar el calibre.



Sin la herramienta Mot. 420

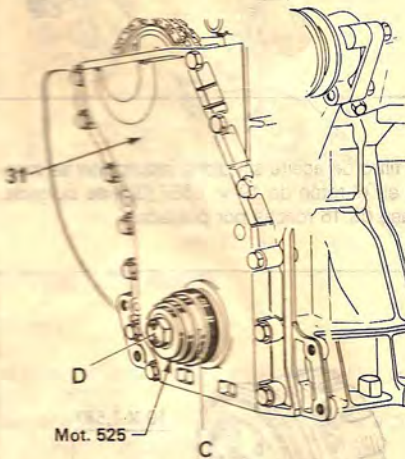
Tensar la cadena y colocar los patines que reducen las oscilaciones de la cadena, de manera que exista entre la cadena y éstos, un juego de 0,3 a 0,5 mm.

Quitar la junta de hermeticidad gastada del cárter de la distribución.

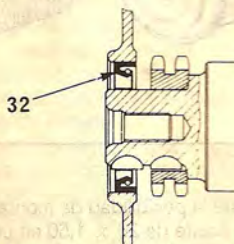
Colocar el cárter de la distribución (31) con sus dos juntas llamas. Se centra éste mediante dos casquillos.

Cerciorarse de que la cara superior del cárter está correctamente alineada con la del bloque de cilindros.

Bloquear los tornillos de sujeción del cárter. Colocar un retén nuevo (32) en el casquillo de montaje (C) y poner el conjunto contra el cárter. Apretar el tornillo (D) en el cigüeñal. Colocar la junta mediante el tornillo, hasta que el casquillo (C) entre en contacto con el cárter. Quitar el casquillo.



Junta de hermeticidad



Reponer:

- El soporte de la polea (poner en el tornillo dos gotas de «Loctite FRENETANCH»).
- El conjunto amortiguador de las vibraciones de la polea de cigüeñal.

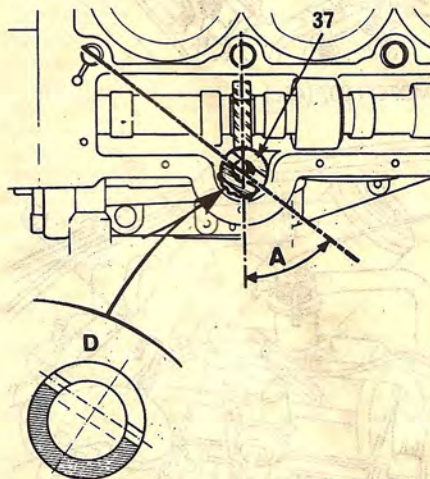
Hacer girar el motor, para situar el cilindro n.º 1 en Punto Muerto Superior encendido (levas del cilindro n.º 4 en cruce).

Colocar el piñón (37) de mando de la bomba de aceite y del distribuidor.

Tener en cuenta su posición:

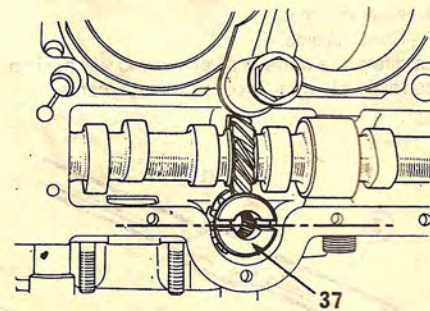
Motor A5L (807)

- La parte más pequeña (D) deberá hallarse en el lado del árbol de levas.
- La hendidura deberá hallarse en el eje del agujero de llegada del aceite del bloque cilindros.



Motores A2M (841)

- La parte más pequeña (D) deberá hallarse en el lado del árbol de levas.
- La hendidura deberá estar paralela con el eje longitudinal del motor.



Todos los tipos de motor

Llenar la cavidad del bloque de cilindros, situada debajo del árbol de levas, con aceite de motor.

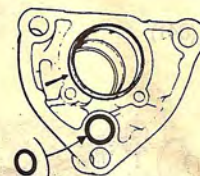
Poner la placa que obtura el apoyo trasero del árbol de levas, con su junta, si procede. Proceder, entonces, al montaje de la culata.

**Particularidades de los vehículos 1341 y 1351 con dirección asistida y acondicionamiento del aire**

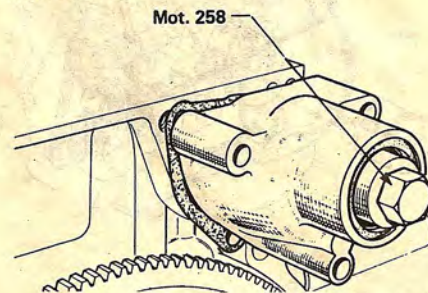
En estos vehículos, la bomba de dirección asistida va arrastrada por el árbol de levas, lado volante del motor. En este caso, el árbol de levas consta de un apoyo añadido.

**Sustitución de los retenes**

- Montar en el apoyo trasero del árbol de levas:
  - El retén de hermeticidad.
  - La junta tórica de la canalización del engrase.
  - El casquillo de centrado.



Poner la herramienta Mot. 258 en el extremo del árbol de levas.



Montar el apoyo del árbol de levas, provisto de su junta de papel calco (en seco). Sujeterlo con sus tres tornillos. Quitar la herramienta Mot. 258.

**LUBRICACION**

**CARACTERISTICAS**

Capacidad (l)	4 + 0,5
Presión (80 °C):	
- Ralentí	2 bares
- A 4.000 r.p.m.	4 bares

Existen dos modelos de bomba de aceite: 1.º modelo X = 26 mm. 2.º modelo X = 31 mm.

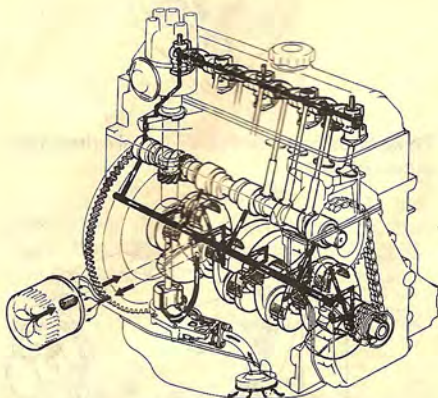


**ACEITES HOMOLOGADOS**

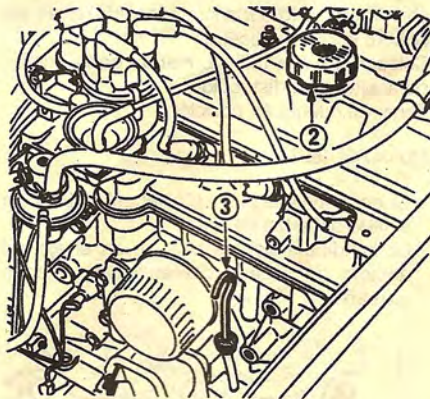
Aceites de rodaje hasta el Mantenimiento-Controles (gratuito)	
Marca	Viscosidad
C.S.	SAE-20 W 30
Cepsa	SAE-20 W 30
Ertoil	SAE-20 W 30
A partir Mantenimiento-Controles (gratuito)	
Marca	Viscosidad
Cepsa	SAE-15 W 50 SAE-20 W 40
C.S.	SAE-20 W 50 SAE-20 W 50 (Molygraphite)
Elf	PRESTI «S» 20 W 50
Ertoil	SAE-20 W 40 SAE-20 W 50
Repsol	SAE-10 W 30 SAE-20 W 50 SAE-20 W 40

ESQUEMA DEL ENGRASE

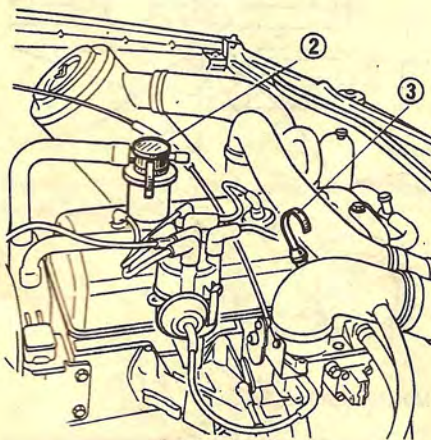
Motor A2M (841)



MOTOR 841 (A2M)

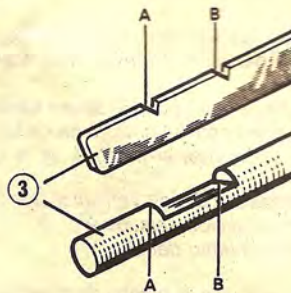
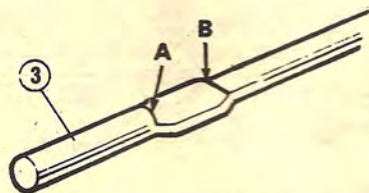


MOTOR 807 (A5L)



Control del nivel

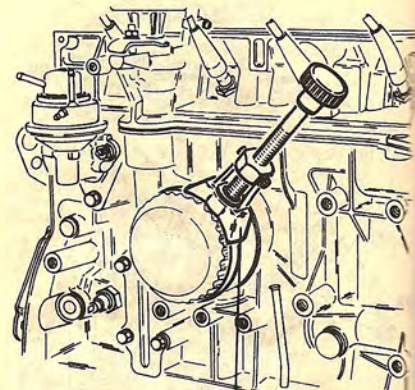
A - Nivel mínimo.  
B - Nivel máximo.  
La diferencia entre el nivel máximo y el mínimo corresponde a un litro, aproximadamente.



FILTRO DE ACEITE

Sustitución

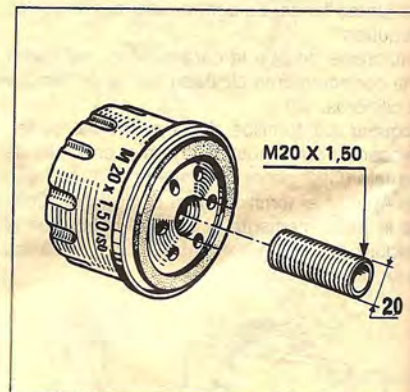
Cerciorarse de que la boquilla esté enroscada a fondo, y de que la junta usada no se haya quedado en el bloque de cilindros. Aceitar la junta del filtro nuevo con aceite para motor.



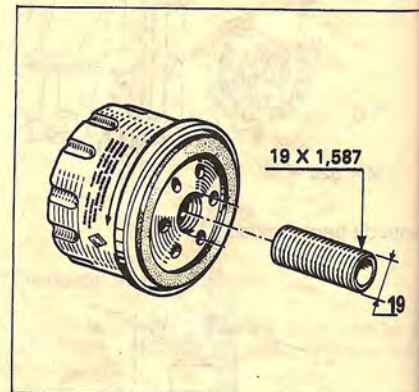
Mot. 445

Montar el filtro.  
Proceder al llenado o a un complemento de aceite para motor.

El filtro que lleva la inscripción 20 x 1,50 se monta en el tetón de paso métrico 20 x 1,50.

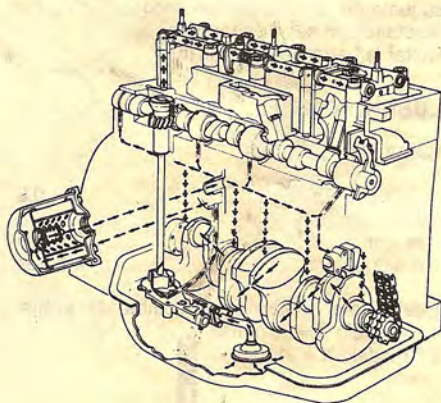


El filtro de aceite sin dicha inscripción se monta en el tetón de 19 x 1,587 (3/4 de pulgada) de paso de 16 roscas por pulgada).



NOTA: Existe la posibilidad de montar por error un filtro de aceite de 20 x 1,50 en un tetón de 19 x 1,587. Si así sucede, el filtro de aceite se aflojará con las vibraciones. Además, se podrá observar en este caso, antes de hallarse en contacto con el bloque de cilindros, un juego anormal del ensamblado.

Motor A5L (807)

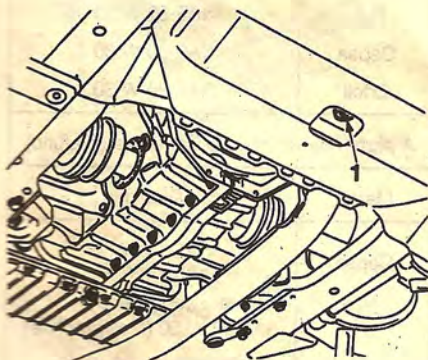


ACEITE DEL MOTOR

Vaciado y llenado

Vaciado

El primer cambio de aceite deberá efectuarse cuando se proceda a la revisión, entre los 1.000 y 3.000 primeros kilómetros, y luego con arreglo al programa de mantenimiento. Para vaciar el aceite del motor, quitar el tapón (1) del cárter inferior, con la llave B.Vi. 380-01 o con la Mot. 593.



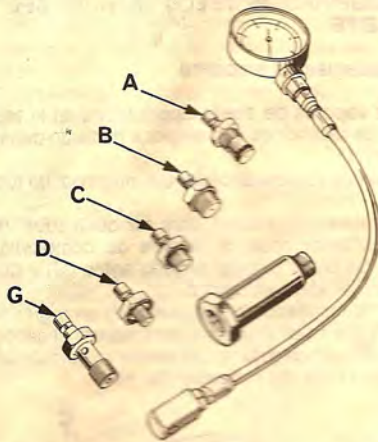
Llenado

El llenado se efectúa por el orificio que cubre el tapón (2), y el control del nivel, con la varilla (3).

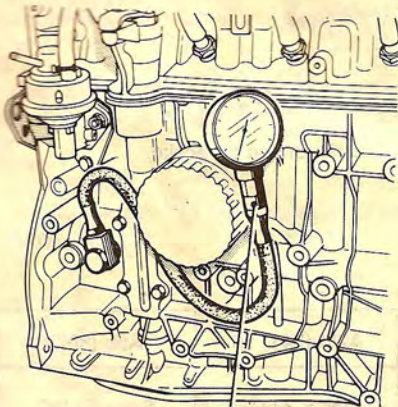
**PRESION DE ACEITE**

**Control**

El estuche Mot. 836-03 consta de las piezas que figuran en el dibujo.



El control de la presión se efectúa con el aceite a 80 °C de temperatura.  
 Conectar el manómetro de control Mot. 836-01. Poner el motor en marcha, y leer el valor de la presión (en bares).  
 Tope C en el lugar del manocontacto.  
 En ralentí ..... 2 como mínimo  
 A 4.000 r.p.m. .... 4 como mínimo



Mot. 836-03

**CONSUMO DE ACEITE**

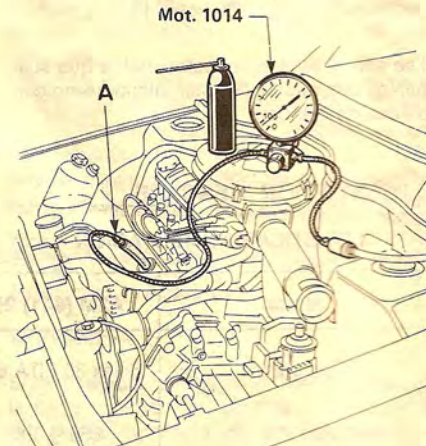
**Control**

Se tolera un consumo de aceite de un litro por cada 1.000 km.  
 Cerciorarse de que no haya fuga exterior alguna de aceite de motor.  
 Para que el control sea eficaz, será preciso tener en cuenta lo que a continuación se detalla, al vaciar el aceite del motor:  
 - El motor no deberá estar caliente.  
 - Situar el cigüeñal cilindro n.º 1 en punto muerto superior encendido.  
 - Sacar la varilla que indica el nivel y el tapón del orificio de llenado.  
 Vaciar a continuación el motor, y dejar que se escurra durante quince minutos, como mínimo. Poner el tapón en el orificio de vaciado y sellarlo (toque de pintura en el tapón y en el cárter inferior), para que se pueda comprobar más tarde si se ha quitado o no.  
 Medir con una probeta la cantidad de aceite necesaria para llenar el motor:  
 Motor tipo:  
 841 (A2M) - 807 (A5L) ..... 4,0 litros.

Poner el tapón en el orificio de llenado y precintarlo.  
 Decir al usuario del vehículo que vuelva una vez que haya recorrido 1.000 km. con el coche. ¡CUIDADO! Será imprescindible controlar periódicamente el nivel del aceite con la varilla, para prevenir el deterioro del motor.  
 Cuando el coche vuelva al taller, cerciorarse de que no se hayan sacado los tapones de los orificios de vaciado ni de llenado.  
 Tener en cuenta lo que se ha detallado más arriba:  
 - El motor deberá estar caliente.  
 - Situar el cigüeñal cilindro n.º 1 en punto muerto superior encendido.  
 - Sacar la varilla que indica el nivel y el tapón del orificio de llenado.  
 Vaciar el aceite del motor y medir con una probeta dicha cantidad.  
 Calcular el consumo de aceite en litros por cada 1.000 km., si el kilometraje recorrido no fuera de 1.000 km.  
 La búsqueda de escapes de aceite exteriores resulta más fácil poniendo a presión el volumen interno del motor y vaporizando un producto «detector de escapes de gas» en la zona del motor en donde se ha localizado, aproximadamente, dicho escape.

**Equipo utilizado**

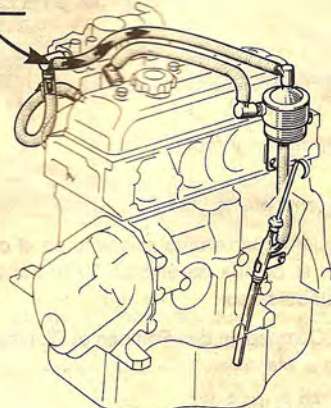
- Manómetro Mot. 1.014 con adaptador (A) que permite la conexión con el circuito de reaspiración de los vapores de aceite.
- Detector de escapes de gas: 1.000 burbujas (AIR LIQUIDE) MOUSS MM2 (Aceites LUBRO) o equivalente. (Estos productos están acondicionados en aerosoles de 400 ml. aproximadamente).



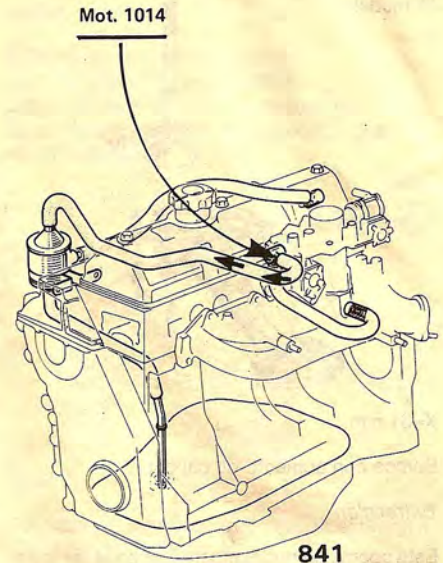
Mot. 1014

**Conexión:**  
 En el circuito de respiración de vapores de aceite: Permite controlar todo el volumen del motor no sometido a la presión de aceite.  
 Ejemplos de conexión:

Mot. 1014



847



**Método:**

- No sobrepasar nunca una presión de 80 milibares. Por encima de esta presión, los retenes se dan la vuelta.
- Desatornillar completamente el tornillo del descompresor del manómetro Mot. 1.014 antes de conectarlo con el circuito de reaspiración.
- Subir, muy lentamente, la presión hasta 80 milibares y controlar: La estanqueidad del tapón de llenado y del indicador del nivel. Los posibles escapes de aire en el circuito de admisión de aire (circuito de reaspiración no obturado).
- Vaporizar abundantemente la zona sospechosa con el producto detector de escapes y buscar la formación de burbujas jabonosas.

**NOTA:**

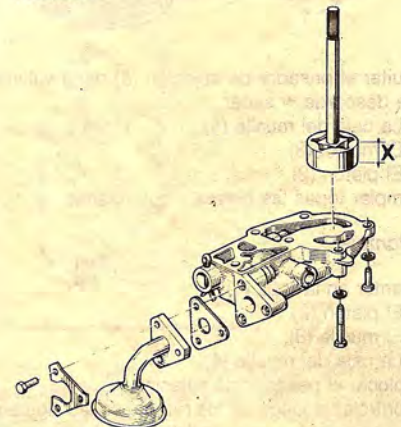
- En ciertos casos puede ser necesario la extracción de piezas cercanas. Ejemplo: chapa de protección del volante motor.
- Esta operación también puede ser efectuada en un motor extraído.
- Si esta operación se efectúa después de una reparación, esperar que se endurezca la pasta de junta y realizarla sólo un instante para no empujar la junta.

**BOMBA DE ACEITE**

**Extracción y reposición**

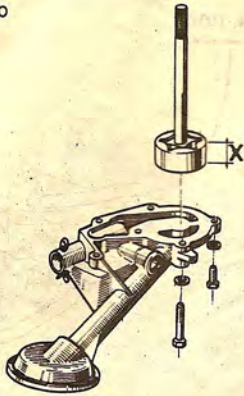
Existen dos modelos de bomba de aceite.

1º modelo



X=26 mm.

2º modelo



X=31 mm.

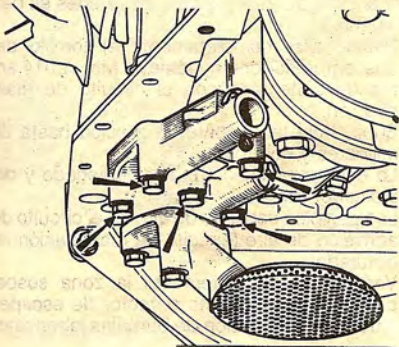
Bomba con aumento de caudal.

**Extracción**

Esta operación podrá efectuarse en el vehículo. Vaciar el aceite del cárter inferior con la herramienta Mot. 593.

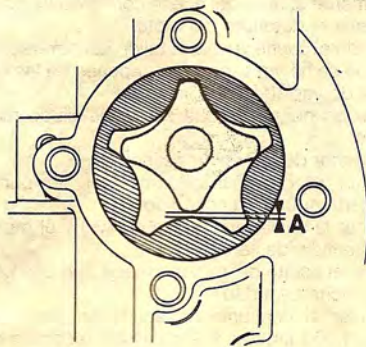
Quitar:

- El cárter inferior.
- La bomba de aceite, y sacar simultáneamente los dos rotores.



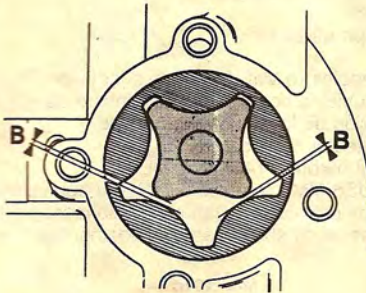
Posición 1

Cota A máxima 0,04 mm.  
mínima 0,20 mm.



Posición 2

Cota B mínima 0,02 mm.  
máxima 0,14 mm.



Si se sobrepasan estas cotas, habrá que sustituir los dos rotores (el rotor interior viene con su árbol de mando).

**Reposición**

Colocar:

- Los dos rotores y la bomba de aceite.
  - El cárter inferior, provisto de una junta nueva.
- Llenar de aceite el motor.

**REASPIRACION DE LOS VAPORES DEL ACEITE**

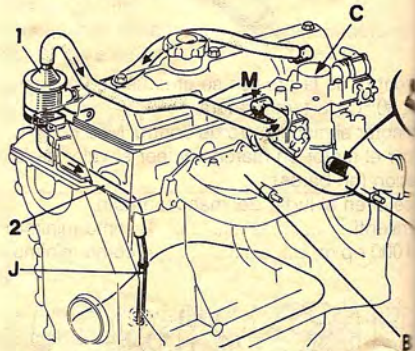
**Esquemas de empalme**

Los vapores de aceite depositados en la tapa de los balancines son dirigidos hacia un decantador (1).

El aceite regresa al cárter del motor por un tubo (2).

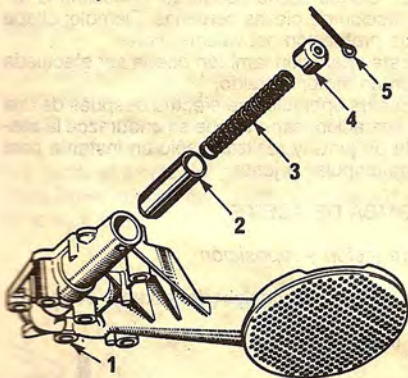
Los vapores circulan, para ser quemados, en el decantador hacia la cámara de combustión por un doble circuito situado antes (M) y después (V) del carburador.

Se ha instalado en el circuito (V) un regulador de 1,5 mm. de diámetro, para repartir el caudal. El tubo (2) de retorno del aceite va empalmado con el tubo del indicador del nivel.



- A - Regulador de 1,5 mm. de diámetro.
- B - Colector de admisión.
- C - Carburador.
- J - tubo de retorno del aceite.

**Desmontaje**



**ALIMENTACION Y ESCAPE**

**CARACTERISTICAS ALIMENTACION**

Motor	A2M (841) 25	A2M (841) 95	A5L (807)
Carburador	Solex 35 EITA 691	Weber 32 DIR 102/103 (c)	Solex 32 DIS 752-788
Reg. ralenti (r.p.m.)	650 ± 25	800 ± 50	650 ± 50
CO %	1,5 ± 0,5	2 ± 1	1,5 ± 0,5
Carburante	Súper	Súper	Súper

NOTA: El tipo y la ref. de los carburadores:

- SOLEX, figuran en una plaquita sujeta mediante un tornillo a la parte superior de la cubierta.
- WEBER, vienen estampados en la base del carburador.

**DEPOSITO DE COMBUSTIBLE**

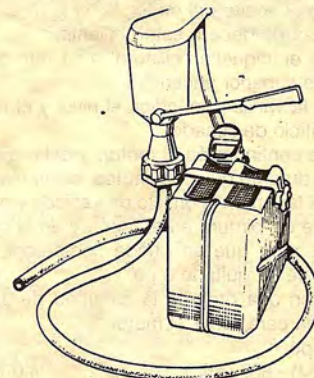
**Extracción y reposición**

Desconectar la batería.

Vaciar el carburante existente en el depósito, con la bomba de émbolo 3000, por ejemplo, distribuida por:

La Compagnie des Pompes et Distributeurs 7, rue J. Macé.

92150 SURESNES



Quitar el pasador de sujeción (5) de la válvula de descarga, y sacar:

- La caja del muelle (4).
- El muelle (3).
- El pistón (2).

Limpiar todas las piezas y controlarlas.

**Montaje**

Montar en la tapa (1):

- El pistón (2).
- El muelle (3).
- La caja del muelle (4).

Colocar el pasador de sujeción (5).

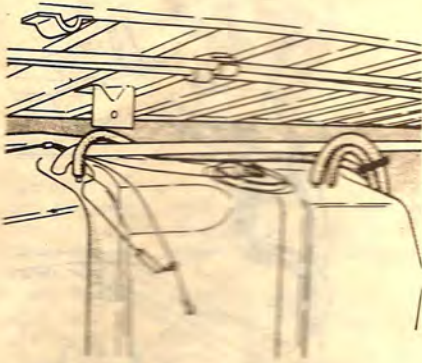
Controlar el juego de los rotores en las siguientes posiciones, colocándolos en el bloque de cilindros.

Vehículos tipo berlina

Sacar la pantalla protectora, y desconectar los hilos eléctricos de alimentación de la luz del maletero.

Desempalmar:

- Los tubos flexibles, poniendo las pinzas Mot. 453-01 en los tubos flexibles que van a la bomba de carburante, para que no caiga al maletero el carburante contenido en los tubos.
- El cable eléctrico de alimentación del indicador del nivel del carburante.



Quitar del depósito, las sujeciones que mantienen los tubos flexibles.

Quitar:

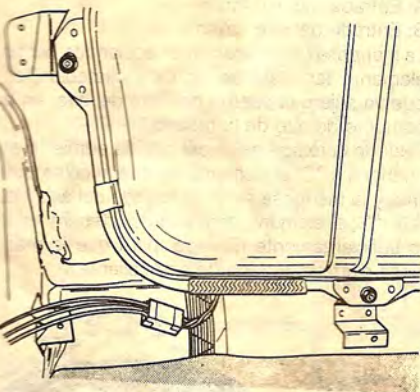
- Las fijaciones del depósito.
- Las dos tuercas de la parte inferior.
- Un tornillo de cada lado.

Cerciorarse de que se haya quitado el tapón del depósito.

Sacar el depósito de los espárragos inferiores y desplazarlo hacia la izquierda del vehículo, para dejar libre la boca de llenado de la carrocería.

Sacar:

- El depósito.
- El indicador del nivel del carburante, si procede.



Vehículos tipo break

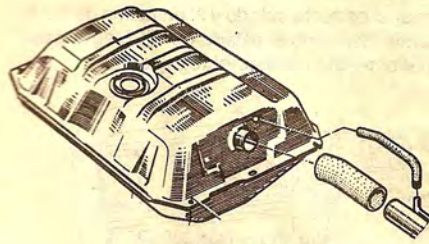
Quitar:

- Las fijaciones elásticas del silenciador.
- Desempalmar del lado del tubo de llenado:
- Los tubos flexibles:
    - De desgasificación.
    - De llenado.

Sostener el depósito de carburante con un soporte DESVIL V 710, por ejemplo.

Quitar los tornillos de sujeción y bajar levemente el depósito, para desempalmar los tubos flexibles de llegada y de retorno del carburante de la bomba, así como los cables eléctricos del indicador de nivel.

Sacar el depósito y el indicador, si procede.



Reposición

Vehículos tipo berlina

Equipar el depósito de carburante nuevo, con:

- El indicador del nivel (poner una junta de hermeticidad nueva).
- La protección en el paso del cableado eléctrico.

Montar el depósito de carburante, pasando la boca de llenado por la membrana de goma que protege la carrocería.

Fijar el depósito, sin olvidar el cable de masa.

Empalmar:

- Los tubos flexibles y colocar las sujeciones.
- El cable eléctrico que alimenta el indicador del nivel del carburante.

Montar:

- La pantalla de protección, sin olvidar conectar los cables eléctricos que alimentan la luz del maletero.

Vehículos tipo break

Equipar el depósito con el indicador de nivel y con los tubos flexibles de llenado y de desgasificación.

Presentar el depósito para empalmar los tubos flexibles de llegada y de retorno del carburante a la bomba de carburante, así como los cables eléctricos del indicador.

Colocar el depósito y poner las abrazaderas en los tubos flexibles.

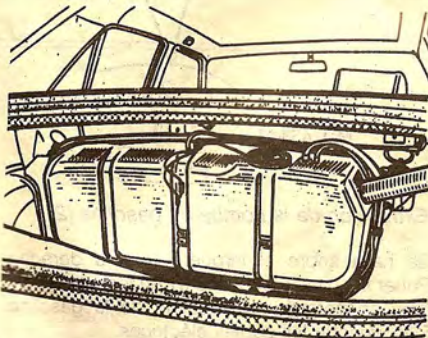
AFORADOR DE COMBUSTIBLE

Extracción y reposición

Extracción

El detector del nivel del carburante se halla en la parte superior del depósito, depósito éste que se encuentra en el interior del maletero, en los modelos berlina y debajo de la alfombrilla del maletero en los modelos break.

Desconectar la batería.



Modelo berlina

Quitar el cartón protector después de haber desconectado los cables de alimentación del alumbrado del maletero y del detector del nivel.

Sacar el detector del nivel, haciéndolo girar con un destornillador.

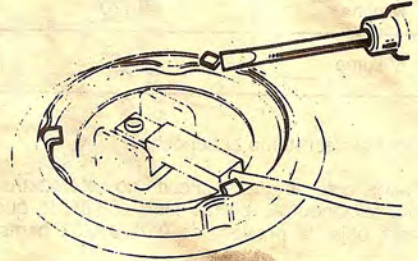
Modelo break

Quitar la alfombrilla del maletero.

Quitar la placa de hermeticidad.

Desconectar el cable de alimentación.

Sacar el detector del nivel, haciéndolo girar con un destornillador.



Control

Conectar un ohmímetro con la alimentación y el cuerpo del detector.

Desplazar el cursor del flotador, de cuarta en cuarta parte de su carrera, y leer la resistencia correspondiente.

FLOTADOR	RESISTENCIA
4/4	7 Ω ± 7
3/4	50 Ω
1/2	97 Ω ± 15
1/4	162 Ω
0	280 Ω ± 20

BOMBA DE COMBUSTIBLE

Control de la presión

A2M (841)

Precauciones

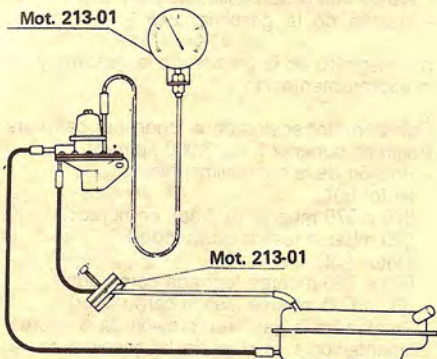
Se prohíbe conectar «en derivación» el manómetro de control.

Antes de desempalmar el tubo que une la bomba del combustible con el carburador, hacer girar el motor en ralentí, para tener la certeza de que la cuba del carburador se halla a su nivel máximo.

Parar el motor.

Comprobar que el manómetro indique «0» antes de la conexión, si no, efectuar la calibración.

Desempalmar el tubo de salida de la bomba. Conectar el manómetro de control Mot. 213-01.



Poner las pinzas Mot. 453-01 en el tubo de retorno del combustible al depósito.

El tubo deberá ser:

- Transparente.
- Lo más corto posible.

Con el manómetro situado lo más alto posible (tubería imperativamente vertical), poner el motor en marcha y dejarlo que gire en ralentí. Leer el valor de la presión estática (bares).

	841 (A2M)
Mínima	0,170
Máxima	0,265

**Control del retorno al depósito**

Cerciorarse de que el circuito no esté obstruido, aflojando las pinzas Mot. 453-01, lo que hará bajar la presión, de 0,01 a 0,02 bares.

**A5L (807)**

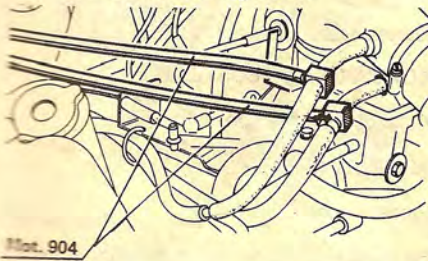
Control de la presión de la alimentación de la gasolina y de la presión de la sobrealimentación

Empalmar los tubos de la herramienta Mot. 904, con la llegada de la gasolina al carburador y con la presión de la sobrealimentación, en el conducto del carburador.

Empalmar los tubos de la herramienta Mot. 904 con los manómetros de las herramientas Mot. 867 y Mot. 836-03.

Purgar el aire existente en el manómetro que sirve para medir la presión de la gasolina, y cerciorarse del buen estado y de la hermeticidad del circuito.

NOTA: Para registrar la presión de la gasolina, el manómetro deberá hallarse al nivel del regulador de la presión de la gasolina.



Mot. 904

Encaminar los tubos, evitando los salientes que puedan cortarlos, por la parte exterior del capot (a lo largo de la unión de la aleta, fijándolos con cinta adhesiva), la ventanilla delantera derecha, y colgar los manómetros en los mandos de la climatización.

a) Registro de la presión de la gasolina (sin sobrealimentación).

Hacer girar el motor en ralentí y leer las presiones:

- Presión de la sobrealimentación: nula.
- Presión de la gasolina:  $275 \pm 25$  mbares.

b) Registro de la presión de la gasolina y de la sobrealimentación.

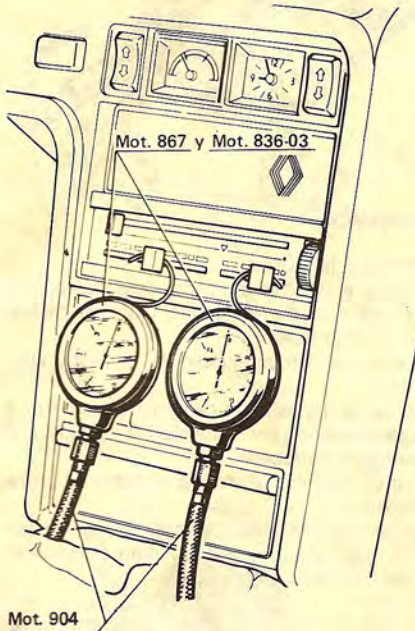
Con el motor acelerado a fondo por carretera (régimen superior a las 3.000 r.p.m.):

- Presión de la sobrealimentación:
  - Motor 807: 570 a 670 mbares (entrada carburador).
  - 520 mbares (salida carburador).
- Presión de la gasolina:
  - Motor A5L: 800 a 900 mbares (entrada carburador).
  - 580 a 600 mbares (salida carburador).

- Presión de la gasolina: presión de la sobrealimentación + presión de la gasolina en ralentí.

Ejemplo: Presión de la sobrealimentación: 620 mbares. La presión deberá hallarse entre:  $620 \text{ mbares} + 275 \pm 25$  mbares, es decir, entre 870 y 920 mbares.

NOTA: El regulador de la presión no puede regularse. En caso de defecto de presión, controlar el perfecto estado y el empalme de las tuberías, así como el estado del filtro de la gasolina, antes de cambiar el regulador.



Mot. 904

**Extracción del filtro de la gasolina (1)**

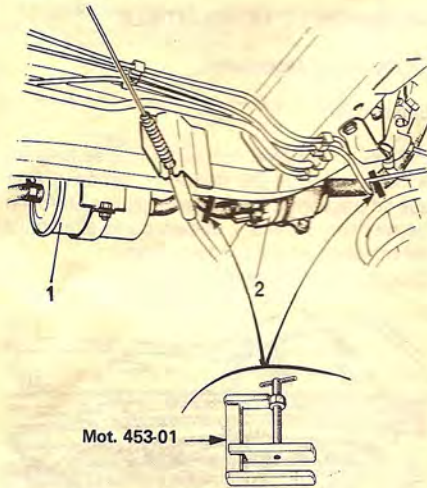
Se halla al lado de la bomba de gasolina, sobre el larguero trasero derecho.

Poner las pinzas Mot. 453-01 en los tubos flexibles.

Aflojar el tornillo de la abrazadera que sujeta el filtro de la gasolina.

Al proceder al montaje, prestar atención al sentido en que fluye la gasolina.

Al efectuar el montaje, quitar las pinzas Mot. 453-01, después de haber empalmado los tubos de la gasolina.



Mot. 453-01

**Extracción de la bomba de gasolina (2)**

Se halla sobre el larguero trasero derecho. Poner las pinzas Mot. 453-01 en los tubos flexibles de entrada y de salida de la gasolina. Desconectar los cables eléctricos.

Aflojar el tornillo de la abrazadera que sujeta la bomba de gasolina.

Al efectuar el montaje, tener cuidado con las conexiones de los tubos y los cables eléctricos (el positivo y el negativo vienen indicados en la bomba).

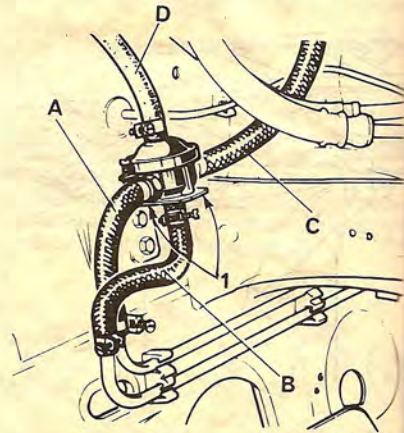
Quitar las pinzas Mot. 453-01.

**Sustitución del regulador de la presión de la gasolina**

Desempalmar las tuberías:

- A : de alimentación de gasolina.
- B : de retorno de la gasolina al depósito.
- C : del tubo de impulsión hacia el carburador.
- D : de la presión de sobrealimentación.

Quitar los tornillos (1) y sacar el regulador. Al proceder al montaje, tener cuidado en no invertir las diversas tuberías.



**FILTRO DE AIRE**

**Dispositivo de calentamiento del aire de admisión**

El dispositivo de calentamiento es manual o termostático según el vehículo.

**Sistema termostático**

**Descripción**

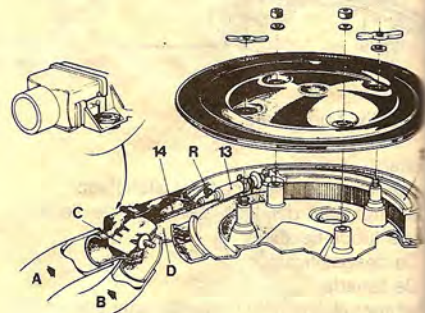
Este dispositivo consta de un filtro de aire (12) de doble entrada, con una mariposa de repartición, para dosificar el aire caliente y el frío.

A: Entrada del aire frío.

B: Entrada del aire caliente.

La mariposa de repartición es accionada por un elemento termostático de cera dilatante (13) que va sujeto al cuerpo del filtro del aire, en la corriente de aire de la mezcla.

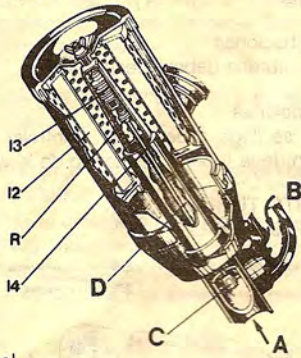
Cuando la temperatura del aire de admisión es inferior a X °C, el elemento termostático se contrae y la mariposa cierra la llegada del aire frío. A X' °C, el elemento termostático deberá estar lo suficientemente dilatado, para que la mariposa cierre la llegada de aire caliente.



**Ajuste**

Modificar la longitud de la varilla (14), después de haber aflojado el tornillo que sujeta este elemento termostático, o accionar el tornillo de ajuste (R).

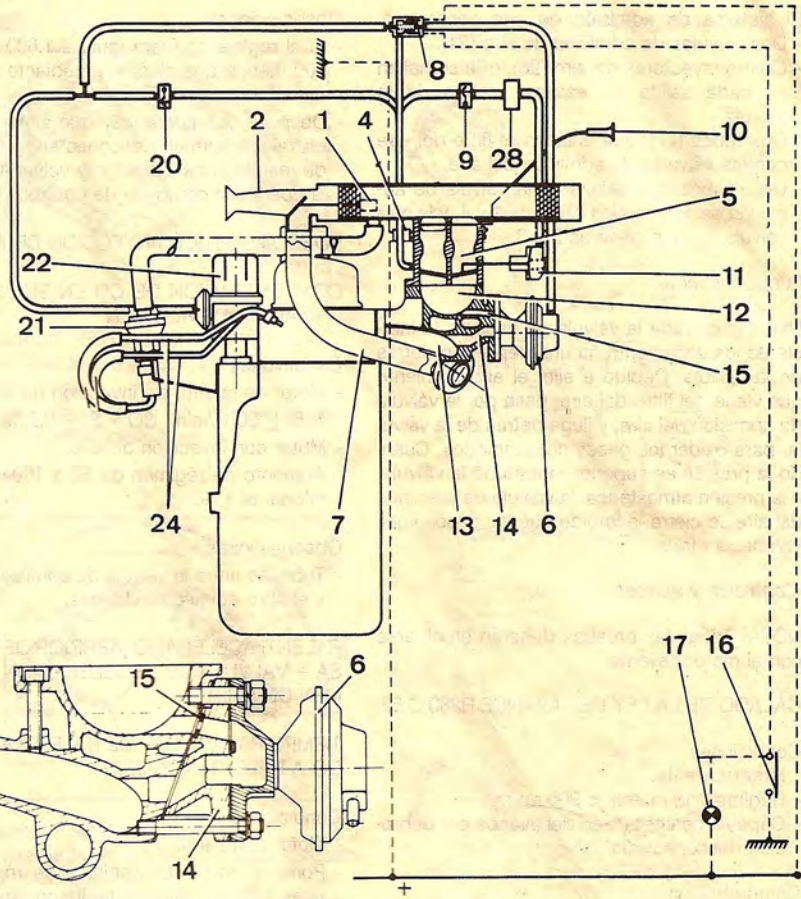
- A: Entrada del aire frío.
- B: Entrada del aire caliente.
- C: Mariposa.
- D: Aire mezclado que se dirige hacia el carburador.



Control

Sacar el filtro del aire.  
 Quitar el elemento filtrante.  
 Sumergir el cuerpo del filtro del aire en un recipiente de agua, hasta la altura del elemento filtrante.  
 Al cabo de cinco minutos de inmersión:  
 - Agua de X °C: la mariposa deberá cerrar la entrada del aire frío.  
 - Agua a X' °C: la mariposa deberá cerrar la entrada del aire caliente.

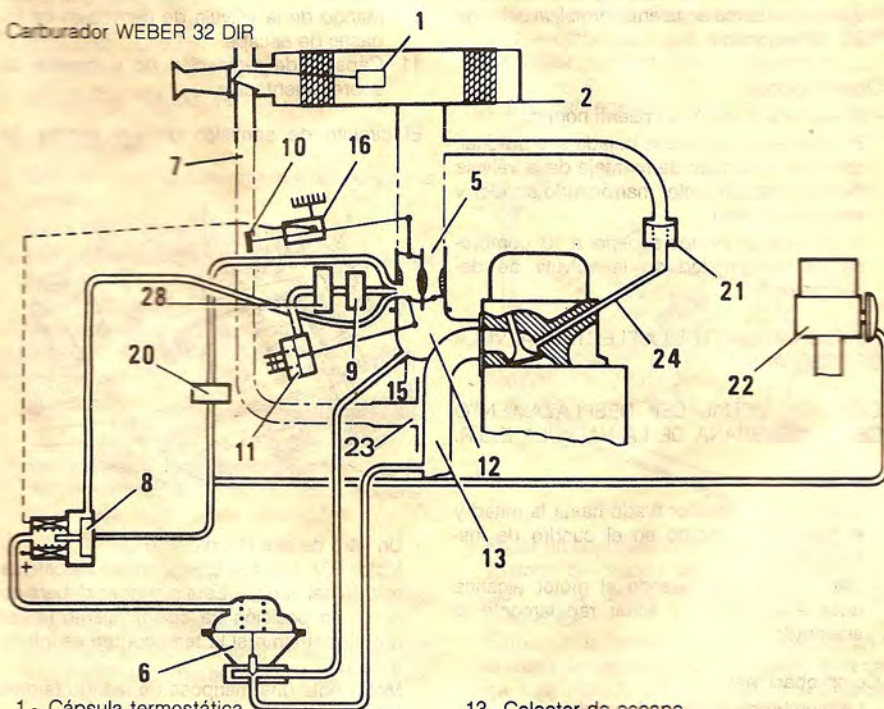
°C	1345
X	17,5
X'	26



Sistema anticontaminación

Esquema

Carburador WEBER 32 DIR



- 1 - Cápsula termostática.
- 2 - Filtro de aire.
- 3 - Apagador de ralentí.
- 5 - Carburador.
- 6 - Válvula circulación gases (E.G.R.).
- 7 - Tubo de aire caliente.
- 8 - Electroválvula (E.G.R.).
- 9 - Válvula de deceleración.
- 10 - Mando de arranque en frío.
- 11 - Abridor de mariposa.
- 12 - Colector de admisión.
- 13 - Colector de escape
- 14 - Brida intermedia
- 15 - Regulador
- 16 - Contactor del tirador del starter
- 17 - Lámpara testigo del starter
- 20 - Válvula de deceleración
- 21 - Válvula de admisión del aire
- 22 - Distribuidor
- 23 - Achicador de toma de aire caliente
- 24 - Inyector de aire
- 28 - Depósito de depresión

La circulación de los gases de escape puede funcionar cuando la depresión existente debajo de la mariposa del primer cuerpo del carburador, atrae la membrana de la válvula (6) de reciclado de dichos gases.

Una electroválvula (8) cierra el paso de la depresión cuando está bajo tensión, y es alimentada por el contactor (16) que se halla en el tirador del arranque en frío.

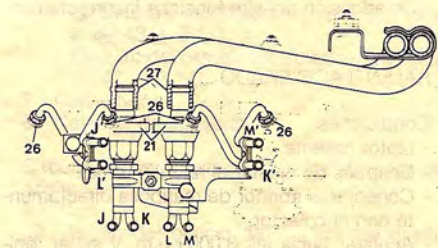
Cuando se tira del mismo, se cierra el contactor.

Se ha colocado un regulador (15), en la brida intermedia (14) de enlace entre el colector y la válvula.

Avance por depresión

Con el mando (10) del dispositivo de arranque en frío tirado, la depresión pasa por la electroválvula (8) y va a la cápsula del distribuidor (22). Con el motor caliente, y el mando (10) hundido, la depresión pasa por la válvula de deceleración (20) y va a la cápsula del distribuidor.

Inyección de aire en el escape



Empalme de los tubos de aire

- J con J'
- K con K'
- L con L'
- M con M'

El sistema de admisión de aire consta de:

- Dos válvulas de admisión de aire (21).
- Cuatro inyectores de aire (26), que se hallan en cada salida de escape, detrás de la válvula.
- Dos tubos (27), que enlazan el filtro del aire con las válvulas de admisión del aire.
- Unos tubos que enlazan una válvula de admisión de aire con los cilindros 1 y 4, y la otra válvula con los cilindros 2 y 3.

#### Funcionamiento

Una vez cerrada la válvula de escape, la inercia de los gases entraña una depresión detrás de la válvula. Debido a ello, el aire ambiente que viene del filtro del aire, pasa por la válvula de admisión del aire, y llega detrás de la válvula, para oxidar los gases no quemados. Cuando la presión es superior, detrás de la válvula, a la presión atmosférica, la válvula de admisión del aire se cierra, e impide que los gases vuelvan hacia atrás.

#### Controles y ajustes

NOTA: Todas las pruebas deberán efectuarse con el motor caliente.

#### CALADO DE LA LEY DEL AVANCE R280 C 52.

##### Condiciones

- Motor caliente.
- Régimen de ralentí < 900 r.p.m.
- Cápsula de corrección del avance por depresión desconectada.

##### Comprobación

- $6^\circ \pm 2^\circ$  volante.

##### Observaciones

- Después del ajuste, el hecho de conectar la cápsula de corrección del avance por depresión, no deberá modificar el calado inicial.
- Si el calado inicial varía, es que la posición del empalme de avance con el carburador no es correcta.

#### RALENTI NORMAL

##### Condiciones

- Después de ajustar el avance.
- Motor caliente.
- Tuberías entre la válvula de admisión del aire y el filtro del aire obturadas.

##### Comprobación

- $775 \pm 50$  r.p.m.,  $2\% \pm 5\%$  de CO.

##### Observaciones

- Después de ajustar el ralentí, poner en servicio la válvula de admisión del aire.
- El valor de CO deberá bajar por debajo del 1% y el régimen tendrá que aumentar de 50 a 100 r.p.m. Si así no fuera, es que la válvula de admisión del aire funciona incorrectamente.

#### RALENTI ACELERADO

##### Condiciones

- Motor caliente.
- Después de ajustar el ralentí normal.
- Conectar el abridor de mariposa directamente con el colector.
- Acelerar hacia las 3.000 r.p.m. y soltar rápidamente el acelerador.
- Esperar unos 4" a que se establece el régimen.

##### Comprobación

- $1.600 \pm 100$  r.p.m.

#### Observaciones

- Si el reglaje no fuera igual a  $1.600 \text{ r.p.m.} \pm 100$ , habría que ajustarlo mediante el tornillo del abridor de mariposa.
- Después del ajuste, hay que situar el motor en ralentí normal, desconectando el abridor de mariposa del colector, y volver a efectuar la operación completa de control.

#### POSCOMBUSTION (INYECCION DE AIRE)

#### CONCENTRACION DE CO EN EL ESCAPE Y VARIACION DE REGIMEN

##### Condiciones

- Motor en ralentí, sin inyección de aire.  
 $775 \pm 50 \text{ tr/min.}$ ,  $\text{CO} = 2 \pm 0,5\%$ .
- Motor con inyección de aire.  
Aumento de régimen de 50 a 100 r.p.m. CO inferior al 1%.

##### Observaciones

- Tuberías entre la válvula de admisión del aire y el filtro del aire obstruidas.

#### RALENTI ACELERADO (ABRIDOR DE MARIPOSA + VALVULA DE DECELERACION + VOLUMEN DE AIRE)

#### TIEMPO PARA PASAR DE RALENTI ACELERADO A RALENTI NORMAL

##### Condiciones

- Motor en ralentí.
- Poner el motor en vacío, a un régimen de unas 3.000 r.p.m., y soltar luego rápidamente el acelerador.

##### Comprobaciones

- El régimen del motor baja gradualmente, y vuelve a situarse en ralentí normal, al cabo de 5 ó 10 segundos.

##### Observaciones

- Si vuelve a situarse en ralentí normal:
- Bruscamente, sin que la bajada sea gradual, controlar el sentido de montaje de la válvula de deceleración (color marrón lado abridor y volumen de aire).
- Al cabo de un tiempo superior a 10" comprobar la conformidad de la válvula de deceleración.

#### FUNCIONAMIENTO DE LA ELECTROVALVULA DE TRES VIAS

#### CONTROL VISUAL DEL DESPLAZAMIENTO DE LA MEMBRANA DE LA VALVULA E.G.R.

##### Condiciones

- Motor con el estérter tirado hasta la mitad y el testigo encendido en el cuadro de instrumentos.
- Dar un acelerón cuando el motor alcance unas 4.000 r.p.m., y soltar rápidamente el acelerador.

##### Comprobaciones

- La membrana no deberá desplazarse.

##### Observaciones

- Si se llega a desplazar, controlar el sentido de conexión de la electroválvula.

#### CIRCULACION DE LOS GASES DE ESCAPE

#### CONTROL VISUAL DEL DESPLAZAMIENTO DE LA MEMBRANA DE LA VALVULA E.G.R.

#### Condiciones

- Motor en ralentí (estérter cortado).
- Dar un acelerón cuando el motor alcance unas 4.000 r.p.m., y soltar rápidamente el acelerador.

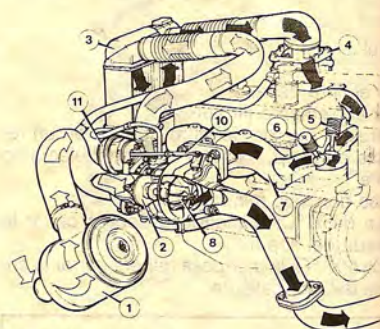
#### Comprobaciones

- La membrana deberá desplazarse.

#### Observaciones

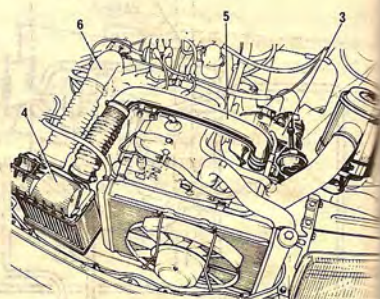
- Si no se llega a desplazar, controlar el sentido de conexión de la tubería de mando de la válvula.

#### CIRCUITO TURBO MOTOR 807 (A5L)



- 1 - Filtro del aire.
- 2 - Turbina de compresión del aire de admisión.
- 3 - Enfriador del aire de admisión comprimido.
- 4 - Carburador de inyección.
- 5 - Válvula de admisión.
- 6 - Válvula de escape.
- 7 - Colector de escape.
- 8 - Turbina de arrastre mediante los gases de escape.
- 10 - Mando de la válvula de derivación de gases de escape.
- 11 - Cápsula de regulación de la presión sobrealimentación.

El circuito de admisión de aire consta



- Un filtro de aire (1), provisto de:
  - Motor 807: una mariposa manual de cambio del aire (2). Esta mariposa debe ponerse en posición de calentamiento (rojo), únicamente si la temperatura es inferior a  $-5^\circ\text{C}$ .
  - Motor A5L: una mariposa de mando térmica (2).
- Un turbocompresor (3), que envía el aire al cambiador (4) por el tubo (5).
- Un cambiador de temperatura aire-aire provisto de una cápsula termostática que cierra el paso del aire en el cambiador cuando la temperatura del aire es inferior a  $47 \pm 2^\circ\text{C}$ . Cuando la temperatura es superior a  $47 \pm 2^\circ\text{C}$ , el aire pasa totalmente al cambiador.

NOTA: El circuito situado entre el turbocompresor y el carburador está sometido a la presión de sobrealimentación, por lo que las abrazaderas de los fuelles de goma deberán estar debidamente apretadas. Al sacar o cambiar un fuelle de goma y volverlo a montar, deberá estar completamente seco.

**Montaje del conducto del aire en el carburador**

- Montar la junta (en seco, indefectiblemente), en el conducto del aire (6).
- Hundir el conducto mediante un movimiento rotativo, hasta que entre en contacto con el carburador, y cerciorarse de que la junta se haya quedado en su sitio, en el conducto del aire.
- Apretar la abrazadera a 0,5 daN.m.

**Características**

**Motor 807 / Motor A5L**

Bomba de alimentación eléctrica (situada sobre el larguero derecho trasero).

- Caudal 60 l/h, bajo 2,5 bares de presión.

Filtro de gasolina.

- Tipo papel. Sustitución cada 30.000 km.

Filtro del aire con cartucho de papel.

- Sustitución cada 30.000 km.

Regulador de la presión de la alimentación de gasolina.

- Motor en ralentí:  $275 \pm 25$  mbares.
- Motor en sobrealimentación:

Presión del aire en la entrada del carburador  $+275 \pm 25$  mbares.

Carburador SOLEX.

- 32 DIS Ref. 752 (Motor 807).
- 32 DIS Ref. 788/802 (Motor A5L).

Turbocompresor

- GARRET tipo T3 con válvula limitadora de la presión.
- 550 a 620 mbares. (Motor 807).
- 590 a 650 mbares. (abertura estática) (Motor A5L).

Presión de la sobrealimentación.

Motor 807

- Entrada carburador: 570 a 670 mbares (régimen superior a 3.000 r.p.m. acelerando a fondo).
- Salida carburador (colector de admisión): 520 mbares entre 2.500 y 3.000 r.p.m. acelerando a fondo (como mera indicación).

Motor A5L

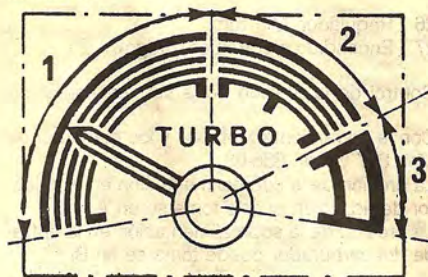
- Entrada carburador: 800 a 900 mbares (régimen superior a 3.000 r.p.m. acelerando a fondo).
- Salida carburador (colector de admisión): 580 a 600 mbares (a partir de 3.000 r.p.m., acelerando a fondo).

Presostato de corte del encendido.

- Presión en que se pone en funcionamiento: 750 a 850 mbares. (Motor 807.)
- 900 a 1.000 mbares. (Motor A5L.).

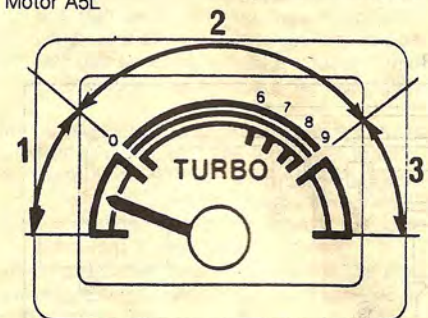
Manómetro del cuadro de instrumentos (control de la depresión y de la presión del colector de admisión).

Motor 807



Zona blanca 1: -950 a 0 mbares.  
Zona anaranjada 2: 0 a 550 mbares (presión de sobrealimentación).  
Zona roja 3: Superior a 500 mbares (presión que no debe alcanzarse nunca).

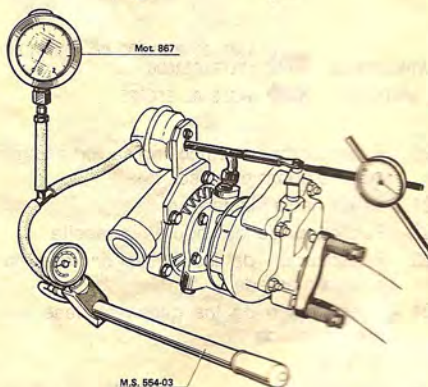
Motor A5L



Zona blanca 1: -350 a 0 mbares (\*).  
Zona anaranjada 2: 0 a 900 mbares. (presión de la sobrealimentación).  
Zona roja 3: Superior a 900 mbares. (presión que no debe alcanzarse nunca).

\* En los vehículos modelo 1983, el empalme del manómetro del cuadro de instrumentos se halla encima del conducto de llegada del aire al carburador, por lo que el manómetro no indica nunca la zona de depresión.

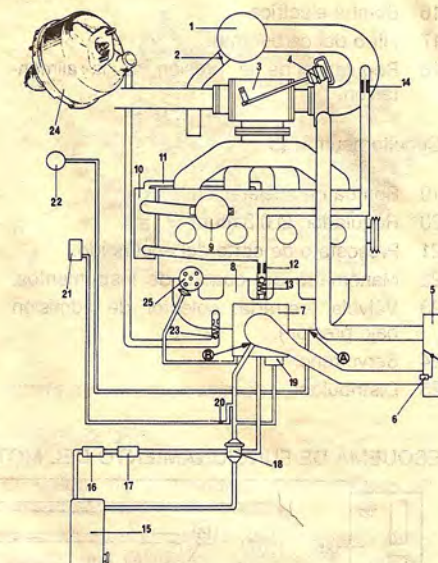
**Control del regulador de la presión**



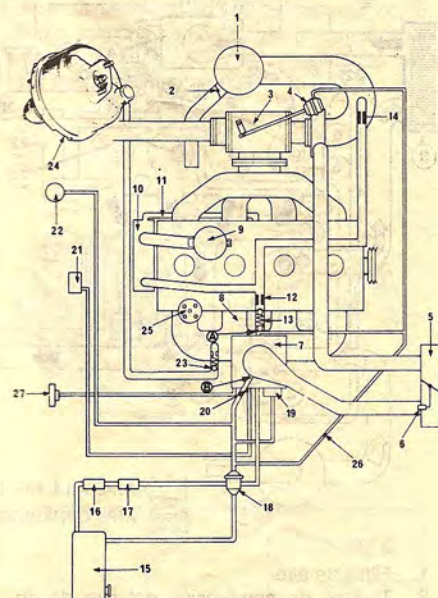
- Poner un comparador en la parte superior del vástago de empuje del regulador de la presión de la carga, fijado mediante un pie magnético.
- Empalmar la herramienta M.S. 554-03 con la entrada del regulador de la presión de la carga, intercalando un manómetro (0 a 2 bares), o la herramienta Mot. 867 (mayor precisión de lectura).
- Ajustar el comparador en el «0», en posición de reposo, y enviar aire al regulador de la presión de la carga, mediante la herramienta M.S. 554-03, hasta que el comparador indique un valor de 0,38 mm. Leer, en dicha posición, el valor que indica el manómetro:
  - MOTOR 807: de 550 a 620 mbares.
  - MOTOR A5L: de 600 a 680 mbares.

**Esquemas de su implantación en el motor**

Motor 807



Motor A5L



**Circuito de la admisión**

- 1 Filtro del aire.
- 2 Mariposa: manual (motor 807), termostática (motor A5L).
- 3 Turbocompresor.
- 4 Regulador de la presión de la sobrealimentación (WASTE GATE).
- 5 Cambiador de la temperatura (AIRE-AIRE).
- 6 Cápsula termostática:
  - Circuito del cambiador cerrado por debajo de  $43 \pm 2$  °C.
  - Circuito del cambiador abierto por encima de  $47 \pm 2$  °C.
- 7 Carburador.
- 8 Colector de admisión.

**Circuito de la respiración de los vapores del aceite**

- 9 Tapón del orificio de llenado del aceite.
- 10 Decantador del aceite.
- 11 Canalización de retorno del aceite al cárter inferior.
- 12 Regulador:  $\varnothing 1,7$  mm.
- 13 Válvula (cerrada: colector de admisión bajo presión).
- 14 Regulador:  $\varnothing 7$  mm.

## Circuito del carburante

- 15 Depósito del carburante.
- 16 Bomba eléctrica.
- 17 Filtro del carburante.
- 18 Regulador de la presión de la alimentación.

## Circuito neumático

- 19 Bomba de aceleración.
- 20 Regulador:  $\varnothing 0,3$  mm.
- 21 Presostato de corte del encendido.
- 22 Manómetro del cuadro de instrumentos.
- 23 Válvula (cerrada: colector de admisión bajo presión).
- 24 Servofreno.
- 25 Distribuidor.

## Motor A5L

- 26 Regulador:  $\varnothing 1$  mm.
- 27 Encendido electrónico integral.

## Control de la presión de la sobrealimentación

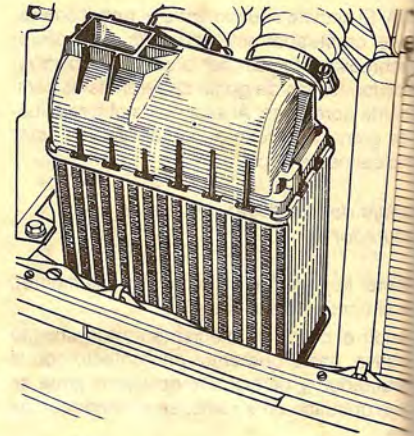
Con la herramienta Mot. 904 y los manómetros Mot. 867 y Mot. 836-03.

La presión de la sobrealimentación en el colector de admisión puede tomarse en A.  
La presión de la sobrealimentación en la entrada del carburador puede tomarse en B.

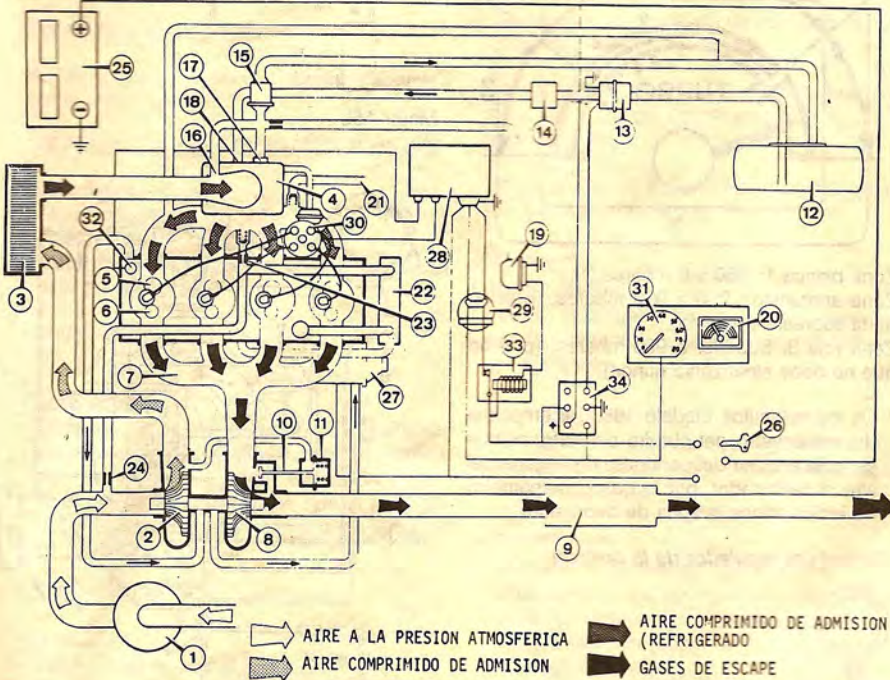
## Cambiador de temperatura

## Extracción del cambiador

Sacar la calandra y el travesaño superior.  
Aflojar las abrazaderas de los fuelles de goma y sacar el cambiador.



## ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR



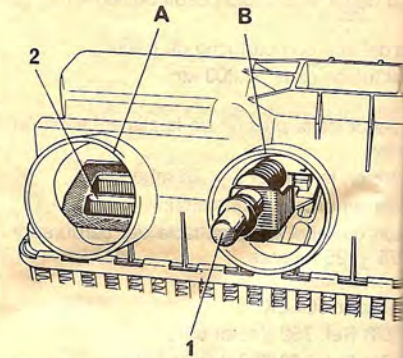
1. Filtro de aire.
2. Turbina de compresión del aire de admisión.
3. Refrigerador de aire de admisión comprimido.
4. Carburador «soplado».
5. Válvula de admisión.
6. Válvula de escape.
7. Colector de escape.
8. Turbina de accionamiento movida por los gases de escape.
9. Silenciador.
10. Mando de válvula de cierre de derivación de los gases de escape.
11. Cápsula de regulación de la presión de sobrealimentación.
12. Depósito de gasolina.
13. Bomba de alimentación de gasolina.
14. Filtro de gasolina.
15. Regulación de presión de gasolina.
16. Toma de la información de presión de alimentación.
17. Puesta a la presión de alimentación de la bomba de aceleración.
18. Alimentación de gasolina.
19. Presostato de interrupción (en caso de sobrepasamiento de la presión de sobrealimentación).
20. Receptor manométrico (indicación de presión de admisión absoluta).
21. Salida hacia Master-vac.
22. Purificador de los vapores de aceite.
23. Reaspiración de los gases en fase no sobrealimentada.
24. Reaspiración de los gases en fase sobrealimentada.
25. Batería.
26. Contacto.
27. Motor de arranque.
28. Cajetín electrónico de encendido.
29. Bobina.
30. Distribuidor del encendido.
31. Cuentarrevoluciones.
32. Detector de castañeteo (en caso de castañeteo, el detector hace que se desplace el encendido de  $4^\circ$  con restablecimiento de la ley en 15 segundos).
33. Relé de interrupción (controlado por el presostato 19, interrumpe el encendido en caso de sobrepasamiento de la presión de sobrealimentación).
34. Relé taquimétrico (interrumpe la alimentación de la bomba de gasolina, con el contacto puesto y el motor parado).

## Control de la cápsula termostática

Sumergir el cuerpo de la cápsula termostática (1) en un recipiente de agua.

Al cabo de cinco minutos de inmersión:

- Agua a  $43 \pm 2^\circ \text{C}$ : la mariposa (2) debe cerrar el paso del aire hacia el cambiador.
- Agua a  $47 \pm 2^\circ \text{C}$ : la mariposa (2) debe cerrar el paso directo de aire (entrada (A) - salida (B)), y todo el aire deberá pasar por el cambiador.

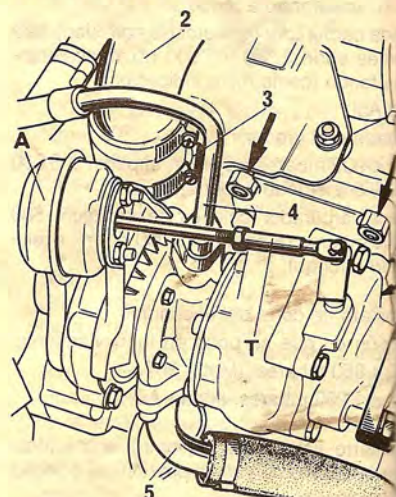


## Turbocompresor

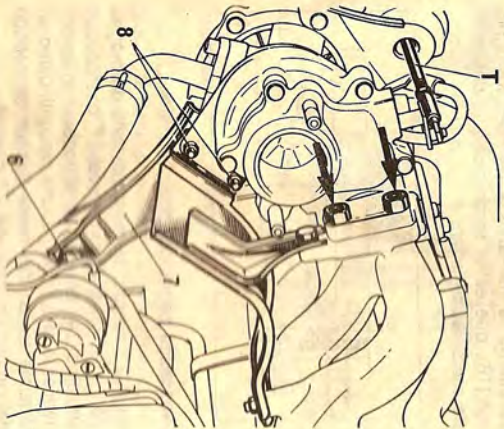
NOTA: Como el regulador de la presión de carga (A) viene ajustado de fábrica, no se podrá ni sustituir ni ajustar. En caso de avería deberá cambiarse el turbocompresor entero.

## Extracción

Quitar el tubo de goma que se halla en el... del aire y el turbocompresor.  
Aflojar la abrazadera y sacar el filtro del aire... cárter del embrague, aflojar la abrazadera... quitar los tornillos que sujetan el soporte de tubería del escape.



Quitar los tornillos que sujetan el conducto de admisión (2) a su soporte, aflojar la abrazadera (3) y sacar el conducto (2) por el costado. Desempalmar las tuberías de llegada (4) y de retorno del aceite (5).



Desenroscar el perno de sujeción inferior (6) del soporte (7) y quitar los de las sujeciones superiores (8).

**NOTA IMPORTANTE:** No coger nunca el turbocompresor por la varilla T, pues podría deteriorarse la membrana.

Desenroscar las tuercas (flechas) que sujetan el turbocompresor, con una llave mixta (FACOM n.º 40), modificada con arreglo al dibujo, y sacarlo.



**Reposición**

Limpiar correctamente las superficies de asiento de la junta del colector del escape y del turbocompresor.

Cambiar las tuercas autofrenadas que sujetan el turbocompresor al colector del escape, por otras nuevas.

Sustituir las juntas de los tubos de alimentación y de retorno del aceite.

Llenar el turbo con aceite para motor, por el orificio de llegada (4).

Desconectar el cable de alta tensión de la bobina, darle salida a tierra, o desconectar el conector del captador de posición (encendido electrónico integral), y hacer girar el motor con el motor de arranque, hasta que pase aceite de motor al racor (4).

Apretar el racor de alimentación (4), conectar el cable de alta tensión o el conector, y hacer funcionar el motor en ralentí, para que se restablezca la circulación del aceite.

**NOTA:** No hacer girar el motor, bajo ningún concepto, con el circuito del turbocompresor, cambiador y carburador desconectado.

**CARBURADOR**

**Ajuste del ralentí**

Este ajuste deberá efectuarse con toda precisión, para conseguir un valor de porcentaje de CO estable entre dos revisiones, y con arreglo a las siguientes condiciones:

1. El vehículo deberá rodarse por lo menos durante 1.000 km (los ajustes efectuados en un coche sin rodar, tienden a modificarse rápidamente).

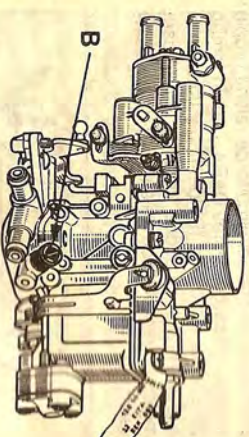
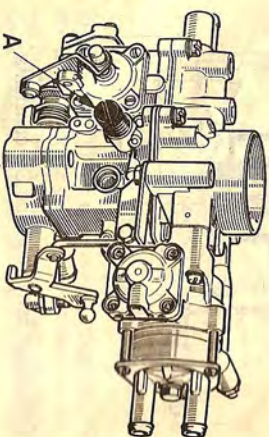
2. El dispositivo del arranque en frío deberá estar fuera de servicio (comprobarlo).
3. El motor deberá tener la temperatura normal de funcionamiento. Para ello, hacerlo girar a 2.000 r.p.m., aproximadamente, hasta que se abra el termostato, pero sin dejar que se caliente en ralentí, porque cuando un motor ha estado girando durante varios minutos en ralentí, la medida del porcentaje de CO ya no es válida.
4. La velocidad de ralentí deberá cumplir con las prescripciones del fabricante.
5. El filtro del aire deberá estar en su sitio, y el cartucho tendrá que estar limpio.
6. El sistema de encendido ha de estar en perfecto estado, y debidamente ajustado.
7. No deberá haber toma de aire adicional alguna (tubos de depresión, dispositivo anti-contaminación, etc.).
8. El conjunto del sistema del escape no tendrá que tener ninguna fuga importante.
9. No deberá estar funcionando ningún aparato que consuma mucha electricidad (motoventilador, faros, luneta térmica, etc.).

En los países cuya legislación lo exija, romper y quitar el tapón sello del tornillo de riqueza. a) Hacer girar el tornillo de volumen (A), para obtener un régimen cercano al de ralentí. b) Accionar el tornillo de riqueza (B), para conseguir el valor de CO indicado.

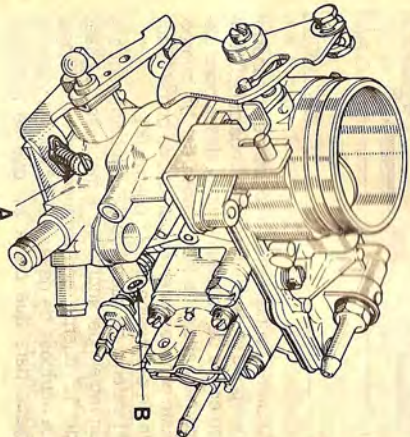
Volver a efectuar estas dos operaciones para conseguir, simultáneamente, un régimen de ralentí y un porcentaje de CO correctos.

En los países en que la reglamentación lo exige, colocar el tapón sello en el tornillo de riqueza (B), una vez terminado el ajuste.

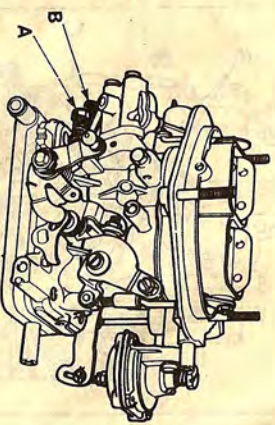
**SOLEX 35 ET1A**



**SOLEX 32 DIS**



**WEBER 32 DIR**



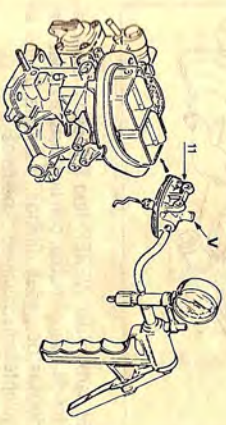
**Ajuste del ralentí acelerado**

**WEBER 32 DIR**

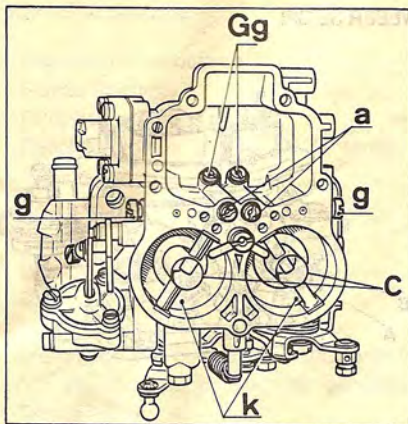
El abridor de la mariposa (11) va fijado al carburador.

Además, en el circuito de mando vienen instaladas una válvula de deceleración y un depósito de depresión.

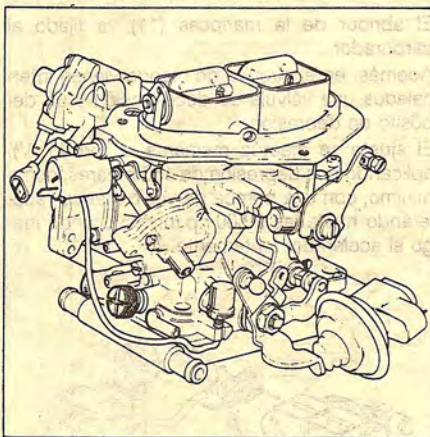
El ajuste se efectúa mediante el tornillo (V), aplicando una depresión de 150 mbares, como mínimo, con una bomba de vacío manual, acelerando hasta las 2.500 r.p.m., y soltando luego el acelerador lentamente.



	102-103 C	
	1.º cuerpo	2.º cuerpo
Boquilla (K)	23	24
Surtidor principal (Gg)	112	120
Automaticidad (a)	155	145
Surtidor de ralentí (g)	55	45
Centrador de mezcla (C)	3,5 R	4,5
Emulsor	F95	F6
Aguja	175	
Nivel del flotador (mm.)	7	
Carrera del flotador (mm.)	8	
Inyector b/aceleración	60	
Carrera bomba aceleración	leva	
Apertura positiva mariposa de gases (mm.)	1,15	
Cierre neumático (mm.)	5,2	
Cierre mecánico (mm.)	5,5	
Válvula desgastif. (mm.)	0,5	
Régimen de ralentí (r.p.m.)	650 ± 25(en D)	
Porcentaje de CO	1,5 ± 0,5	



### Descripción



El carburador WEBER tipo DIR es un carburador de cuerpo doble, con la apertura de las mariposas de gases diferida, y consta de los siguientes dispositivos especiales:

- Calentamiento del pie del carburador con agua caliente.
- Sistema de arranque en frío con estrangulador accionado manualmente.
- Un circuito de ralentí que puede ser de CO limitado o constante.
- Un enriquecedor de potencia.
- Uno o dos enriquecedores de velocidad máxima, en función de la asignación a un motor dado.

### Funcionamiento

#### Circuito principal

Los circuitos de los dos cuerpos son parecidos, y solamente cambian los reglajes.

La apertura de la mariposa del 2.º cuerpo es accionada mecánicamente por la mariposa del 1.º cuerpo.

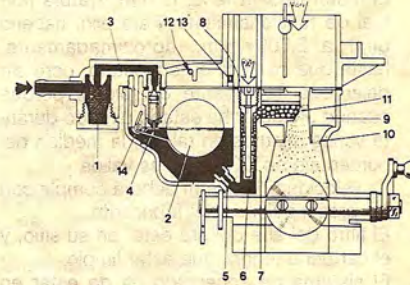
La gasolina procedente de la bomba, pasa por el filtro (1) y se mantiene a nivel constante mediante el flotador (2) y la aguja (3), que está en contacto con la patilla (4).

La patilla (14) limita el movimiento del flotador. El surtidor principal (5) regula la cantidad de gasolina que pasa al pozo (6).

El tubo emulsor (7) y el calibre de automaticidad (8) preparan una mezcla de una riqueza sensiblemente constante.

El difusor (9) que se halla en la boquilla (10), provoca la aspiración de la mezcla del conducto (11).

Los agujeros (12) y (13) mantienen cierta presión en el interior de la cuba.

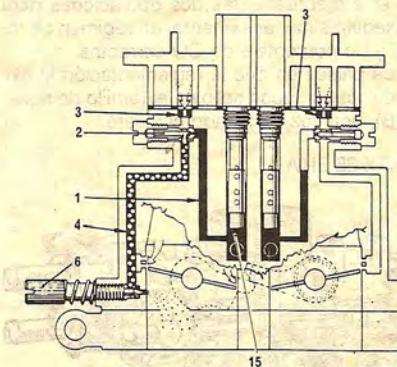


#### Circuito de ralentí - CO limitado

El surtidor de ralentí (2) es alimentado:

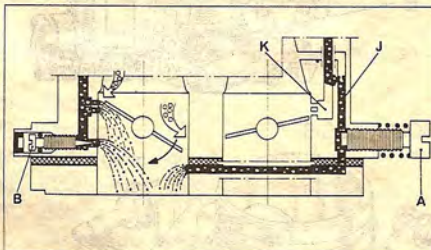
- Con gasolina: por el canal (1), que la toma del pozo de emulsión (15) situado más abajo del surtidor principal.
- Con aire: por el calibre (3).

La emulsión creada por el surtidor (2), se dirige por el canal (4) hacia el tornillo de riqueza (6), y se mezcla con el aire aspirado por el motor, en el conducto de admisión.



#### Carburador con circuito de CO constante

El circuito consta del circuito de ralentí propio a todos los carburadores DARA, con un tornillo para regular la riqueza (B) idéntico y un circuito suplementario, en el que viene un tornillo para regular el régimen de ralentí (A) (tornillo de volumen).



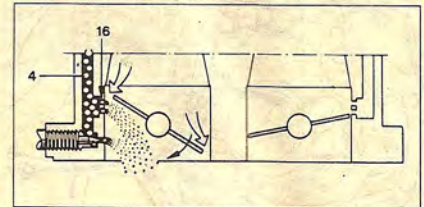
El circuito suplementario consta de un canal (J) que pone en comunicación la brida del 2.º cuerpo con la de calentamiento, y desemboca luego más abajo de la mariposa del 1.º cuerpo. Este canal entra en comunicación con el circuito de progresión del 2.º cuerpo (K).

El sistema de ralentí de CO constante entraña un reglaje del ángulo de la mariposa de gases del 1.º cuerpo, con bloqueo del tornillo tope. La mariposa de gases del 2.º cuerpo viene reglada para que cierre sin que se atranque.

#### Circuito de progresión

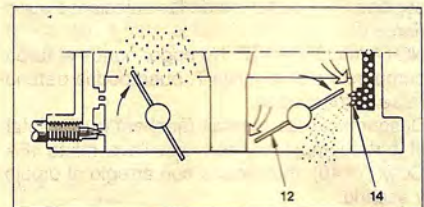
En el primer cuerpo, este circuito se realiza mediante agujeros (16) hechos en el canal (4) del circuito de ralentí.

En cuanto se entrea bre la mariposa, los agujeros (16), que están sometidos a la depresión del motor, suministran.



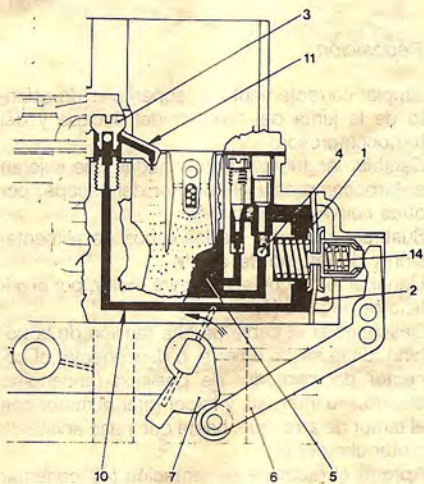
#### Progresión primer cuerpo

En el 2.º cuerpo, existe un circuito de progresión, idéntico al de ralentí del 1.º cuerpo, con agujeros (14), para evitar, al ponerse en funcionamiento el 2.º cuerpo, una discontinuidad en la alimentación del motor (tiempo de cebado del circuito principal del 2.º cuerpo).



#### Progresión segundo cuerpo

#### Bomba de aceleración



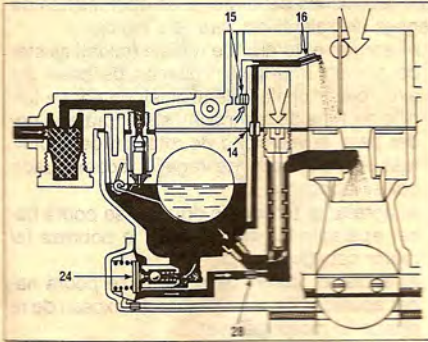
#### Aspiración de la gasolina:

- El muelle (1) empuja la membrana (2), se cierra la válvula de impulsión (3), se abre la de aspiración (4), y la gasolina es aspirada desde la cámara (5).

#### Impulsión de la gasolina:

- La rotación de la leva (7) trae consigo el giro de la palanca (6), que desplaza la membrana (2) y comprime el muelle (1).
- La válvula (4) se cierra, y la gasolina, impulsada por el canal (10), trae consigo la apertura de la válvula (3), y la consiguiente inyección por (11).

El muelle (14) prolonga el tiempo de inyección, una vez inmovilizada la palanca (6).



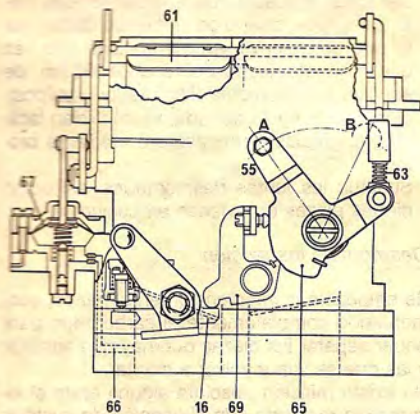
Enriquecedor de potencia

Con el primer cuerpo en plena carga y bajo régimen, la depresión resulta insuficiente para tirar de la membrana (24), por lo que se envía al pozo del 1.º cuerpo un suplemento de gasolina, calibrado por el regulador (28).

Enriquecedor de punta

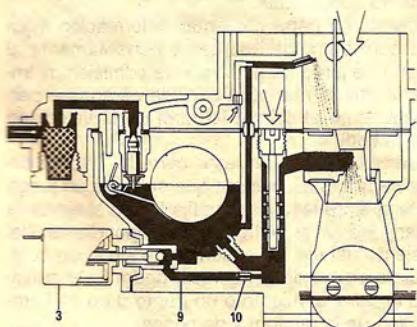
En plena carga, y cerca del régimen máximo, la depresión aspira la gasolina directamente de la cámara, a través del calibre (14), y el aire a través del (15). La mezcla así emulsionada, se dirige hacia la parte superior de la boquilla, por el orificio calibrado (16).

Dispositivo de arranque en frío



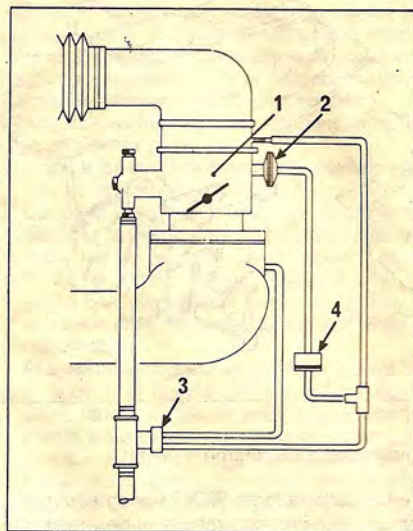
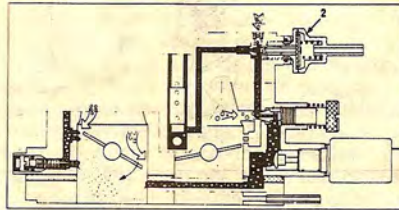
La palanca (65), que consta de una leva, cierra el o los estranguladores de arranque (61), al tirar de ella. La leva entorna la mariposa de los gases del 1.º cuerpo, mediante la palanca (69). Una cápsula neumática (67), que recibe la depresión tomada bajo la mariposa de gases, por el canal (66), abre el o los estranguladores de arranque, una vez arrancado el motor, comprimiendo el muelle (63).

Enriquecedor de arranque en frío



El electroimán (3) es alimentado por un termocontacto de aceite (generalmente +15 °C). Al poner el coche en marcha, en frío, el electroimán (3) es alimentado y abre el circuito (9), que envía la gasolina al pozo principal, por el orificio calibrado (10). En cuanto sube la temperatura del aceite, el termocontacto corta el circuito.

Enriquecedor de ralentí



El carburador (1) va provisto de un portasurtidor (2) que consta de una válvula de membrana, montada en el lugar del surtidor de ralentí del 2.º cuerpo, que aumenta el enriquecimiento, al ser sometida a la depresión del colector de admisión.

En el circuito de agua del estérter, una termoválvula (3), está en comunicación con el colector de admisión y con la membrana del portasurtidor (2).

Cuando la temperatura del agua es inferior a 15 °C, la termoválvula se abre y la depresión actúa en la membrana del portasurtidor (2) y aumenta el enriquecimiento.

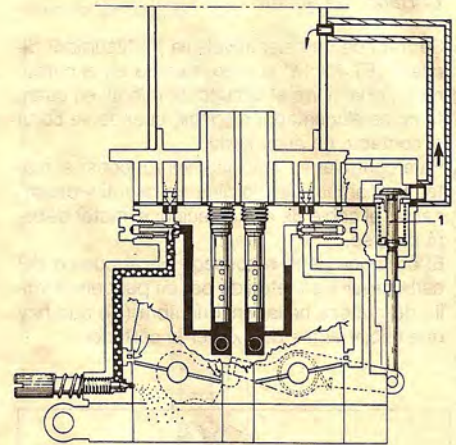
Cuando la temperatura del agua es superior a 15 °C, la termoválvula se cierra y corta el circuito de depresión.

El circuito que se halla entre el portasurtidor (2) y la termoválvula (3), está en contacto con la tapa del carburador, lo que posibilita el descenso de la depresión en el circuito, al cerrarse la termoválvula (3).

Una válvula de retardo (4) (lado termoválvula color azul), mantiene la depresión durante unos segundos después del cierre de la termoválvula (3).

Válvula de desgasificación

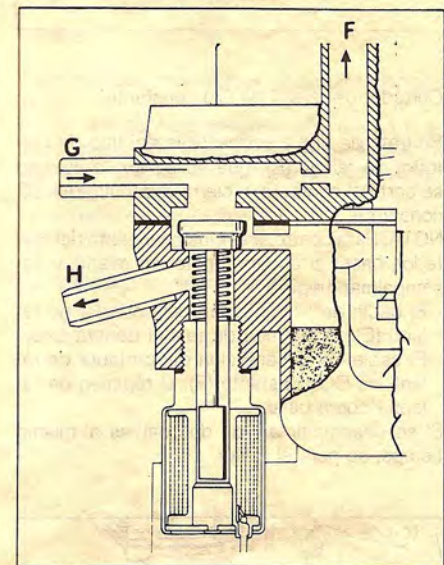
La aireación de la cámara de nivel constante puede realizarse en contacto directo con el aire atmosférico, o por medio de una válvula, que efectúa una aireación externa o interna, en el circuito de aspiración del aire, situado más arriba del carburador.



En la mayoría de los casos, el carburador consta de una válvula (1), que es accionada por la abertura de la mariposa de los gases.

- a) En ralentí, la válvula se abre y posibilita la aireación con aire procedente del exterior.
- b) Al abrirse la mariposa, se cierra la válvula, así como la aireación procedente del exterior, y la cámara se pone en comunicación con el conducto de admisión de aire.

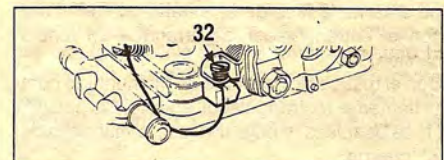
Válvula de desgasificación electromagnética



Esta válvula es accionada por un contacto situado en el tope de ralentí (32) que manda un relé.

En ralentí, la válvula no se halla bajo tensión y la desgasificación se efectúa hacia el exterior, por el orificio (H).

Cuando se acelera, la válvula, accionada por el bobinado en tensión, cierra el conducto (H) y pone en comunicación la cámara con el conducto de aire situado más arriba del carburador, por los orificios (F) y (G).

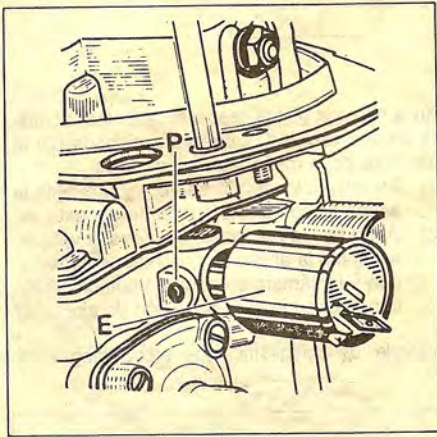


**Cortador de ralenti**

Se trata de una electroválvula portasurtidor de ralenti (E) del 1.º cuerpo, situada en el carburador, que cierra el circuito de ralenti, en cuanto no es alimentada, es decir, cuando se corta el contacto de encendido.

Para controlar su funcionamiento, poner el motor en marcha, dejarlo girar en ralenti y desconectar el cable de alimentación: el motor deberá pararse.

El cortador viene enroscado en el cuerpo del carburador y es retenido por un pequeño tornillo de cabeza hexagonal hembra (P), que hay que aflojar antes de extraer el cortador.

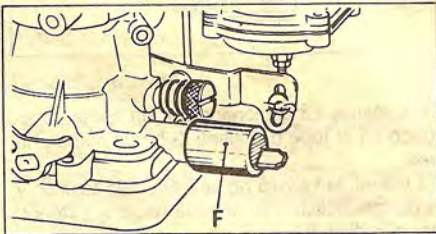
**Cortador de ralenti de CO constante**

Se trata de una electroválvula del tipo de cortador de ralenti (E), que no se excita cuando se corta el contacto, y cierra el circuito del CO constante.

NOTA: Para controlar el funcionamiento del cortador, hacer arrancar el motor en ralenti, y desempalmar luego:

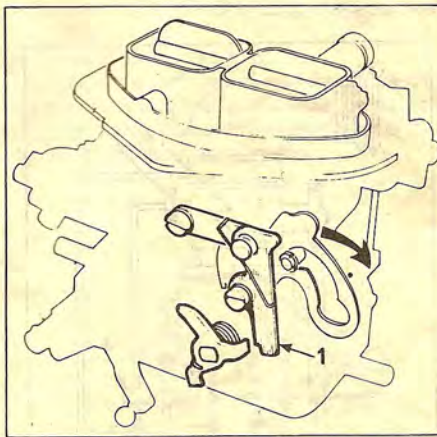
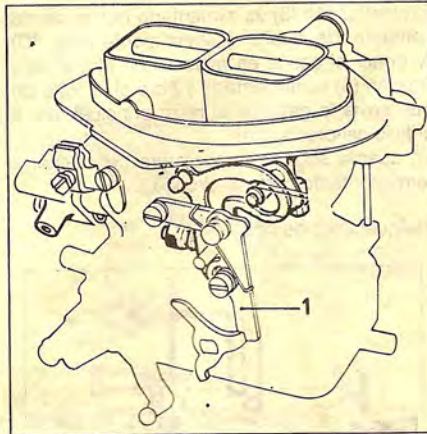
- El cable de alimentación del cortador de ralenti (E): el régimen de ralenti deberá bajar.
- El cable de alimentación del cortador de ralenti de CO constante (F): el régimen de ralenti deberá bajar.

Si se desempalman los dos cables al mismo tiempo, se para el motor.

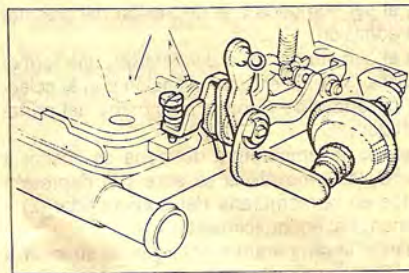
**Cierre del 2.º cuerpo**

En posición arranque en frío (estrangulador de arranque en frío cerrado), la palanca (1) inmoviliza la mariposa del 2.º cuerpo en posición de cierre, impidiendo así, la apertura del 2.º cuerpo durante la fase de calentamiento del motor con el estrangulador de arranque en funcionamiento.

Con el mando de arranque en frío hundido completamente (estrangulador abierto), la palanca (1) se desplaza, y deja libre así, la mariposa del 2.º cuerpo.

**Amortiguador de retorno a ralenti**

Ciertos carburadores 32DIR vienen equipados con un dash-pot, que retrasa al decelerar, durante dos o cuatro segundos, el retorno de la mariposa de gases del 1.º cuerpo a su tope de ralenti.

**Reparación**

Solamente una intervención efectuada en un banco permitirá un profundo examen del carburador y posibilitará una reparación completa. Sin embargo, se tendrá que efectuar un examen del carburador sin desmontar, si no se ha constatado ningún defecto que comprometa directamente la geometría del carburador (toma de aire en el plano de la junta con la tobera, atrancamiento, o punto duro en el movimiento de la mariposa de gases, del estrangulador de arranque o de la bomba de aceleración).

La limpieza general del carburador y la ausencia de marcas de desgaste en las palancas, levas, varillaje y ejes de rotación, serán un buen indicio.

Las reacciones del motor a las operaciones de reglaje del ralenti les dará otro indicio:

- Al apretar el tornillo de reglaje (ralenti ajustado por un tornillo de volumen de paso del aire), o al aflojarlo (ralenti ajustado por un tornillo de tope de mariposa), se tendrá que poder bajar la velocidad de rotación del motor, más allá del valor de reglaje recomendado por el fabricante.
- Al apretar el tornillo de riqueza, se podrá hacer aparecer los síntomas de la pobreza (el motor cabecea).
- Al aflojar el tornillo de riqueza, se podrá hacer aparecer los síntomas de un exceso de riqueza (el motor galopa).

Si una de estas pruebas da un resultado negativo, se tendrá que proceder a una intervención en un banco.

Límites de la intervención en el carburador sin desmontar del motor

En el mejor de los casos, se podrá desmontar la parte superior de la cámara del flotador, y la intervención permitirá entonces:

- El desmontaje de los calibres amovibles, cuyo acceso se ha posibilitado así, y el control de su conformidad con los previstos para el motor correspondiente.
- Eliminar las impurezas contenidas en la cuba de nivel constante y en ciertas canalizaciones, con aire comprimido.
- Controlar la aguja y la geometría del flotador. Nótese, sin embargo, que no es factible controlar la estanqueidad absoluta de una aguja, ya que la mayoría de las veces no se podrá disponer de un utillaje adecuado para poder medir el «caudal de la fuga» de ésta (valor de la fuga, dentro de un tiempo dado), por lo que será conveniente sustituirla una vez que haya efectuado de 15 a 20.000 km. de servicio. La geometría del flotador y su posición, con la aguja cerrada, se controlan fácilmente, gracias a un calibre o mediante brocas.
- Sustituir las juntas desmontadas, así como ciertas piezas que vienen en conjuntos.

**Desmontaje inspección**

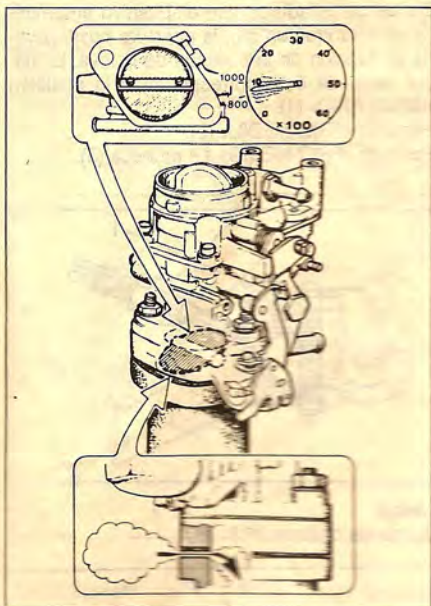
Se empezará la intervención en el banco, desmontando completamente el carburador, para poder separar las piezas que hay que sustituir y las que se van a volver a montar.

No existe relación absoluta alguna entre el kilometraje recorrido y la obligación de sustituir todo el carburador o parte de él, ya que su desgaste depende de la mayor o menor intensidad de los esfuerzos exigidos y de la utilización del vehículo en el que viene montado: proporción de los recorridos por carreteras o urbanos en el kilometraje total, frecuencia y duración de los períodos de utilización, y por consiguiente de la alternancia de calentamiento y enfriamiento, etc.

La elección de la mejor solución, deberá basarse en el minucioso examen de cada elemento, así como en el conocimiento de la parte que puede o no tener en los defectos de funcionamiento observados.

Cuerpo: no debe presentar deformación alguna que le impida adaptarse perfectamente al plano de junta de la tobera de admisión, ni impedir que la mariposa cerrada se adapte perfectamente al calibre (control de la velocidad de ralenti).

Cuando la mariposa esté cerrada, deberá estar centrada de manera que subsista un juego lateral entre las palancas fijadas en el eje de la mariposa y el extremo correspondiente del asiento del eje. La ausencia de juego en cualquiera de los dos extremos, podrá traer consigo un atrancamiento o un punto duro en la rotación de la mariposa de gases.



Calibres amovibles: no hay que introducir en los mismos ni herramientas ni tampones, para que no se produzca ningún cambio en su caudal nominal. El caudal se podrá identificar mediante el número que viene grabado en los calibres, número éste que figura bajo el símbolo adecuado, en los cuadros de especificaciones. Tener cuidado en no dañar las ranuras previstas para los destornilladores.

**Limpeza - Montaje**

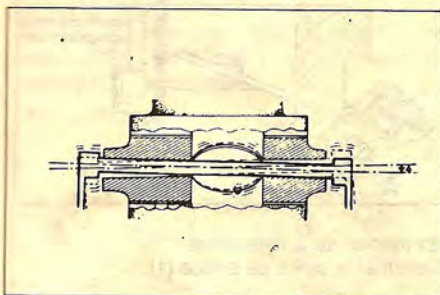
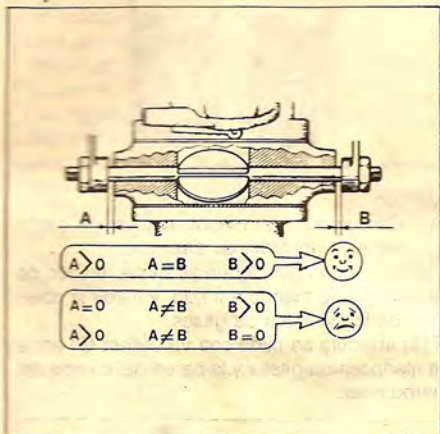
Antes de montar el carburador, se tendrán que limpiar los elementos que no se han sustituido, con productos capaces de disolver los depósitos que se han formado en las paredes y en las canalizaciones, sin que ataquen la aleación en que se han fabricado. Se habrán de desmontar en primer lugar todos los calibres, para facilitar la circulación por las canalizaciones, y quitar todas las juntas y membranas que corran el riesgo de estropearse.

Se terminará la operación aclarando abundantemente e insuflando aire comprimido.

NOTA: Al proceder a la limpieza, alejar las piezas que corran el riesgo de estropearse con el líquido de limpieza, como por ejemplo el contactor del económetro o el potenciómetro de carga de la caja de cambios automática.

Al proceder al montaje, les recomendamos tengan en cuenta lo siguiente:

- Colocar los calibres amovibles antes de efectuar el ensamblado general.
- Observar el sentido de montaje de las juntas situadas entre el cuerpo del carburador y la cuba y entre ésta y su parte superior, con el fin de no obstruir ciertas canalizaciones.
- Antes de ensamblar la parte superior de la cuba con ésta, controlar los elementos de nivel constante.
- Al ensamblar la parte superior de la cuba con la cuba o el cuerpo del carburador con la cuba, tener cuidado en orientar convenientemente las palancas que apoyan en las levas o que consten de espolones que se engranan en las horquillas o en las lumbreras (mandos del estrangulador de arranque, sobre todo). Empalmar, eventualmente, las varillas de enlace y cerciorarse de que estos mandos funcionen sin puntos duros y que no se atraquen.



Un juego demasiado importante del eje de la mariposa en sus asientos, favorecerá la aparición de ralenties inestables, podrá ser responsable de sacudidas al acelerar levemente, e impedirá el prerreglado preciso de la mariposa. Parte superior de la cuba: las deformaciones de la entrada del aire, pueden traer consigo el atrancamiento del estrangulador de arranque, o un punto duro al girar éste. Una holgura excesiva del eje estrangulador en sus asientos, hace imposible el reglaje preciso de las posiciones, en el arranque en frío, y puede acarrear asimismo, desequilibrios, que facilitan los atrancamientos.

La cara de apoyo de la parte superior de la cuba con la cuba, deberá ser plana, para garantizar una perfecta estanqueidad.

**Prerreglaje**

Tornillo de ralenti:

- a) Ralenti de CO limitado.  
Aflojar el tornillo tope hasta que se cierre la mariposa de gases, y enroscarlo luego una o dos vueltas.
- b) Ralenti de CO constante.  
Apretar a fondo el tornillo de volumen sin forzar, y aflojarlo luego unas tres vueltas.

Tornillo de riqueza:

Desde la aparición de los carburadores anti-contaminación, los tornillos de riqueza constan de un paso fino de 0,50 mm. Cerrar el tornillo de riqueza y aflojarlo luego 4 ó 5 vueltas.

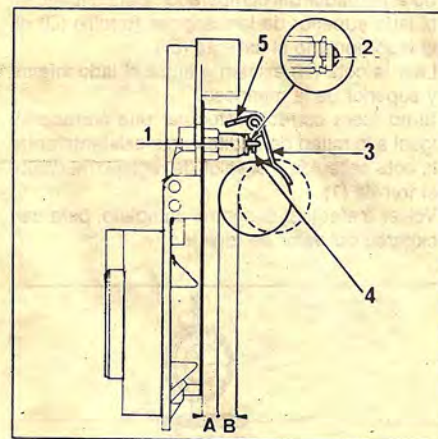
**Control-Reglaje**

**Nivel de gasolina**

**Definición**

El nivel de gasolina existente en la cuba se determina mediante la altura alcanzada bajo una presión de alimentación dada. Para efectuar este control, se tendrá que contar con un aparato de control de nivel, que se debería enlazar en la parte inferior de la cuba (en el tapón de acceso al surtidor, por ejemplo). En lugar de utilizar este método, se miden las cotas de montaje de la aguja, sobre todo cuando el flotador es indeformable, o del conjunto aguja-flotador, que correspondan al nivel de gasolina.

**Método de reglaje**



Sujetar la parte superior de la cuba verticalmente, de manera que el peso del flotador cierre la aguja (1), procurando que la bola (2) no se introduzca.

Controlar la cota (A) existente entre la junta de la cámara y el flotador.

Controlar acto seguido la cota (B) que indica la carrera del flotador.

**Cota A**

Para su reglaje, accionar la lengüeta (3), cerciorarse de que la lengüeta (4) se halle perpendicular al eje de la aguja.

**Cota B**

Para efectuar este reglaje, accionar la lengüeta (5).

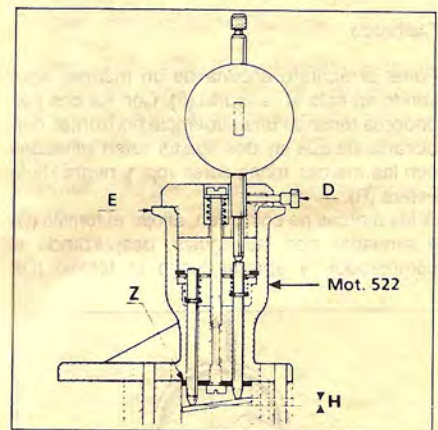
NOTA: En los carburadores DIR, la cota B se tiene que añadir siempre a la A para determinar la posición máxima de apertura del flotador.

Ejemplo:

Nivel del flotador: 7 mm. (Cota A)

Carrera del flotador: 8 mm. (Cota B)

**Angulo de la mariposa de gases**



Se pueden utilizar dos aparatos:

A: el Mot. 522, que efectúa la medición en mm.

B: el SOLEX que efectúa la medición en grados.

A. Método de medición con el aparato Mot. 522

Quitar la brida de calentamiento.

Desacoplar la bieleta de ralenti acelerado (L). Fijar el soporte del comparador, cerciorándose de que la arandela (2) esté debidamente introducida en el primer cuerpo del carburador. Situar el comparador en el lado más bajo de la mariposa (tornillo (D) de apriete en el lado del saliente (E)).

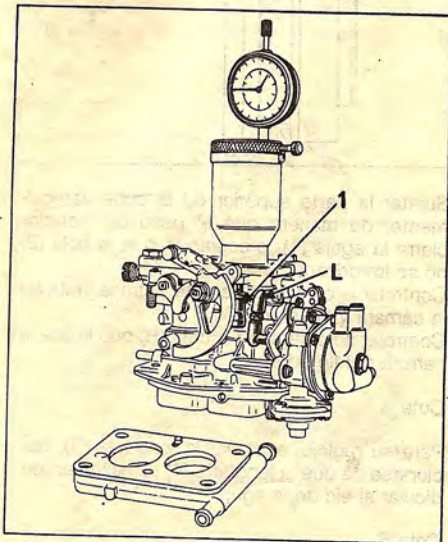
Poner el comparador a cero.

Hacer girar 180° la pieza moleteada, levantando el palpador del comparador, para situarlo en el lado superior de la mariposa (tornillo (D) en el lado opuesto al saliente (E)).

Leer la cota (H) existente entre el lado inferior y superior de la mariposa.

Si no fuera correcta, efectuar una corrección, igual a la mitad de la diferencia existente entre la cota obtenida y el valor de reglaje, mediante el tornillo (1).

Volver a efectuar el control completo, para cerciorarse del valor de reglaje.



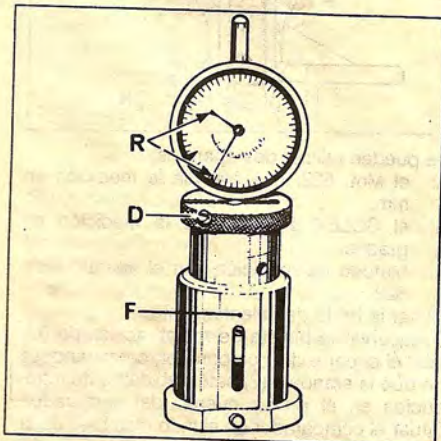
**B. Método de medición con el aparato SOLEX**  
Este aparato, creado para medir directamente la posición angular de la mariposa de gases, consta de dos palpadores, uno fijo y otro móvil. El móvil va enlazado con la esfera de lectura en grados y minutos.

Un casquillo base, deslizante, que está en contacto con la brida del carburador, hace que el aparato se mantenga en forma perpendicular.

**Calibrado**

Poner el aparato encima de un mármol, apoyando en éste el casquillo (F). Con los dos palpadores tocando una superficie horizontal, cerciorarse de que las dos agujas estén alineadas con las marcas triangulares roja y negra de la esfera (R).

Si las marcas no coinciden, aflojar el tornillo (D) y alinearlas con las agujas, desplazando el comparador, y apretar luego el tornillo (D).



**Control**

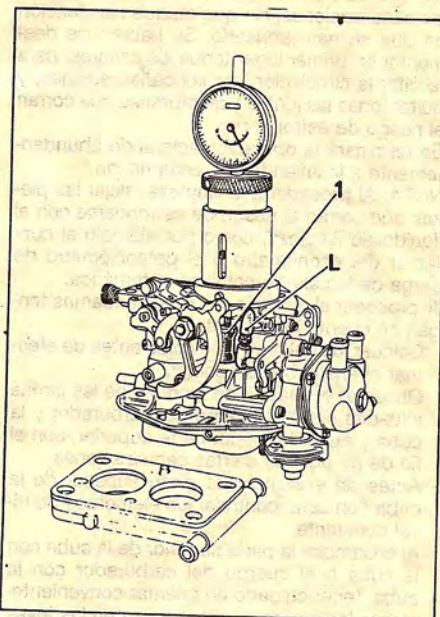
Quitar la brida de calentamiento.

Desacoplar la bieleta de ralentí acelerado (L). Colocar el contrapeso lo más horizontalmente que se pueda.

Colocar el palpador fijo del aparato de medida, en la parte superior de la mariposa.

Poner el casquillo (F) en la brida del carburador, centrándolo lo mejor posible en el orificio roscado, alineando las marcas rojas de la base del casquillo, con el eje de la mariposa.

Leer el valor angular indicado en la esfera. Si no fuera correcto, rectificarlo con el tornillo (1).



**Angulo de la mariposa de gases 2.º cuerpo**

Las fichas de reglaje de la mayoría de los carburadores no indican este valor en la mariposa del 2.º cuerpo.

Esta deberá estar levemente abierta, para que pase un pequeño caudal de aire, y evitar su atrancamiento en posición de cierre.

Se obtiene una ubicación correcta con una apertura de 0º 30'.

Recordatorio de las correspondencias entre grados y mm. con el aparato Mot. 522.

Grados	mm.	Grados	mm.
8º	= 3,37	9º45'	= 4,12
8º15'	= 3,48	12º30'	= 5,32
8º30'	= 3,59	12º40'	= 5,39
8º45'	= 3,70	12º50'	= 5,46
9º	= 3,80	13º	= 5,54
9º15'	= 3,91	13º40'	= 5,83
9º30'	= 4,02	14º	= 5,98

**Apertura positiva de la mariposa de gases**

**Definición**

Se trata de la posición entornada que adopta la mariposa de gases, cuando el estrangulador de arranque está cerrado.

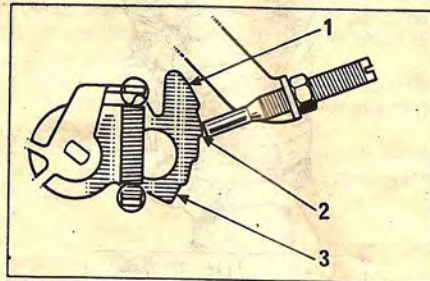
Como el eje de la mariposa se halla en el centro del calibre, las dos partes en que se divide la mariposa son iguales. Se podrá efectuar por lo tanto la medición, en cualquiera de los dos lados.

Se recomienda, sin embargo, comprobar que la apertura positiva sea exactamente igual en ambos lados.

En los carburadores con dispositivo automático de arranque en frío, la apertura positiva varía en función de la posición de la leva. El mayor radio de ésta corresponde a la posición «GRAN FRIO» (1).

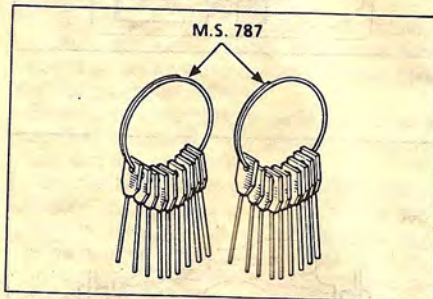
Posición «FRIO MEDIO» (2).

Posición «FRIO MEDIO» 1.ª muesca (3).



**Uillaje**

Juego de calibres M.S. 787

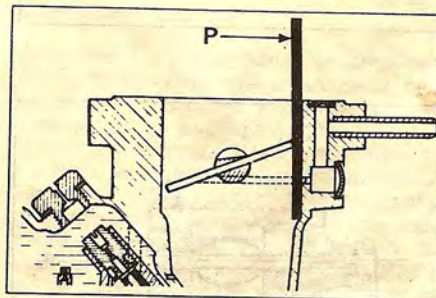


**Método**

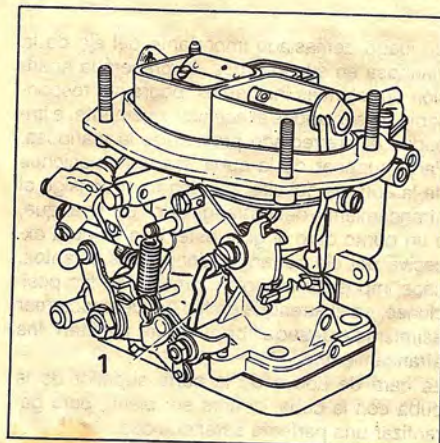
**A. Carburador con mando manual de cierre del estrangulador de arranque.**

Cerrar el estrangulador de arranque, tirando de la palanca de mando a fondo, y medir la apertura de la mariposa de gases.

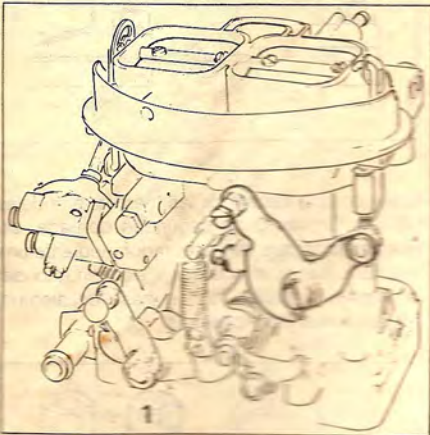
Esta apertura se mide con un calibre (P) entre la mariposa de gases y la pared del cuerpo del carburador.



En función de la cinemática:  
Deformar la varilla de enlace (1).



Accionar el tornillo (1) después de haber desbloqueado la contratuerca.



Entornamiento del estrangulador de arranque

Definición

Apertura parcial del o de los estranguladores de arranque en frío del motor.

Esta apertura puede ser:

**Mecánica:** En este caso, el valor se ha definido, por lo general, en fábrica. Como el eje del estrangulador no está en el centro, se abre debido al peso del aire.

**Neumática:** En este caso, es accionada por una capsula neumática que está en contacto con la depresión existente más arriba de la mariposa de gases.

Para ciertos carburadores, se pueden combinar estas dos soluciones.

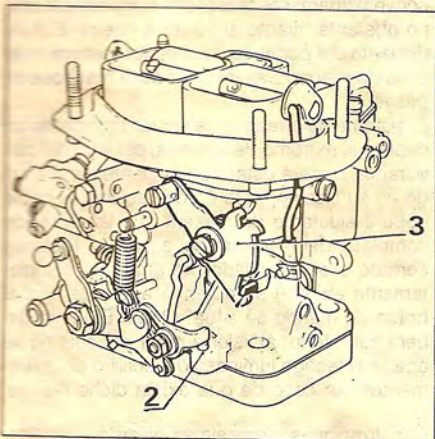
Utilaje

Emplear brocas como calibres para medir el entornamiento.

Entornamiento mecánico

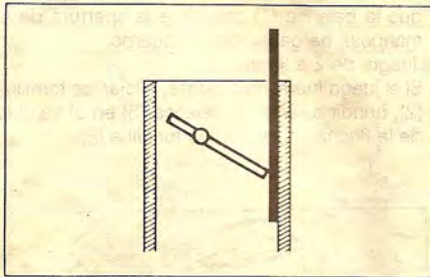
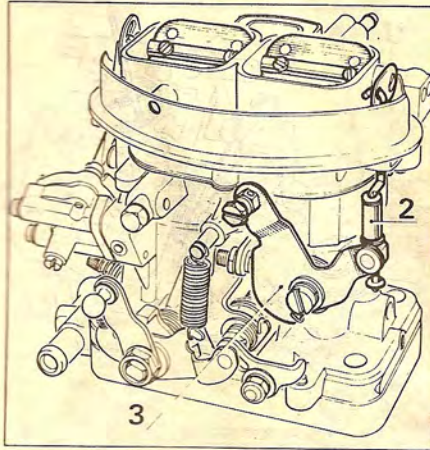
Cerrar el o los estranguladores de arranque, y situar luego:

**1.º modelo:** el espolón (2) en contacto con la palanca (3), hundiendo el estrangulador de arranque.



**2.º modelo:** el tubo (2) en contacto con la leva (3), hundiendo el estrangulador de arranque. Medir con un calibre el entornamiento del estrangulador de arranque, en el lado más ancho de éste.

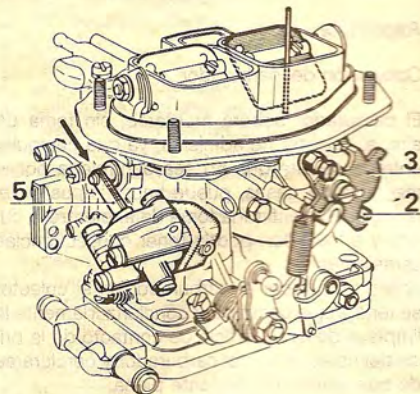
NOTA: Esta función no puede reglarse, sino que se obtiene en fabricación.



Entornamiento neumático

1.º modelo

Empujar el vástago (5) para situarlo a tope, y poner luego la palanca (3) en contacto con el espolón (2).

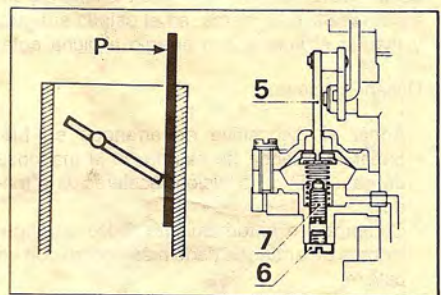
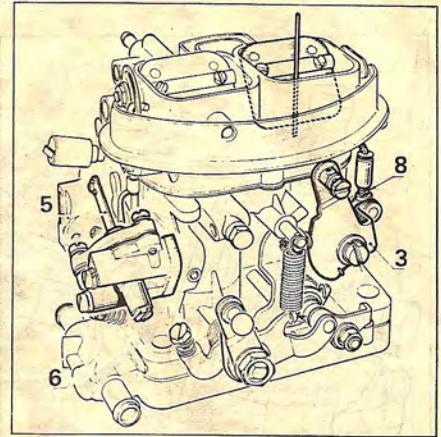


2.º modelo

Empujar el vástago (5), para situarlo a tope, y cerrar luego el estrangulador de arranque con la leva (3), hasta que comprima levemente el muelle (8).

3.º modelo

Empujar el vástago (5) para situarlo a tope, y cerrar luego el estrangulador de arranque que entra en contacto con las palancas de mando neumático.



Reglaje

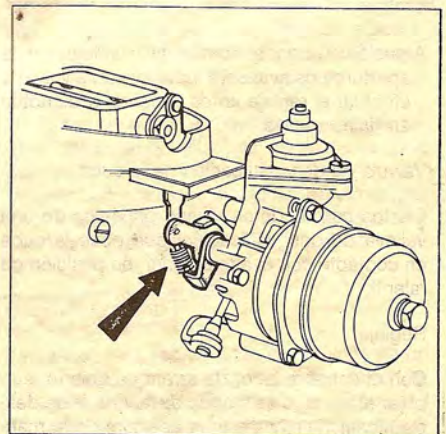
Medir con un calibre (P) el entornamiento, en el lado más ancho del estrangulador. Si no fuera correcto, quitar el estrangulador de chapa, y reglarlo con el tornillo (6) o el capuchón de chapa, y reglarlo con el tornillo (7) que se encuentra en el interior.

Cajetín termostático

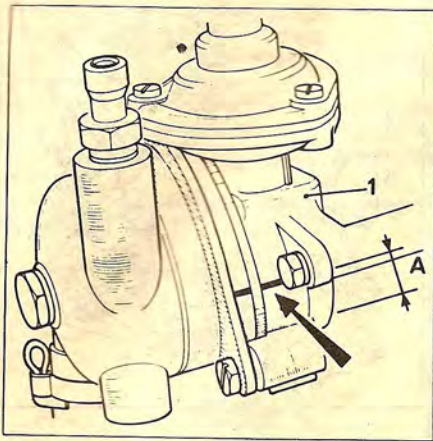
Precauciones que han de tomarse

El enlace entre el eje del cajetín termostático y la bieleta de mando del o de los estranguladores de arranque, consta de un muelle, que asegura un enlace elástico, para el entornamiento mecánico.

Comprobar su presencia, así como su perfecto estado.



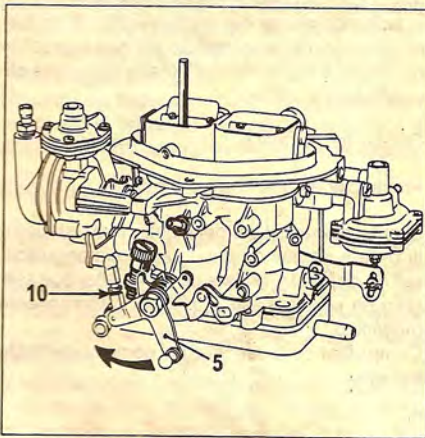
La tapa soporte del resorte termostático y el cajetín del dispositivo, constan ambos de una marca que deberá alinearse para facilitar el montaje.



NOTA: Si al encargar un cajetín (1) de repuesto, les entregan uno que no consta de la marca antedicha, tendrán que medir la cota (A) entre el resalte y la marca, en el cajetín antiguo, y marcar el nuevo, con arreglo a dicha cota.

**Desahogamiento**

- Armar el dispositivo de arranque en frío.
- Situar la palanca de mando de la mariposa de gases (5) en posición «aceleración a fondo».
- Comprobar el entornamiento de los estranguladores de arranque (lado más ancho) con un calibre.
- Proceder al reglaje con el tornillo (10), controlar luego la apertura positiva, y corregirla, si procede.



Atención: Como el tornillo (10) influye en la apertura positiva, será indispensable volver a efectuar el reglaje antes descrito, si se actúa en dicho tornillo.

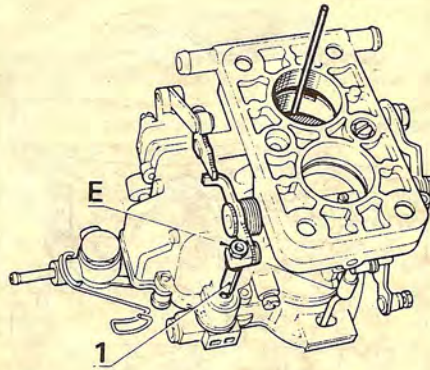
**Válvula de desgasificación de la cuba**

Ciertos carburadores vienen provistos de una válvula de desgasificación, que pone la cuba en contacto con el aire exterior, en posición de ralenti.

**Reglaje**

Con el estrangulador de arranque abierto, empujar el vástago de mando de la válvula de desgasificación (1) y medir la apertura de la mariposa de gases.

Si la apertura no coincide con el valor indicado en la ficha de reglaje correspondiente, mover la tuerca (E) para obtener dicho valor.

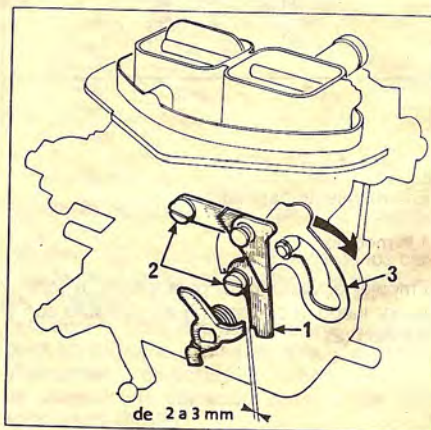


**Calibre del 2.º cuerpo**

Con el estrangulador de arranque abierto y la palanca (3) hundida a fondo, cerciorarse de que la palanca (1) deje libre la apertura de la mariposa de gases del 2.º cuerpo.

Juego: de 2 a 3 mm.

Si el juego fuera insuficiente, aflojar los tornillos (2), hundir a fondo la palanca (3) en el sentido de la flecha, y apretar los tornillos (2).



**Reposición**

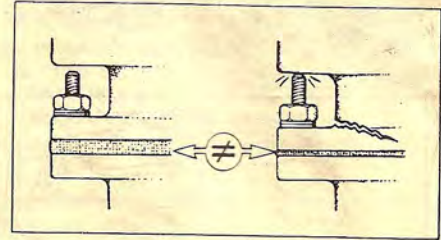
**Colocación del carburador**

El carburador deberá montarse, sin toma de aire, al colector de admisión, ya que cualquier entrada de aire que no sea controlada por la mariposa de gases, puede hacer imposible el reglaje del ralenti (una toma de aire entre la culata y el colector, podría tener consecuencias semejantes).

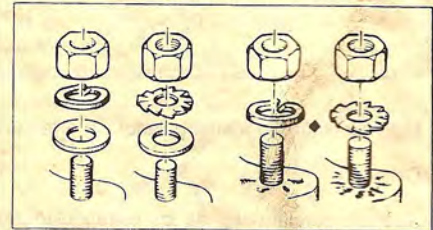
Antes de colocar el carburador en el colector se tendrá que comprobar concienzudamente la limpieza de la superficie de contacto de la brida del colector con el carburador y cerciorarse de que esté perfectamente plana.

La junta de la brida, o la brida aislante, si se ha previsto una, y las juntas que la rodean, tendrán que ser nuevas, y se deberán utilizar sin pasta para juntas, ya que si se pone pasta, se corre el riesgo, al proceder al apriete, de que ésta se esparza por las tuberías del carburador que llegan a las inmediaciones del asiento de la junta.

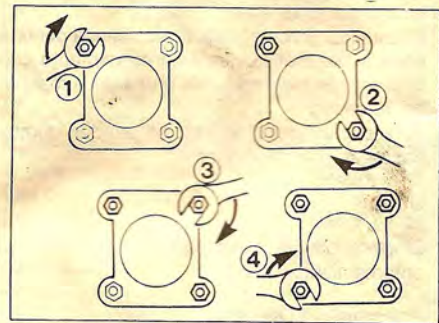
Una vez montado el carburador en los espárragos de sujeción, cerciorarse de que esté en contacto con la junta de la brida, sin que ninguna parte del mismo toque los extremos de los espárragos.



Evitar colocar debajo de las tuercas, arandelas de tipo Grower o de seguridad dentada, sin que se las separe del carburador mediante una arandela plana, ya que si no, podrían ahondar su huella, y facilitar, con el paso del tiempo, aflojamientos intempestivos.



Apretar alternativa y progresivamente las tuercas de fijación, para obtener un apriete perfectamente repartido y firme, sin excederse.



**Mandos del acelerador y arranque en frío**

La mariposa de gases se acciona casi siempre mediante cable. Los extremos de la funda deberán estar debidamente sujetos y el cable convenientemente tenso, sin que permanezca, no obstante, tirante al volver a ralenti. El hundimiento del pedal del acelerador, deberá traer consigo la apertura completa de la mariposa de gases.

El sistema de arranque se acciona mediante un cable y el extremo de la funda, del lado del carburador, deberá estar debidamente inmovilizado en su fijación, pero no demasiado. El cable deberá ajustarse de manera que la supresión completa del sistema de arranque (estárter cerrado o estrangulador de arranque completamente abierto) se obtenga antes de que el botón de mando se sitúe a tope. El juego deberá ser inferior al valor a partir del cual no se apaga el testigo luminoso del cuadro de instrumentos, en caso de que exista dicho testigo.

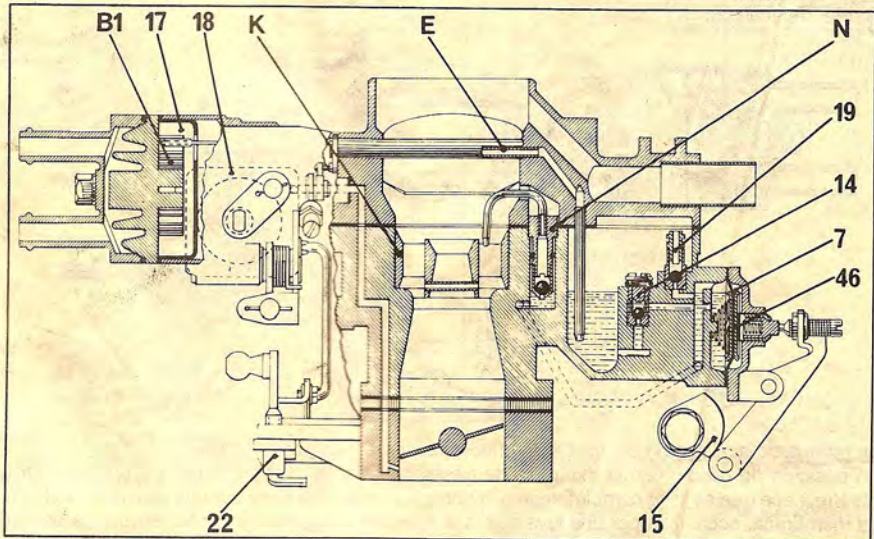
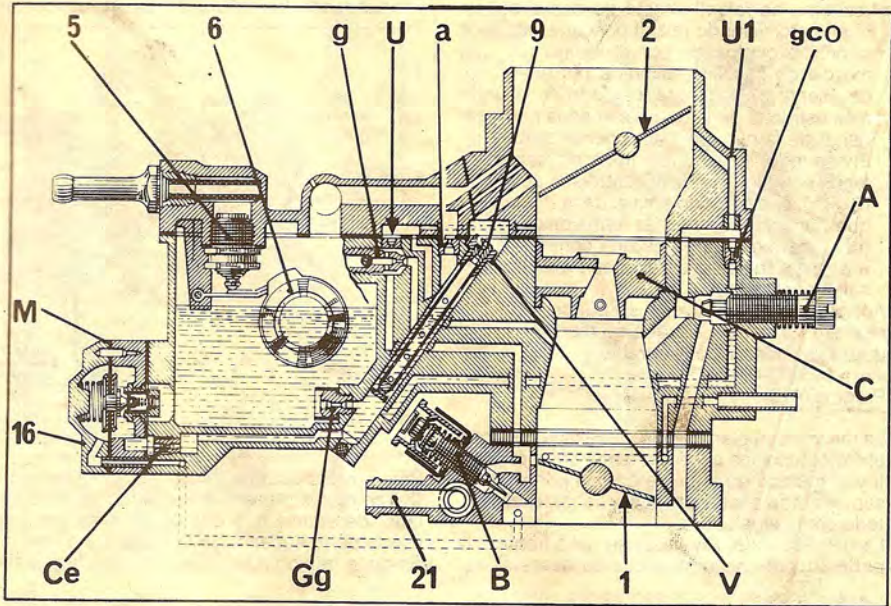
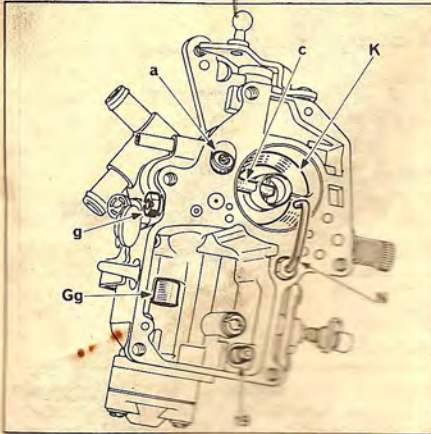
**Canalizaciones y empalmes diversos**

Controlar la calidad de los tubos-racor de goma del circuito de gasolina, de recirculación de los gases y de calentamiento del pie del carburador.

Cuando cualquiera de dichos tubos presente algún defecto por su envejecimiento, como dureza o grietas, no dudar en sustituirlo.

Carburador SOLEX

Solex 35 EITA



TIPO	35 EITA
REFERENCIA	691
Boquilla (K)	26
Surtidor principal (Gg)	130
Automaticidad (a)	205
Surtidor de ralentí (g)	43
Enriquecedor	70
Aguja	1,7
Apertura positiva mariposa gases (mm.):	
Gran frío	1,05
Frio medio	0,95
Nivel gasolina (mm.)	11,7
N.º de calibre	71 644 024
Econostato	60
Inyector de bomba	45
Carrera boma acel. (mm.)	Leva
Angulo mariposa: (mm.)	3,91
(°)	9°15'
Entornam. neumático (mm.)	3,6
Orientación del calibre fijo de automaticidad	
Entornamiento del estrangulador de arranque al producirse el desahogam.	11 mm.
Régimen de ralentí (r.p.m.)	800 ± 50
Porcentaje de CO	2 ± 1

Descripción

Los carburadores SOLEX 35 EITA son de un solo cuerpo, con un dispositivo de arranque en frío semiautomático, que deberá armarse con el pedal del acelerador, y consta de los siguientes dispositivos principales:

- Sistema de pulverización principal.
- Circuito de ralentí de riqueza constante.
- Calentamiento del pie con agua caliente.
- Bomba de aceleración accionada mediante leva.
- Dispositivo de enriquecimiento a plena carga, a cualquier régimen.
- Dispositivo de arranque en frío semiautomático, accionado por un resorte termostático, calentado por el agua caliente del circuito de la refrigeración.

Para que el régimen del motor baje más rápidamente, hay que dar un acelerón, para disminuir la acción del dispositivo de arranque en frío.

- 1 Mariposa de gases
- 2 Estrangulador de arranque
- 5 Aguja
- 6 Flotador
- 7 Bomba de aceleración
- 9 Calibre de desgasificación
- 14 Válvula de la bomba de aceleración
- 15 Leva de la bomba de aceleración
- 16 Dispositivo de enriquecimiento
- 17 Caja del dispositivo de arranque en frío
- 18 Cápsula de entornamiento neumático
- 19 Válvula de desgasificación de la bomba aceleración
- 21 Empalme para calentar con agua caliente el pie del carburador
- 22 Tornillo de reglaje del ángulo de la mariposa
- 46 Membrana de la bomba
- a Automaticidad
- g Surtidor de ralentí
- gCO Calibre de gasolina de CO constante
- u1 Calibre de aire de CO constante
- A Tornillo de volumen del ralentí
- B Tornillo de riqueza del ralentí
- B1 Elemento bimetalico
- C Difusor
- Ce Calibre del enriquecedor
- E Econostato
- Gg Surtidor principal
- K Boquilla de aire
- M Membrana del enriquecedor
- N Inyector de la bomba
- U Calibre de aire del ralentí
- V Tubo emulsor

Funcionamiento

Dispositivo de pulverización principal

En marcha normal, el difusor (C) asegura la alimentación del motor, con gasolina, mediante el surtidor principal (Gg), atornillado en el fondo de la cuba, y con aire, mediante la boquilla (K). La automaticidad de la dosificación aire-gasolina, se realiza mediante el calibre de automaticidad (a), atornillado en el portatubo de emulsión, montado a presión en el pozo de pulverización.

Un canal calibrado (9) permite la desgasificación del pozo del sistema de pulverización principal.

La orientación del tubo emulsor montado a presión, está debidamente definida, ya que una hendidura posibilita el control de dicha orientación.

Circuito de ralentí

Estos carburadores constan de un sistema de ralentí de riqueza constante de dos circuitos: El reglaje del régimen se efectúa sin necesidad de tocar el tornillo tope de cierre de la mariposa de gases. El ángulo de la mariposa se ha reglado al fabricar el carburador, y no deberá modificarse más tarde, pues se corre el riesgo de perturbar considerablemente el funcionamiento del motor, al acelerar y al ponerlo a ralentí:

El sistema de ralenti consta de dos circuitos:

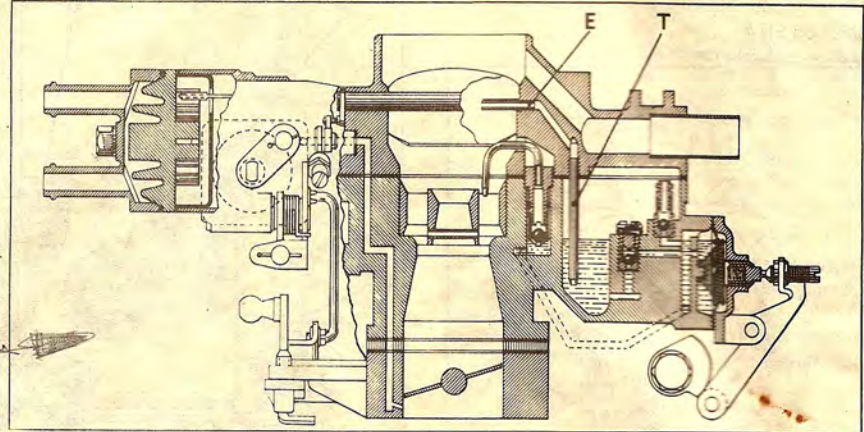
- El primero, llamado ralenti principal, conduce al orificio controlado por el tornillo (B), una mezcla de gasolina calibrada por el surtidor de ralenti (g), y de aire, captado en la parte más estrecha de la boquilla, y en la parte superior de la cuba, al pasar por el calibre (u).
- El segundo, llamado ralenti de riqueza constante, conduce al orificio controlado por el tornillo (A), aire captado a nivel de la boquilla, al que viene a añadirse, más arriba de dicho tornillo, una mezcla de gasolina controlada por el surtidor (gCO), y de aire, controlado por el calibre (u1).

- Accionando el tornillo (A), se puede ajustar el régimen de ralenti, sin que se modifique la riqueza de manera considerable.

**Progresión**

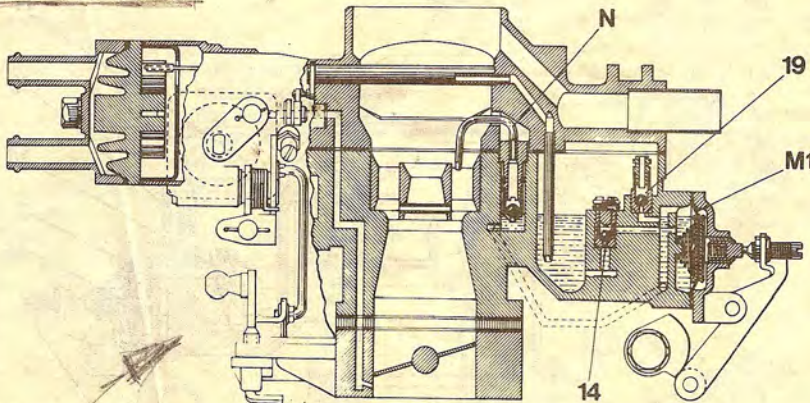
La mezcla complementaria, necesaria para que el motor funcione correctamente, entre el ralenti y el cebado de la pulverización principal, es suministrada por un «by-pass» hendido, alimentado como el ralenti. La hendidura del «by-pass» se halla frente a la parte superior de la mariposa de gases.

**Enriquecedor de velocidad máxima (econostato)**



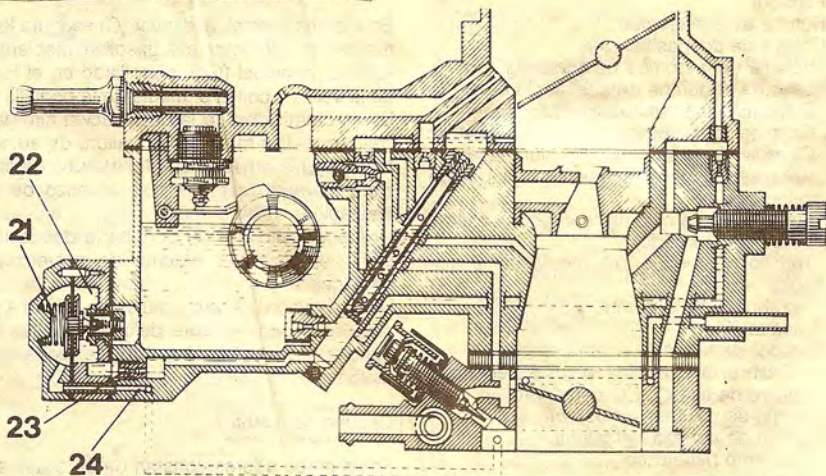
Para realizar esta corrección, el carburador puede constar de un dispositivo llamado «econostato» compuesto esencialmente por un tubo inyector (E) que desemboca a nivel del eje estrangulador de arranque, y que se alimenta con gasolina mediante un tubo de inmersión (T), solidario con la parte superior de la cuba, e inmerso en la misma. Se ceba debido a la depresión creada por el caudal del aire.

**Bomba de aceleración**



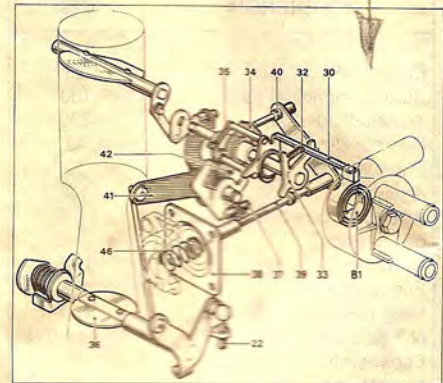
La bomba de aceleración es accionada mecánicamente mediante una leva. En posición de ralenti, con la mariposa de gases cerrada, la membrana (M1), empujada por un resorte, hace que se llene completamente la bomba. La gasolina pasa por una válvula de bola (14). La membrana, accionada por una leva sujeta al eje de la mariposa de gases, expulsa la gasolina hacia un inyector (N), cada vez que se acelera. La válvula de desgasificación (19) situada en la cuba, está en comunicación con la bomba de aceleración mediante un canal.

**Dispositivo de enriquecimiento de potencia**



La válvula (22), enlazada con una membrana, se desplaza, debido a la acción conjunta del muelle (21) y de la membrana. Esta, se halla sometida a la depresión existente en la tobera de admisión, con la que está enlazada por el canal 824). En ciertas condiciones de carga y de régimen del motor, el muelle (21) llega a ser preponderante, y abre la válvula. La gasolina procedente de la cuba de nivel constante, llega al circuito principal por un canal calibrado provisto de un surtidor (23).

**Dispositivo de arranque en frío**



- B1 Elemento bimetalico
- 22 Tornillo de reglaje del ángulo de la mariposa *NO TOCAR*
- 30 Palanca de transmisión del movimiento del elemento bimetalico
- 32 Muelle
- 33 Palanca solidaria con el estrangulador de arranque
- 34 Leva doble
- 35 Muelle de enganche de la leva doble
- 36 Mariposa de los gases
- 37 Tornillo de reglaje de la apertura positiva
- 38 Membrana de apertura neumática
- 39 Varilla de mando de la apertura neumática
- 40 Tornillo de reglaje de la apertura neumática
- 41 Palanca de inversión situada en la leva de apertura positiva
- 42 Muesca de enclavamiento situada en la leva doble
- 46 Muelle de retroceso de apertura neumática

El dispositivo de arranque en frío, es de tipo semiautomático, lo que significa, que para hacerlo funcionar, hay que hundir a fondo el pedal del acelerador y dejarlo que vuelva lentamente a la posición de ralenti. Consta de un estrangulador, situado en la entrada de aire principal del carburador, accionado automáticamente por un sistema bimetalico termostático, calentado por el agua del circuito de refrigeración del motor.

Principio de funcionamiento

Motor frío

El elemento bimetalico (B1) tiende a situar el estrangulador de arranque en posición de cierre.

El extremo de la palanca (41) se halla en la muesca (42) de la leva doble (34), y el elemento bimetalico (B1) no puede cerrar el estrangulador de arranque. Para desclavar, hay que hundir a fondo el pedal del acelerador, para que pueda salir la palanca de la muesca. Tras el desclavamiento, el elemento bimetalico desplaza una palanca (30), que transmite este movimiento por medio del muelle (32) y de una palanca (33) fijada en el eje del estrangulador de arranque.

La leva doble (34), una para la apertura positiva y la otra para la apertura neumática del estrangulador después del arranque, gira libremente en el eje del estrangulador, y retrocede mediante un muelle (35) situado en la palanca (30) enganchada a la bilámica.

Al cerrar la bilámica el estrangulador de arranque, debido a que la leva doble está enganchada en la palanca (30) mediante un muelle, adopta una posición variable, en función de la temperatura, y acciona la apertura positiva de la mariposa de gases (36), mediante la palanca y la bieleta.

Si la temperatura es inferior a 0°C, la presión del elemento bimetalico comprime el muelle (32), lo que sitúa la leva (34) en una posición de apertura de la mariposa de gases más importante.

El tornillo (37) posibilita el reglaje.

Al efectuar la puesta en marcha, el elemento bimetalico se opone a la apertura del estrangulador de arranque, y posibilita la obtención de una mezcla rica, y por consiguiente, el rápido arranque del motor.

En cuanto gira el motor, la depresión actúa en la membrana (38) de la cámara neumática de apertura después del arranque. La varilla (39) va enlazada con la membrana, acciona la palanca e imprime un movimiento de rotación al estrangulador de arranque (entornamiento neumático), a pesar de la presión de la bilámica, que tiende a mantenerlo cerrado y dentro del límite permitido por la leva.

El tornillo de reglaje (40) se apoya en la leva, y limita la carrera de la varilla.

Particularidades

En ciertos tipos de carburadores, el entornamiento neumático se efectúa en dos tiempos, debido a la adición de un sistema compuest por:

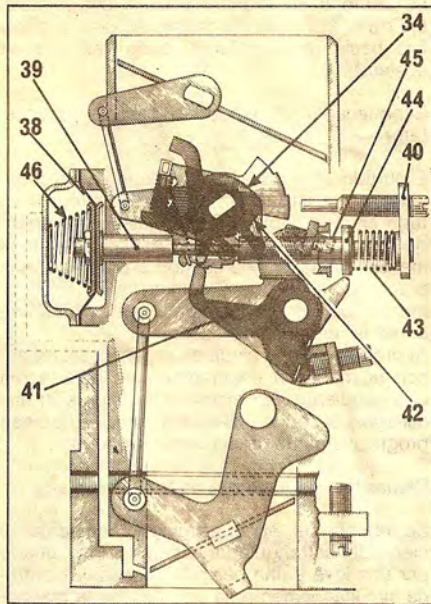
- un muelle (43),
- una copela (44),
- un tope fijo (45).

Montados en la varilla (39).

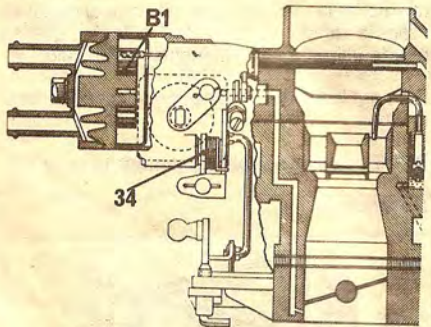
a) Al arrancar el motor, la depresión ejercida en la membrana (38) es débil, el muelle (46) opone poca resistencia y la membrana se desplaza, arrastrando la varilla (39), hasta que la copela (44) entra en contacto con el tope fijo (45).

El estrangulador de arranque se abre rápidamente.

b) Una vez que el motor está lanzado, aumenta el régimen, así como la depresión, que actúa en la membrana, y comprime el muelle (43), hasta que el tornillo (40) entra en contacto con la leva doble (34), lo que trae consigo la apertura neumática máxima del estrangulador de arranque.



Motor caliente



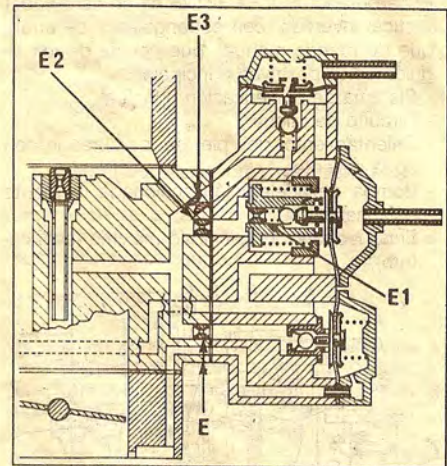
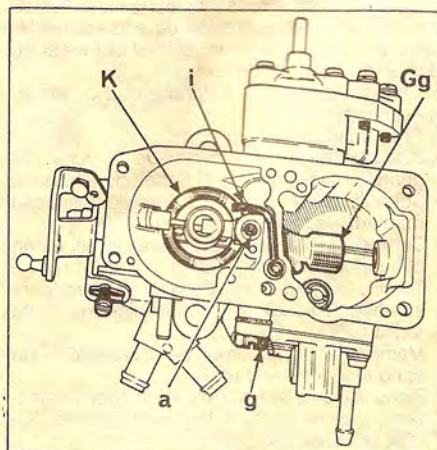
El elemento bimetalico (B1) obliga al estrangulador de arranque a que se abra, lo que acarrea la rotación de la leva doble (34), de modo que la apertura positiva de la mariposa de gases disminuye, hasta situarse en posición de ralentí normal, y el extremo de la palanca (41) penetra en la muesca (42) de la doble leva (34).

Desahogamiento

Si se llega a ahogar el motor, dos palancas, enlazadas una con la apertura de la mariposa de gases y la otra con la apertura del estrangulador de arranque, entran en contacto al final de la carrera del acelerador.

Si se pisa a fondo el pedal del acelerador, estas palancas abren el estrangulador de arranque, a pesar del esfuerzo del elemento bimetalico en mantenerlo cerrado.

SOLEX 32 DIS

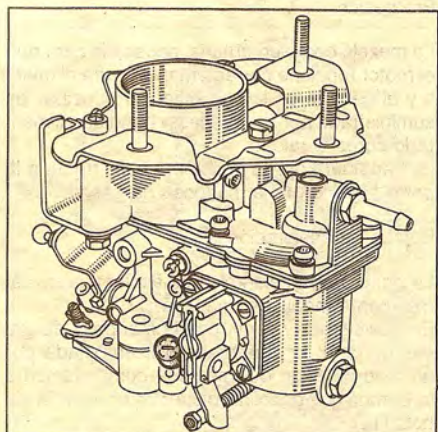


SOLEX 32 DIS	752	788
Boquilla (K)	24	24
Surtidor principal (Gg)	112,5	110
Automaticidad (a)	135	135
Surtidor de ralentí (g)	41	41
Enriquecedor (E)	75	75
Enriquec. sobreal. (E1) (1)	50	50
Enriquec. sobreal. (E2) (2)	80	70
Enriquec. sobreal. (E3)	NO	65 (3)
Aguja (con bola)	1,7	1,7
Inyector bomba acel. (i)	50	50
Carrera b/acel. (mm.)	7	7
Apertura positiva mariposa gases (mm.) «gran frío»	0,75	0,75
Entornamiento neumático (mm.) (no reglaje)	5,5	5,5
Régimen ralentí (r.p.m.)	650 ± 50	650 ± 50
Porcentaje CO	1,5 ± 0,5	1,5 ± 0,5

- (1) Abierto a partir de 180 mbar de presión de sobrealimentación.
- (2) Abierto a partir de 450 mbar de presión de sobrealimentación.
- (3) Abierto a partir de 680 mbar de presión de sobrealimentación.

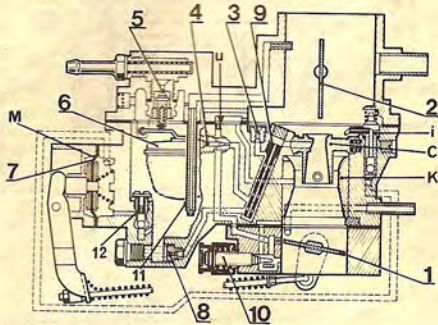
Nivel de gasolina: No regulable (respetar imperativamente el espesor de la junta de la aguja = 1 mm).

Descripción



El carburador SOLEX 32 DIS es un carburador vertical invertido, con estrangulador de arranque de mando manual, que consta de los siguientes dispositivos principales:

- Sistema de pulverización principal.
- Circuito de ralenti.
- Calentamiento del pie de carburador con agua caliente.
- Bomba de aceleración accionada mediante palancas.
- Enriquecedor de velocidad máxima (econostato).



1. Mariposa de gases.
2. Estrangulador de arranque.
3. Automaticidad.
4. Surtidor de ralenti.
5. Aguja.
6. Flotador.
7. Bomba de aceleración.
8. Surtidor principal.
9. Tubo emulsor.
10. Tornillo de riqueza de ralenti.
11. Enriquecedor de velocidad máxima (econostato).

#### Funcionamiento

##### Dispositivo de pulverización principal

En marcha normal, el difusor (C) asegura la alimentación del motor, con gasolina, mediante el surtidor principal (8), atornillado en el fondo de la cuba y con aire, mediante la boquilla (K). La automaticidad de la dosificación aire-gasolina, se realiza mediante el calibre de automaticidad (3), atornillado en el portatubo de emulsión, montado a presión en el pozo de pulverización.

##### Circuito de ralenti

El surtidor de ralenti (4) es alimentado:

- Con gasolina, por el canal procedente del pozo de dosificación.
- Con aire, por el regulador (U).

La emulsión creada por el surtidor (4), es enviada por un canal hacia el tornillo de riqueza (10) y se mezcla con el aire aspirado por el motor en el conducto de admisión.

##### Progresión

La mezcla complementaria, necesaria para que el motor funcione correctamente, entre el ralenti y el cebado de la pulverización principal, es suministrada por un «by-pass» hendido, alimentado como el ralenti.

La hendidura del «by-pass» se halla frente a la parte superior de la mariposa de gases.

##### Bomba de aceleración

La bomba de aceleración es accionada mecánicamente mediante una leva. En posición de ralenti, con la mariposa de gases cerrada, la membrana (M), empujada por un resorte, hace que se llene completamente la bomba. La gasolina pasa por un válvula de bola (12).

La membrana, accionada por una leva sujeta al eje de la mariposa de gases, expulsa la gasolina hacia un inyector (i), cada vez que se acelera.

Enriquecedor de velocidad máxima (econostato)

El surtidor (11), que está sumergido en la cuba, y que suministra en la entrada de aire por un tubo situado sobre el estrangulador de arranque (2), garantiza la riqueza conveniente de la mezcla, para utilizarla cuando el motor alcance grandes velocidades, suministra progresivamente cuando la depresión aumenta más arriba de la mariposa de gases.

Al producirse una caída de régimen del motor, con la mariposa constantemente abierta (en una pendiente, por ejemplo), la depresión disminuye y el caudal del surtidor auxiliar decrece progresivamente, hasta cesar del todo.

##### Dispositivo de arranque en frío

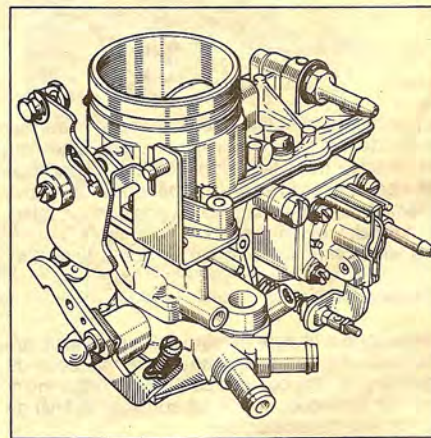
Se obtiene el enriquecimiento, mediante el cierre del estrangulador excéntrico, accionado por una leva y una palanca. La palanca entraña simultáneamente, la apertura de la mariposa de gases.

El ralenti acelerado que resulta del entornamiento de la mariposa, permite que el motor se caliente rápidamente, y por lo tanto, que se pueda utilizar inmediatamente el vehículo.

Estrangulador de arranque de control neumático

#### SOLEX 32 DIS (sobrealimentado)

##### Descripción



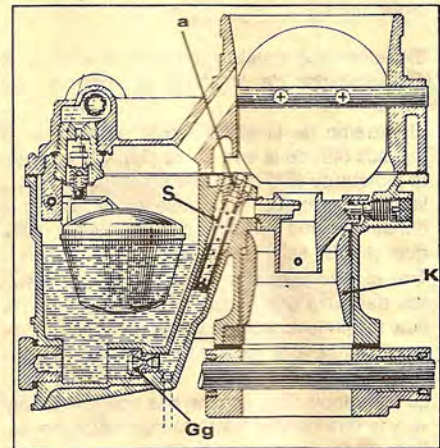
El carburador SOLEX 32 DIS sobrealimentado es un carburador de un solo cuerpo, ubicado a continuación del turbocompresor. Todos sus circuitos se ven sometidos a la presión de sobrealimentación.

La cuba de nivel constante no tiene aireación hacia el exterior, y todas las partes internas se ven sometidas a la presión de sobrealimentación, por lo que la estanqueidad del carburador tendrá que ser perfecta.

Se ha intensificado la estanqueidad en los siguientes puntos:

- Tapa y cuba de magnesio.
- Junta de la parte superior de la cuba, de goma forrada con tela (0,6 mm. de espesor).
- Superficies de apoyo del eje de mariposa montadas con juntas labiales.
- Surtidor de ralenti que consta de un tapón con junta de estanqueidad.
- Tornillo de riqueza montado en un pozo (para su inviolabilidad) y provisto de una junta tórica.
- Membranas de la bomba de aceleración y de enriquecedor reforzadas.
- Plano de junta entre la tapa y la cuba aumentado, con respecto a los carburadores SOLEX DIS atmosféricos.

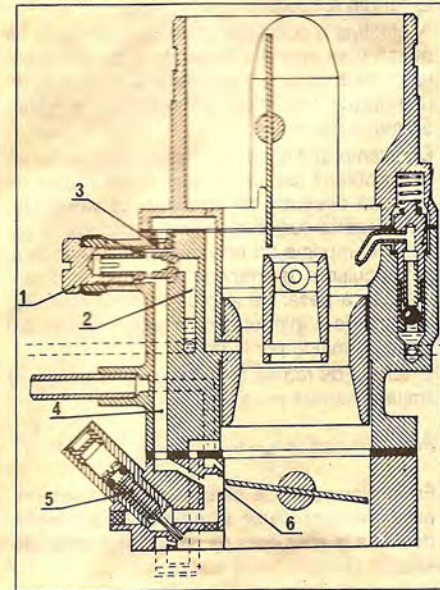
##### Dispositivo de pulverización principal



En marcha normal, el surtidor (Gg) alimenta el motor con gasolina, y la boquilla (K) con aire. La automática de la dosificación aire-gasolina, se realiza mediante una entrada de aire calibrada por el regulador (a). El tubo de emulsión (s), alargado con el tubo de pulverización, del que forma parte integrante, se monta a presión en su alojamiento y queda, por lo tanto, fijo.

##### Funcionamiento

##### Circuito de ralenti



El surtidor de ralenti (i) es alimentado:

- Con gasolina, por el canal (2), que la toma del pozo de emulsión, situado a continuación del surtidor principal.
- Con aire, por el calibre (3).

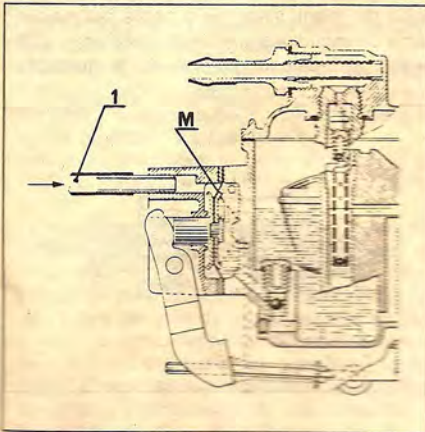
La emulsión creada por el surtidor (1), es enviada por el canal (4) hacia el tornillo de riqueza (5) y se mezcla con el aire aspirado por el motor, en el conducto de admisión.

##### Circuito de progresión

Se efectúa por un orificio con una hendidura vertical (6), que comunica con el canal (4) del circuito de ralenti.

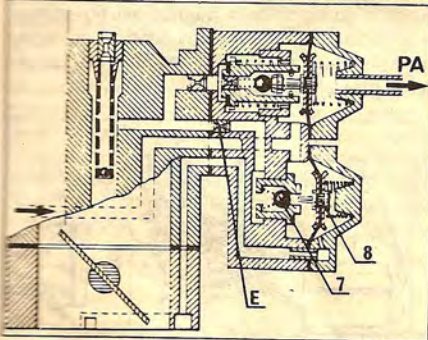
En cuanto se entorna la mariposa, el orificio (6), sometido a la depresión, suministra.

Bomba de aceleración



La bomba de aceleración de mando mecánico, consta de un cuerpo que forma bloque con la cuba del carburador.  
 En posición de ralentí, con la mariposa de gases cerrada, la membrana (M), empujada hacia el exterior debido a la presión de un muelle, posibilita el llenado de la capacidad de la bomba. La membrana (M) está enlazada con el mando de la mariposa de gases, mediante un sistema de palancas y varillas, acoplados al eje de la mariposa. Al abrirse la mariposa de gases, el movimiento del eje trae consigo el desplazamiento instantáneo de la membrana (M), que expulsa toda la gasolina a través de la válvula de bola y del inyector calibrado que desemboca en la entrada de la boquilla. El calibre del inyector regula la velocidad de la inyección.  
 NOTA: Con el fin de equilibrar las presiones ejercidas en la membrana, la presión del aire de sobrealimentación se aplica en la membrana en el lado de la palanca de mando, por el canal (1).

Dispositivo de enriquecimiento a plena carga



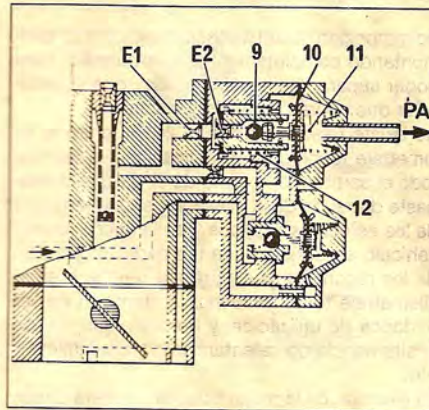
Consta de un surtidor (E) accionado por una válvula de bola (7) y una membrana (8) sometida a la depresión del colector de admisión.  
 En ralentí, y cuando el coche funciona a carga parcial, la depresión del colector actúa en la membrana y la válvula de bola se cierra. A plena carga y al acelerar, la presión del colector y el muelle actúan en la membrana, la válvula de bola (7) se abre y establece el circuito de enriquecimiento, calibrado por el surtidor (E).

Enriquecimiento de sobrealimentación

Existen tres tipos posibles:

De dos etapas o tiempos

Este conjunto consta de un surtidor (E1), un émbolo calibrado (E2), mantenido en su asiento por un muelle (12), una válvula de bola (9), una membrana (10) y un muelle (11), que mantiene la válvula cerrada.

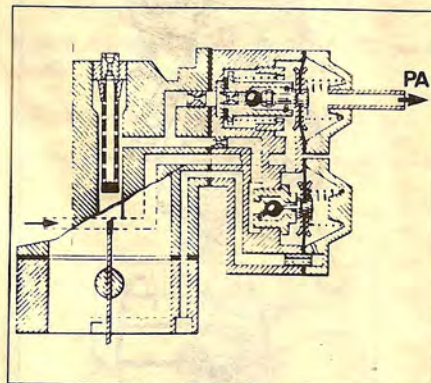


La membrana se ve sometida, a la presión de la gasolina, por una parte y a la presión atmosférica, por otra. La presión de sobrealimentación actúa en la cuba de nivel constante y hace variar la presión de la gasolina.

1.º tiempo (débil sobrealimentación)

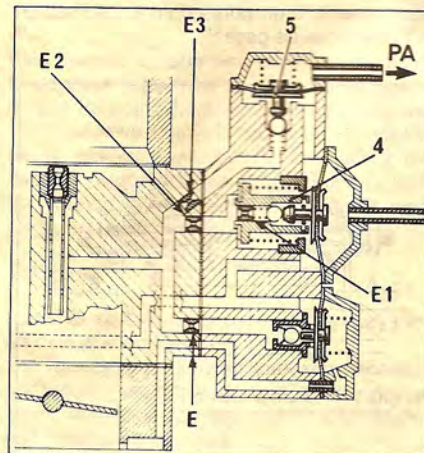
La presión de la gasolina empuja la membrana, la válvula de bola se abre, la gasolina pasa por los calibres (E2) y (E1) (como el calibre (E2) es más pequeño, determina el caudal de la gasolina).

2.º tiempo (fuerte sobrealimentación)



La presión de la gasolina empuja la membrana que tira del émbolo, la gasolina pasa por la periferia del émbolo y el calibre (E1) determina la cantidad de gasolina complementaria enviada al pozo de dosificación.

De tres etapas o tiempos



Este conjunto consta de tres etapas de sobrealimentación.

1.º tiempo (débil sobrealimentación)

La presión de la gasolina desplaza levemente la membrana, la válvula de bola se abre y la gasolina pasa hacia el pozo de dosificación, por el calibre (E1).

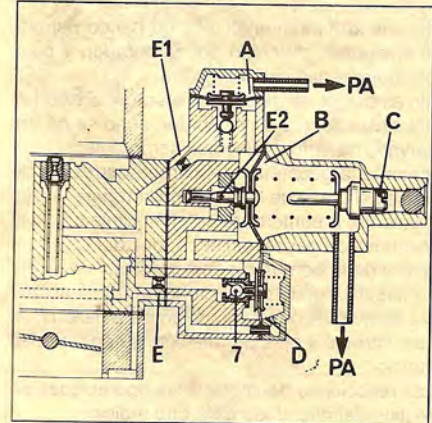
2.º tiempo (mediana sobrealimentación)

La presión de la gasolina actúa en la membrana de la válvula (4), y la gasolina pasa hacia el pozo de dosificación, por el calibre (E2).

3.º tiempo (elevada sobrealimentación)

La presión de la gasolina abre la válvula (5), y la gasolina pasa por el circuito complementario, hacia el pozo de dosificación, por el calibre (E2).

De aguja



El enriquecedor de sobrealimentación consta de dos conjuntos de sobrealimentación de gasolina.

1.º tiempo (mediana sobrealimentación, superior a 320 mbares).

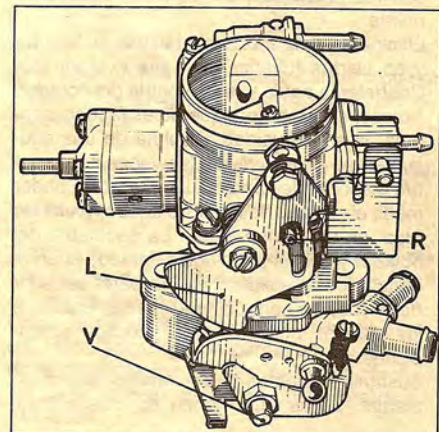
La presión de la gasolina empuja la membrana (A), la válvula de bola se abre y la gasolina pasa al pozo de dosificación por el calibre (E1).

2.º tiempo (de sobrealimentación mediana a elevada)

La presión de la gasolina empuja la membrana (B), que al desplazarse abre el enriquecedor de aguja (E2). El caudal irá creciendo hasta que la membrana se desplace completamente. El caudal de gasolina se limita mediante el tornillo (C) ajustado en fábrica.

PA: La puesta en atmósfera se efectúa por medio de dos tubos dirigidos hacia abajo para evitar las proyecciones de gasolina en las partes calientes del motor, en caso de que se produzca un escape en una membrana.

Dispositivo de arranque en frío



Al efectuar arranques en frío, con el mando del estrangulador tirado a fondo (posición llamada de «mucho frío»), un resorte calibrado (R) ejerce una fuerza en una palanca, montada en el extremo del eje del estrangulador, y mantiene este último cerrado.

La mariposa de gases (V), solicitada mediante la palanca de leva (L) del dispositivo que actúa en el rodillo de la palanca de apertura positiva, se entorna con arreglo a un valor previsto, y posibilita el arranque del motor a baja temperatura.

Una vez lanzado el motor, la depresión entraña la leve apertura del estrangulador, equilibrado por el resorte calibrado, lo que garantiza la correcta alimentación del motor.

**Reparación**

Diagnóstico y elección el grado de intervención

Solamente una intervención en banco permitirá el examen detenido del carburador, y posibilita una reparación completa.

Sin embargo, se tendrá que efectuar el examen del carburador, sin desmontar, si no se ha observado defecto alguno que comprometa directamente la geometría del carburador (toma de aire en el plano de la junta con la tobera, atrancamiento, o punto duro en el movimiento de la mariposa de gases, del estrangulador de arranque o de la bomba de aceleración).

La limpieza general del carburador y la ausencia de marcas de desgaste en las palancas, levas, varillaje y ejes de rotación, serán un buen indicio.

Las reacciones del motor a las operaciones de reglaje del ralentí les dará otro indicio:

- Al apretar el tornillo de reglaje (ralentí ajustado con un tornillo de volumen de paso de aire), o al aflojarlo (ralentí ajustado con un tornillo de tope de mariposa), se tendrá que poder bajar la velocidad de rotación del motor, más allá del valor de reglaje recomendado por el fabricante.
- Al apretar el tornillo de riqueza, se podrá hacer aparecer los síntomas de pobreza (el motor caballea).
- Al aflojar el tornillo de riqueza, se podrá hacer aparecer los síntomas de un exceso de riqueza (el motor galopa).

Si una de estas pruebas da un resultado negativo, se tendrá que proceder a una intervención en banco.

Límites de una intervención en el carburador sin desmontar

En el mejor de los casos, se podrá desmontar la parte superior de la cuba y la intervención permitirá entonces:

- El desmontaje de los calibres amovibles, ahora accesibles, y el control de su conformidad con los previstos para el motor correspondiente.
- Eliminar las impurezas contenidas en la cuba y en ciertas tuberías, con aire comprimido.
- Controlar la aguja y la geometría del flotador. Nótese, sin embargo, que no es factible controlar la estanqueidad absoluta de una aguja, ya que la mayoría de las veces no se podrá disponer del utilaje adecuado para poder medir el «caudal de fuga» de aquella (valor de fuga, en un tiempo dado). La geometría del flotador y del conjunto aguja-flotador, cuando el flotador es solidario con la parte superior de la cuba se controlan fácilmente, gracias a los calibres previstos para muchas aplicaciones.
- Sustituir las juntas desmontadas, así como ciertas piezas que vienen en colecciones.

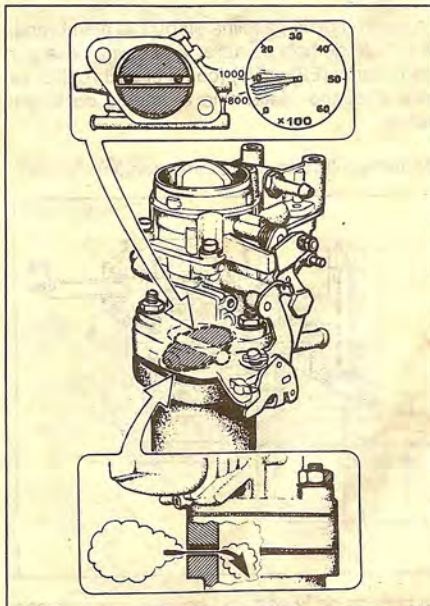
**Desmontaje-inspección**

Se empezará la intervención en banco, desmontando completamente el carburador, para poder separar las piezas que hay que sustituir y las que se van a volver a montar.

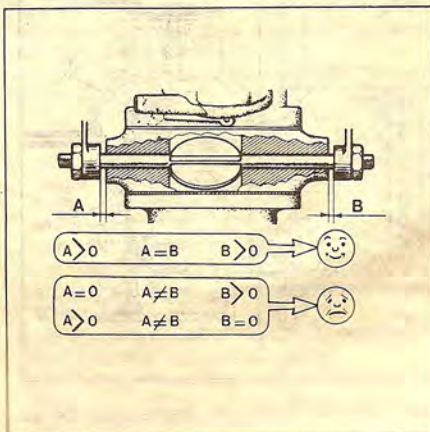
No existe relación absoluta alguna entre el kilometraje recorrido y la obligación de sustituir todo el carburador o parte de él, ya que el desgaste depende de la mayor o menor intensidad de los esfuerzos exigidos y de la utilización del vehículo en el que viene montado: proporción de los recorridos por carretera o urbano en el kilometraje total, frecuencia y duración de los períodos de utilización, y por consiguiente, de la alternancia de calentamiento y enfriamiento, etc.

La elección de la mejor solución, deberá basarse en el minucioso examen de cada elemento, así como en el conocimiento de la parte que pueda tener o no, en los defectos de funcionamiento observados.

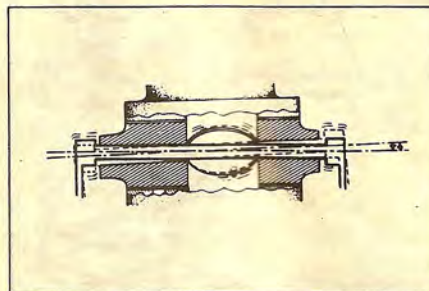
Cuerpo. No deberá presentar deformación que le impida adaptarse perfectamente al plano de junta de la tobera de admisión, ni impedir a la mariposa cerrada adaptarse debidamente al diámetro (control de la velocidad de ralentí).



Cuando la mariposa esté cerrada, deberá estar centrada de manera que subsista un juego lateral entre las palancas fijadas en el eje de la mariposa y el extremo correspondiente del asiento del eje. La ausencia de juego en cualquiera de los dos extremos, podrá provocar un atrancamiento o un punto duro en la rotación de la mariposa de gases.



Una holgura demasiado importante del eje de la mariposa en sus asientos, favorecerá la aparición de ralentí inestable y podrá ser responsable de sacudidas al acelerar levemente, e impedirá el preajuste preciso de la mariposa.

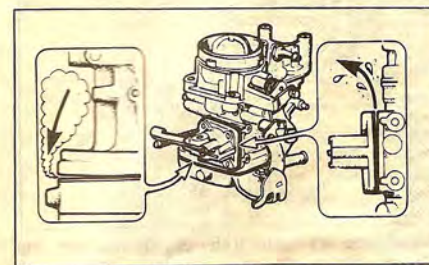


Parte superior de la cuba: Las deformaciones de la entrada del aire, pueden traer consigo el atrancamiento del estrangulador de arranque, o un punto duro al girar éste. Una holgura excesiva del eje del estrangulador en sus asientos, imposibilitará el reglaje preciso de las posiciones, en el arranque en frío, y podrá acarrear asimismo, desequilibrios que facilitarán atrancamientos.

La cara de apoyo de la parte superior de la cuba con ésta deberá ser plana, para que garantice una perfecta estanqueidad.

Cuba: Es la parte del carburador menos propensa al desgaste, y los controles de estanqueidad a los que se ve sometida durante su fabricación, hacen que sea poco probable la aparición de fugas posteriormente. Hay que cuidar, no obstante, la planicidad de la cara de apoyo de la cuba al cuerpo del carburador y la de las caras de apoyo de la bomba de aceleración o del enriquecedor.

Calibres amovibles: No hay que introducir en los mismos ni herramientas ni tapones, para no modificar su caudal nominal. El caudal se podrá identificar mediante el número que viene grabado en los calibres, número que figura bajo el símbolo adecuado, en los cuadros de especificaciones. Tener cuidado en no dañar las ranuras previstas para los destornilladores.



**Limpieza-montaje**

Antes de montar el carburador, se tendrán que limpiar los elementos que no se han sustituido, con productos en venta en las tiendas del ramo, capaces de disolver los depósitos que se hayan formado en las paredes y en las tuberías, sin que ataquen la aleación en que se han fabricado. Se habrán de desmontar en primer lugar todos los calibres, para facilitar la circulación por las tuberías, y quitar todas las juntas y membranas que corran el riesgo de estropearse.

Se terminará la operación, aclarando abundantemente, e insuflando aire comprimido.

NOTA: Al proceder a la limpieza, alejar las piezas que corran el riesgo de estropearse con el líquido de limpieza, como por ejemplo el contactor del economémetro o el potenciómetro de carga de la caja de cambios automática.

Al proceder al montaje, recomendamos tener en cuenta lo siguiente:

- Colocar los calibres removibles antes de efectuar el ensamblado general.
- Observar el sentido de montaje de las juntas entre el cuerpo del carburador y la cuba, y entre ésta y su parte superior, con el fin de que no se obstruyan ciertas tuberías.
- Antes de ensamblar la parte superior de la cuba, controlar los elementos del nivel constante.
- Al ensamblar la parte superior de la cuba con la cuba, o el cuerpo del carburador con la cuba, tener cuidado en orientar convenientemente las palancas que se apoyan en las levas o que constan de espolones que engranan en las horquillas o en las lumbreras (mandos del estrangulador de arranque, sobre todo). Empalmar eventualmente las varillas de enlace, y cerciorarse de que estos mandos funcionen sin puntos duros, y que no se atraquen.

**Prerreglaje**

**Tomillo de ralentí**

**a) Ralentí de CO limitado**

Aflojar el tornillo tope de la mariposa hasta que se cierre la mariposa de gases, y enroscarlo luego una o dos vueltas.

**b) Ralentí de CO constante**

Apretar a fondo el tornillo de volumen, sin forzar, y aflojarlo luego unas tres vueltas.

**Tomillo de riqueza**

Desde la aparición de carburadores anticontaminación, los tornillos de riqueza constan de un paso fino de 0,50 mm. Cerrar el tornillo de riqueza y aflojarlo luego 4 ó 5 vueltas.

**Control y reglaje**

**Nivel de gasolina**

**Definición**

El nivel de gasolina en el cuba se determina mediante la altura alcanzada bajo una presión de alimentación dada.

Para efectuar este control, se tendría que contar con un aparato de control de nivel, que se deberá enlazar en la parte inferior de la cuba (en el tapón de acceso al surtidor, por ejemplo). En lugar de utilizar este método, se miden las cotas de montaje de la aguja, sobre todo cuando el flotador es indeformable, o del conjunto aguja-flotador, que corresponden al nivel de gasolina.

**Método**

**NOTA:** La medición de la posición del flotador se efectúa sin la junta, excepto en los carburadores en que se tiene que quitar el flotador para sustituir la junta.

El reglaje se efectúa deformando la lámina de latón (1), o aplastando la junta de la aguja, si el flotador es de un solo material indeformable. Si la junta está demasiado aplastada, se tendrá que sustituir por otra nueva.

Existen dos formas de proceder, según que se disponga o no del calibre de control del flotador:

**a) Con el calibre**

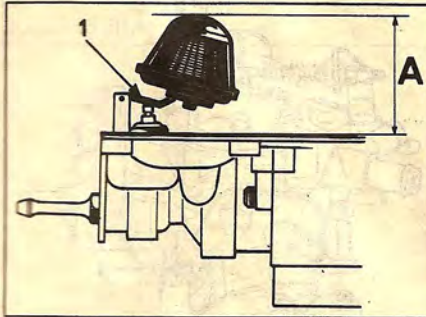
- Quitar la tapa del carburador.
- Dar la vuelta a la tapa y poner el calibre en el plano de la junta.

Deberá existir siempre una leve holgura entre el calibre y la parte superior del flotador.

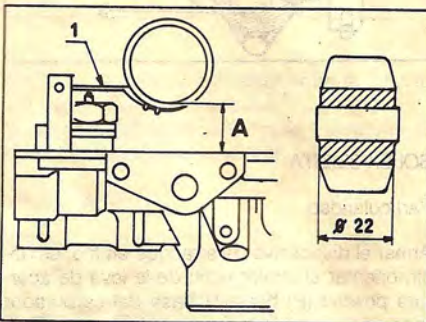
**b) Sin el calibre**

Con la parte superior de la cuba en posición horizontal invertida, controlar el nivel entre el plano de la junta y la parte exterior del flotador, con la bola de la aguja hundida (cota A).

**SOLEX 32 DIS**

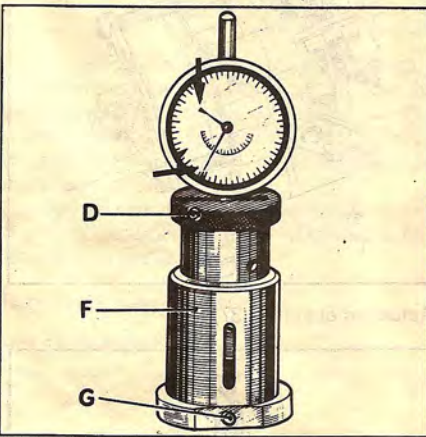


**SOLEX 35 EITA**



**Angulo de la mariposa de gases (CO constante)**

**Método con el aparato SOLEX**



Este aparato, creado para medir directamente la posición angular de la mariposa de gases, consta de dos palpadores, uno fijo y otro móvil. El móvil va enlazado con la esfera graduada en grados y minutos. Un casquillo base, deslizante, que está en contacto con la brida del carburador, hace que el aparato se mantenga en forma perpendicular.

**Calibrado**

Poner el aparato sobre un mármol, apoyando en éste el casquillo (F).

Con los dos palpadores tocando una superficie horizontal, cerciorarse de que las dos agujas estén alineadas con las marcas triangulares roja y negra de la esfera.

Si las marcas no coincidieran, aflojar el tornillo (D) y alinearlas con las agujas, desplazando el comparador, y apretar luego el tornillo (D).

**Control**

Abrir el estrangulador de arranque.

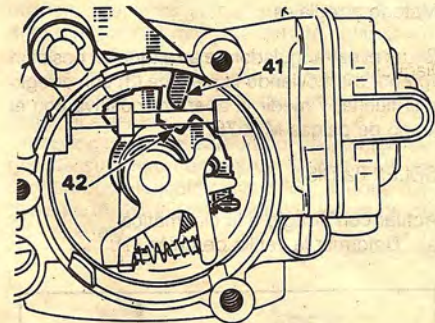
Colocar el contrapeso lo más horizontal posible encima de la mariposa de gases.

Poner el aparato de medida, con el palpador fijo encima de la parte superior de la mariposa. Aplicar el casquillo (F) en la brida del carburador, centrándolo lo mejor posible en el calibre, y alineando las marcas rojas (G) con el eje de la mariposa.

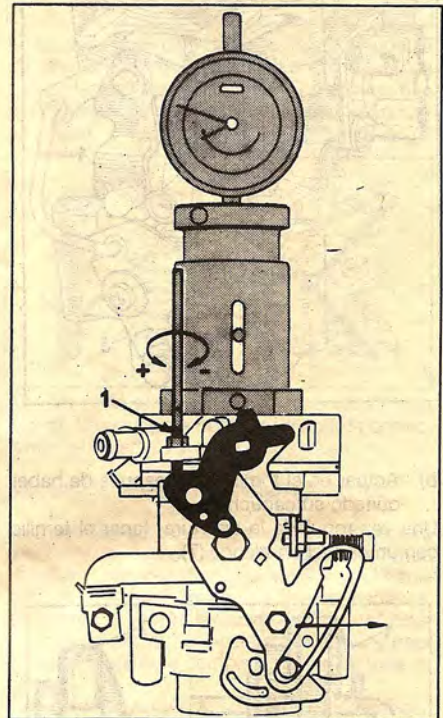
Leer el valor angular indicado en la esfera.

**SOLEX 35 EITA**

**Particularidades**



Hay que desarmar el dispositivo del arranque en frío, antes de proceder al reglaje. La palanca de apertura positiva (41) deberá situarse en la entalladura (42) de la leva.



Si el valor no fuera correcto, rectificarlo con el tornillo (1) y luego montar un capuchón de inviolabilidad.

**Apertura positiva de la mariposa de gases.**

**Definición**

Se trata de la posición entornada que adopta la mariposa de gases, cuando el estrangulador de arranque está cerrado.

Como el eje de la mariposa se halla en el eje del carburador, las dos partes en que se divide la mariposa son iguales. Se podrá efectuar por lo tanto la medición, en cualquiera de los dos lados.

Se recomienda, sin embargo, comprobar que la apertura positiva sea exactamente igual en ambos lados. Si así no fuera, sería preciso centrar la mariposa en su eje.

En los carburadores con dispositivo de arranque automático, la apertura positiva varía en función de la posición de la leva. El mayor radio de ésta corresponde a la posición «gran frío».

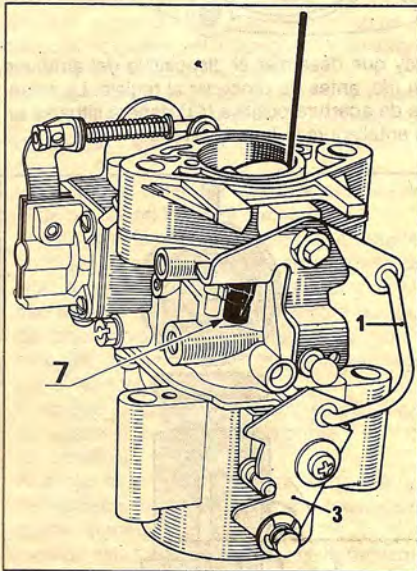
En los carburadores con dispositivo de arranque manual, existen dos posiciones, llamadas:  
 - «Gran frío»: mando completamente abierto.  
 - «Frío medio»: mando en posición intermedia, sensibilizado por un bloqueo (efectuando el reglaje en la posición recomendada).

**Método y reglajes**

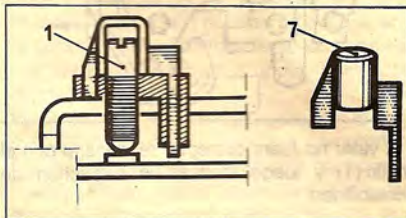
Situar el estrangulador de arranque en posición «gran frío», moviendo la palanca (3) con arreglo a la flecha, y medir la apertura positiva con el juego de galgas M.S. 787.

**SOLEX 32 DIS**

Actuar con arreglo a la cinemática:  
 a) Deformar la varilla de unión (1).



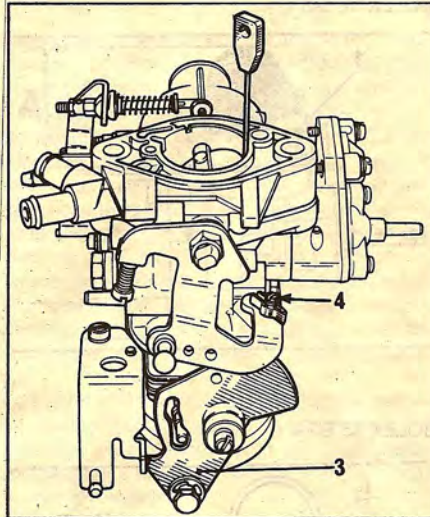
b) Actuar en el tornillo (1), después de haber quitado su capuchón. Una vez regulada la apertura, tapar el tornillo con un capuchón blanco (7).



NOTA: El tapón de origen es negro (7)

**SOLEX 32 DIS (sobrealimentación)**

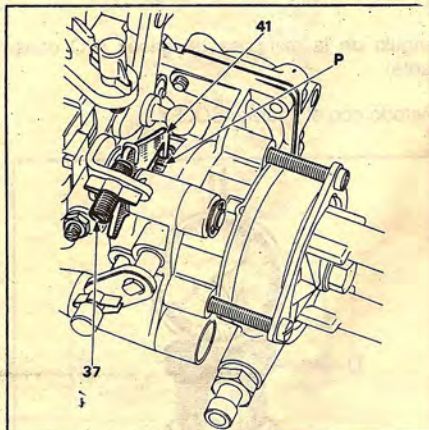
Poner el contrapeso del medidor de ángulos Solex en el eje de la mariposa, y medir la apertura, en el lado opuesto a la hendidura de la progresión.  
 Actuar en el tornillo (4).



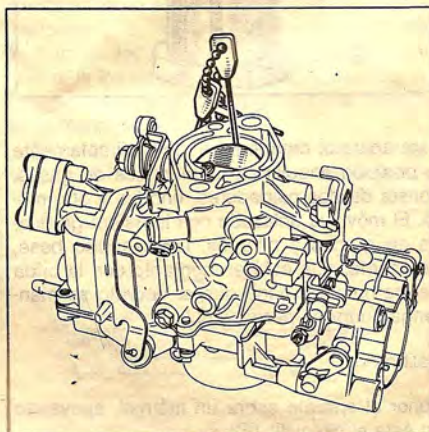
**SOLEX 32 EITA**

**Particularidad**

Armar el dispositivo de arranque en frío, es decir, orientar el mayor radio de la leva de apertura positiva (P) hacia la base del carburador (posición «gran frío»), y poner la palanca (41) en contacto con la parte más alta de la leva.



Actuar en el tornillo (37).



**Entornamiento del estrangulador de arranque**

**Definición**

La apertura parcial del o de los estranguladores después del arranque en frío del motor puede ser:

- Mecánica: en este caso, el valor se ha definido, por lo general, en fábrica. Como el eje del estrangulador no está en el medio, se abre debido al paso del aire.

- Neumática: en este caso, es accionada por una cápsula neumática que está en contacto con la depresión existente más arriba de la mariposa de gases.

Estas dos soluciones se pueden combinar para ciertos carburadores.

**Uillaje**

Utilizar brocas, a guisa de galgas, para medir el entornamiento.

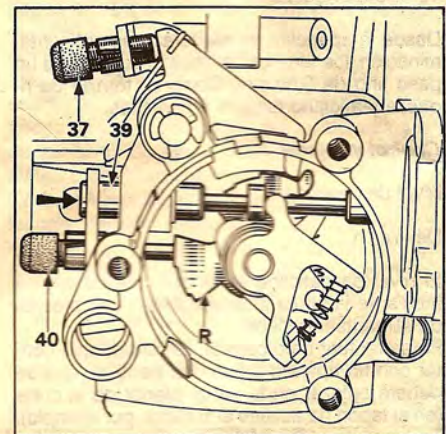
**SOLEX 35 EITA**

**Entornamiento neumático**

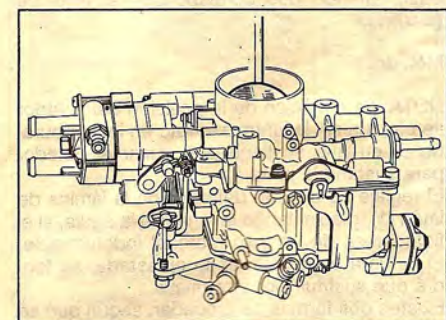
Sacar la caja termostática, para efectuar la medición de la apertura positiva de la mariposa de gases y el entornamiento neumático.

Mantener armado el dispositivo de arranque en frío, con el mayor radio de la leva de apertura positiva orientado hacia la base del carburador. Situar el tornillo de reglaje (40) en contacto con la leva de entornamiento neumático (R), ejerciendo una presión en el extremo de la varilla (39).

Medir la apertura del estrangulador de arranque (parte superior), con una regla.



Aflojar o apretar el tornillo (40) para aumentar o reducir la apertura del estrangulador.

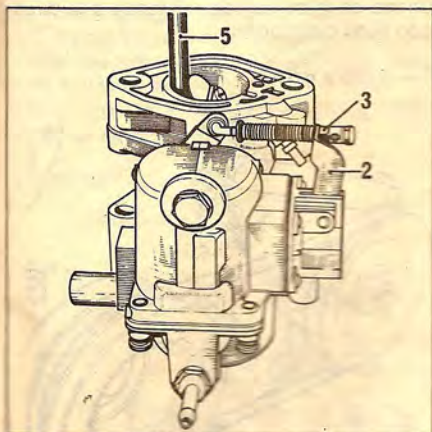


Una vez efectuado el reglaje, colocar la caja termostática y alinear las marcas.

**Carrera de la bomba de aceleración**

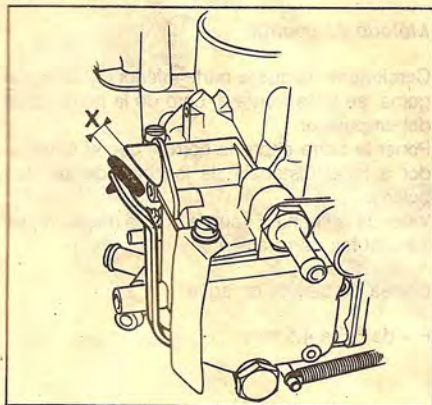
**SOLEX 32 DIS**

Poner una galga (5) de 7 mm., entre la mariposa y la pared del carburador. Cerciorarse de que la palanca de la bomba (2), esté en posición fin de carrera. Poner la tuerca de reglaje (3) en contacto con la palanca, e inmovilizarla luego.



Válvula de desgasificación de la cuba

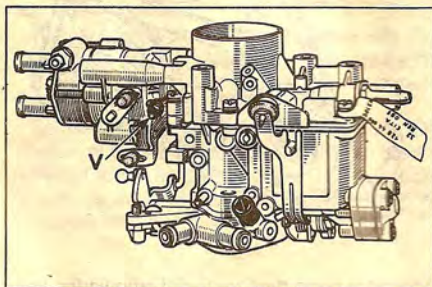
SOLEX 35 EITA



Controlar la cota (X) existente entre la válvula y la parte superior de la cuba. Si no fuera correcta, déformese levemente la patilla de soporte de la válvula.

Desahogamiento

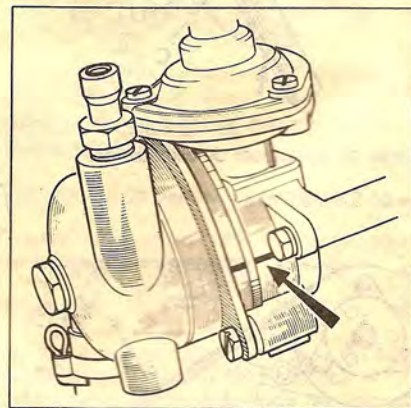
SOLEX 35 EITA



En los carburadores equipados con un dispositivo de arranque automático, un sistema de palancas permite, estando el motor frío y el dispositivo armado, la apertura del estrangulador de arranque, hasta cierto punto, abriendo la mariposa de gases. La apertura parcial del estrangulador de arranque se obtiene por la configuración de las palancas, y no puede ajustarse.

Reglaje de la caja termostática

SOLEX 35 EITA



La caja termostática sostiene al elemento bi-metálico que acciona el cierre del estrangulador, en función de la temperatura del agua que pasa por el mismo. Para montar dicha caja, hay que tener en cuenta las marcas existentes, y hacerlas coincidir.

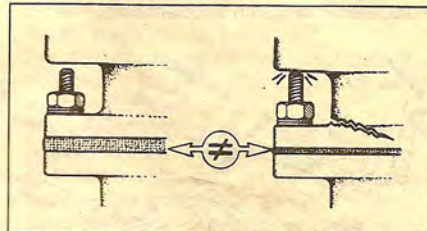
Reposición

Colocación del carburador

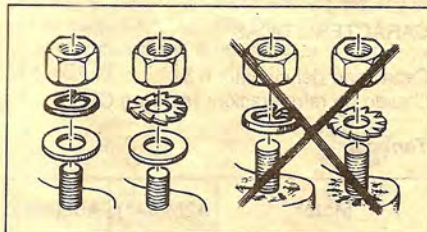
El carburador deberá empalmar, sin toma de aire, con la tobera de admisión, ya que cualquier entrada de aire no controlada por la mariposa de gases, podrá imposibilitar el reglaje del ralentí (una toma de aire entre la culata y la tobera, podría tener consecuencias semejantes).

Antes de colocar el carburador en la tobera de admisión, se tendrá que comprobar concienzudamente la limpieza de la superficie de contacto de la brida de la tobera con el carburador, y cerciorarse de que esté perfectamente plana. La junta de la brida, o la brida aislante, si se ha previsto una, y las juntas que la rodean, tendrán que ser nuevas, y se deberán utilizar sin pasta para juntas, ya que si se pone pasta, se corre el riesgo, al proceder al apriete, de que se esparza por las tuberías del carburador cercanas al asiento de la junta.

Una vez montado el carburador en los espárragos de sujeción, cerciorarse de que esté en contacto con la junta de la brida, sin que ninguna parte del mismo toque los extremos de los espárragos.



Evitar colocar debajo de las tuercas, arandelas de tipo Grover o de seguridad dentadas, sin que se las separe del carburador mediante una arandela plana, ya que si no, podrían ahondar su huella, y facilitar aflojamientos a la larga.



Apriete alternativa y progresivamente las tuercas de fijación, para obtener un apriete perfectamente repartido y firme, sin exceso.

Mandos del acelerador y arranque en frío

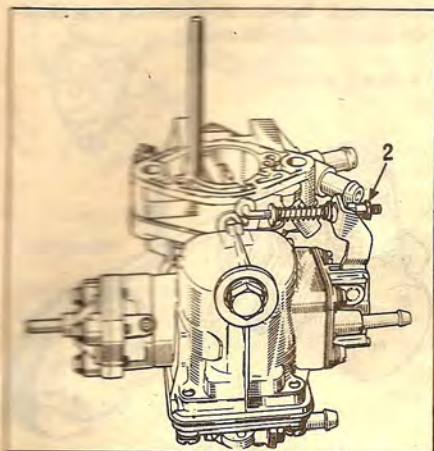
La mariposa de gases se acciona casi siempre mediante un cable. Los extremos de la funda deberán estar debidamente sujetos, y el cable convenientemente tenso, sin que permanezca, no obstante, tirante al volver a ralentí. Al pisar a fondo el pedal del acelerador, deberá traer consigo la apertura completa de la mariposa de gases.

El sistema de arranque se acciona mediante un cable, y el extremo de la funda del lado del carburador deberá estar debidamente inmovilizado en su fijación, pero no demasiado. El cable deberá ajustarse de manera que se obtenga la supresión completa del sistema del arranque (estárter cerrado o estrangulador de arranque completamente abierto), antes de que el botón de mando se sitúe a tope. El juego deberá ser inferior al valor a partir del cual no se apaga el testigo luminoso del cuadro de instrumentos, si existe éste.

Tuberías y empalmes diversos

Controlar la calidad de los tubos-racor de goma del circuito de gasolina, de la recirculación de gases y del calentamiento del pie del carburador.

SOLEX 32 DIS (sobrealimentado)

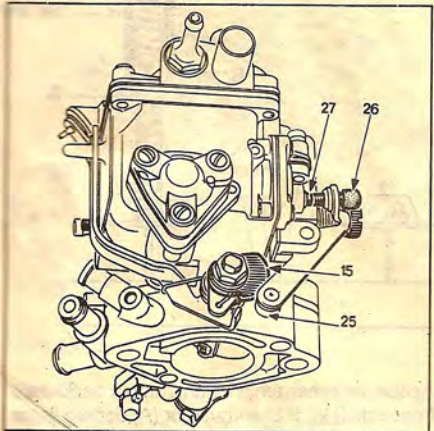


Poner una galga cuyo diámetro corresponda al valor indicado en la ficha de reglaje, entre la mariposa de gases y la conducción del aire del carburador, en el lado opuesto a las hendiduras de la progresión.

La bomba deberá estar en posición fin de carrera.

El reglaje deberá efectuarse con la tuerca (2).

SOLEX 35 EITA



Al final de carrera de la bomba de aceleración se determina mediante la leva de mando (15). Para efectuar el reglaje:

- Situar la mariposa de gases en posición de ralentí.
- Poner el rodillo (25) en contacto con la leva (15).
- Girar el tornillo de reglaje (26) para ponerlo en contacto con el empujador (27), y girarlo luego de media a una vuelta.

Cuando cualquiera de dichos tubos tenga algún defecto, debido a su envejecimiento, como por ejemplo dureza o grietas, no dudar en sustituirlo.

**ESCAPE**

**Sustitución**

Simbolos de las operaciones que deben efectuarse:



Desenroscar completamente para proceder al desmontaje.

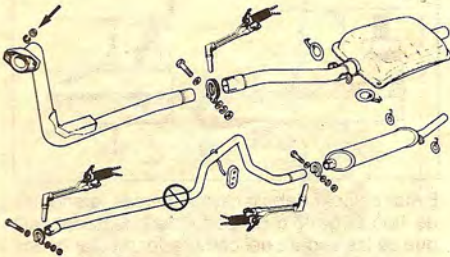


Cortar:

- Con el soplete M.S. 779, M.S. 784 o M.S. 795.
- O con la herramienta para cortar tubos M.S. 776.



Cortar únicamente con el soplete cortador:  
- Abrazadera.  
- Tubo exterior de un acoplamiento.



**REFRIGERACION**

**CARACTERISTICAS**

Capacidad del circuito: 6,3 l.  
Líquido de refrigeración: «AL Tipo C».

**Termostato**

Motor	A2M(841)	A5L(807)
Principio abertura (°C)	86	86
Fin abertura (°C)	92	66
Carrera	7,5	6,5

El termostato va fijado con una abrazadera en la tubería de retorno del líquido de refrigeración (de la bomba de agua a la parte superior del radiador), en el lado de la bomba de agua.

**CORREAS**

**Tensión de las correas (mm.)**

Vehículo	1341 1351	1345
Motor	841 (A2M)	807 (A5L)
Bomba agua	3,5 ÷ 4,5	2,5 ÷ 3,5
Bomba dirección	5,5 ÷ 6,5(1) 2,5 ÷ 3(2)	5,5 ÷ 6,5
Compresor climat.	5,5 ÷ 6,5	—

(1) Sin acondicionamiento del aire.  
(2) Con acondicionamiento del aire.

Para colocar la correa, el tensor deberá hallarse en posición de aflojamiento, para no forzar las poleas ni la correa.

**Método de control**

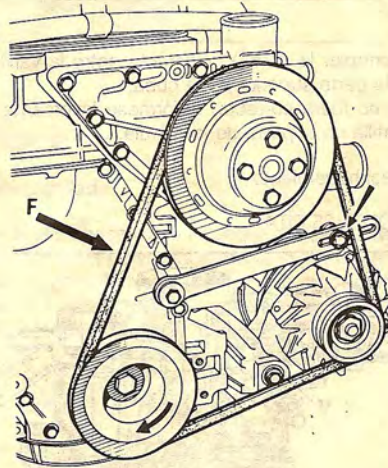
Cerciorarse de que la parte inferior del anillo de goma, se halle frente al cero de la graduación del empujador.

Poner la barra sobre la correa, con el empujador a igual distancia de los ejes de las dos poleas.

Valor de la flecha (F) con la correa nueva, o tras 10 minutos de rotación:

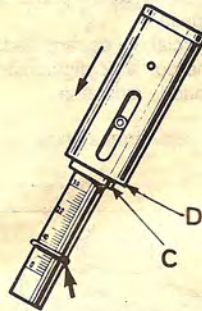
Correa de bomba de agua

F = de 3,5 a 4,5 mm.



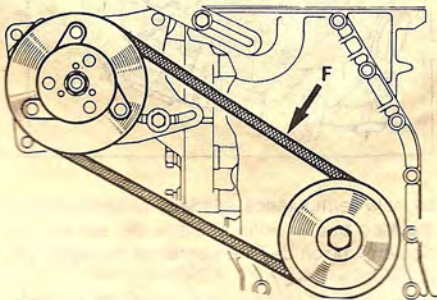
Apretar la parte deslizante del empujador, hasta que el respaldo (C) llegue a ras del cuerpo de empujador (D).

Quitar la herramienta y leer el valor de la flecha en la parte inferior del anillo de goma.



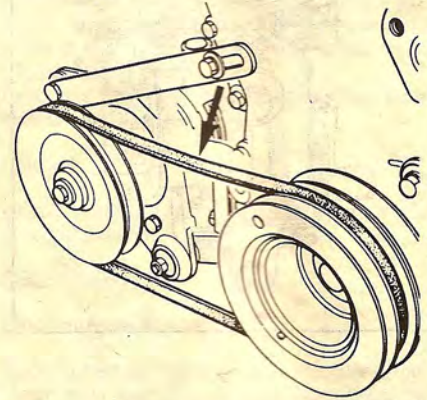
Correa de compresor de climatizador

F = de 5,5 a 6,5 mm.



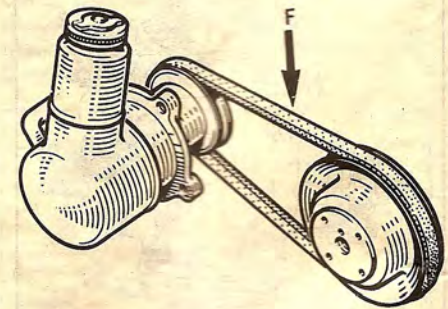
Correa de la bomba de asistencia a la dirección (lado distribución)

F = de 5,5 a 6,5 mm.



Correa de la bomba de asistencia a la dirección (lado volante del motor)

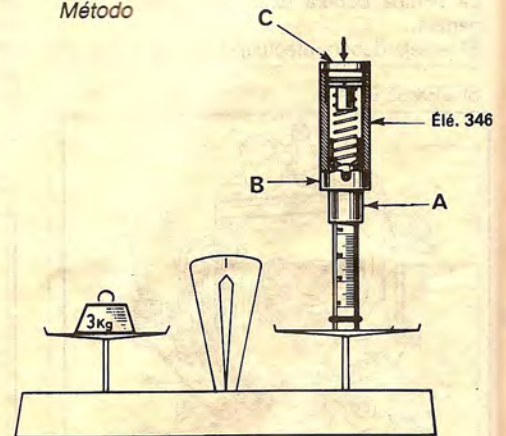
F = de 2,5 a 3 mm.



**Calibración de la herramienta Elé 346**

Será preciso controlar periódicamente el calibrado de la herramienta Elé. 346.

**Método**



Aplicar en la herramienta una fuerza de 30 daN. (masa de 3 kg.). El empujador (A) deberá llegar a ras del cuerpo del empujador (B), si no, accionar el tornillo (C) para aumentar o disminuir el calibrado del resorte.

**BOMBA DE AGUA**

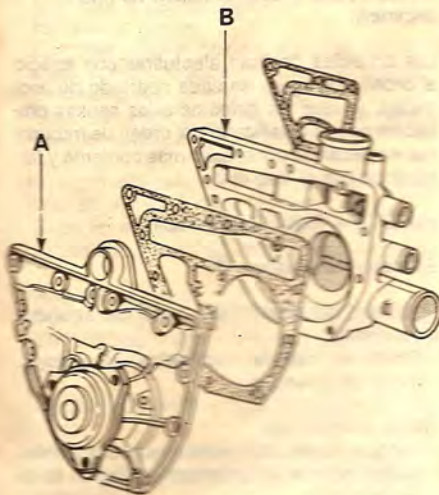
**Extracción y reposición**

La bomba de agua no se puede reparar. En caso de que se deteriore cualquiera de las piezas, se tendrá que sustituir la bomba.

La bomba de agua consta de:

- Una tapa (A) en la que se montan el árbol, el buje, los rodamientos, la turbina y los anillos de hermeticidad.
- Un cuerpo (B) en el que se empalman los tubos de agua.

1.º modelo



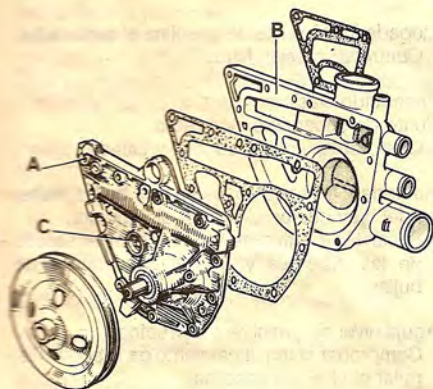
**Extracción**

Quitar la polea de la bomba de agua. Quitar los tornillos que sujetan la bomba de agua, despegarla mediante una pequeña maza de plástico, y sacarla.

**Reposición**

Limpiar la superficie de apoyo de la junta en la culata y en la bomba de agua, si se tiene la intención de volverla a utilizar. Montar la bomba de agua (la junta se monta en seco) y su polea.

2.º modelo

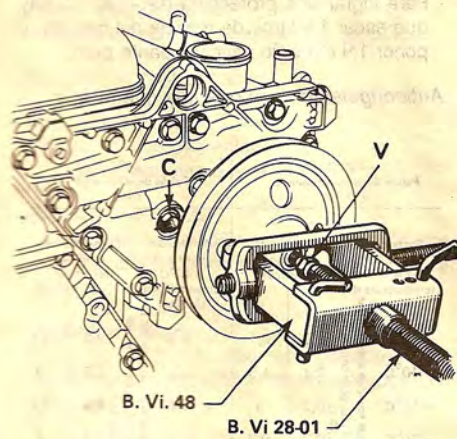


**Extracción**

Quitar los tornillos que sujetan la bomba de agua, salvo el tornillo (C) que deberá aflojarse del todo y dejarse en su sitio. Despegar la bomba de agua mediante una pequeña maza.

**Sustitución de la polea**

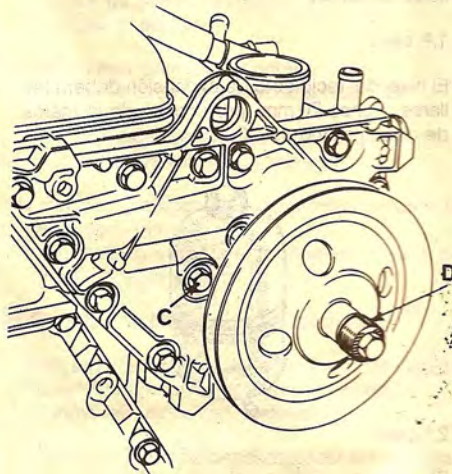
Sacarla mediante las herramientas B.Vi. 28-01 y B.Vi. 48. Poner un tornillo (V) en el árbol de la bomba, en la que se haya efectuado anteriormente un centro con una broca, para guiar el tornillo de la herramienta B.Vi. 28-01.



**Reposición**

**Particularidades al efectuar la reposición**

- Limpiar la superficie de apoyo de la junta en la culata y en la bomba de agua, si se tiene la intención de volverla a utilizar. La junta deberá montarse en seco. La bomba de agua viene con la polea sin montar. Esta polea tendrá que montarse apretada en el árbol de la bomba.
- Fijar la bomba de agua en la culata, sin olvidarse de poner el tornillo (C), ya que es imposible ponerlo una vez que se ha montado la polea.
  - Colocar la polea mediante el casquillo (D). Apretar el tornillo hasta que la polea se halle a nivel del árbol (no dar golpes en la polea, para que no se corra el riesgo de que se deteriore la bomba de agua).



**PRECAUCIONES EN EL CIRCUITO DE REFRIGERACION**

**Radiadores de paneles de aluminio**

Ciertos vehículos van provistos de radiadores de refrigeración de paneles de aluminio.

**Enjuague**

No hay que lavar estos aparatos ni el circuito de la refrigeración con sosa cáustica ni otros productos alcalinos (riesgos de herrumbre en los elementos de aleación ligera, que pueden causar fugas).

**Almacenamiento**

Se podrán almacenar los radiadores extraídos durante 48 horas como máximo, sin tomar precaución particular alguna.

Una vez transcurrido este período, las partículas de flujo de soldadura, introducidas en el radiador al fabricarlo, y los elementos clorados del agua contenida anteriormente, causarán, al ponerse en contacto con el aire, la oxidación de los elementos de aluminio del radiador, lo que entrañará fugas.

Será por lo tanto preciso, si se ha extraído el radiador más de 48 horas antes:

- Enjuagarlo abundantemente con agua, soplarlo con aire comprimido y tapar luego todos los orificios.
- O mantenerlo lleno de líquido de refrigeración, si esta solución resulta valedera.

**Anticongelante y líquido de refrigeración**

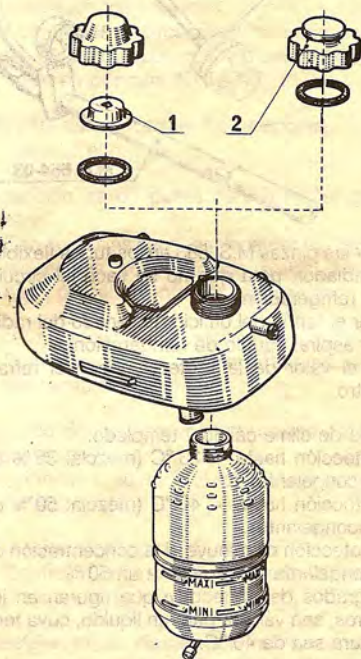
Estos radiadores de aluminio necesitan un anticongelante o un líquido de refrigeración apropiados.

El líquido de refrigeración AL, tipo C o el anticongelante concentrado GLACEOL AL Tipo C, comercializados por la red RENAULT satisfacen al pliego de condiciones impuesto por la Oficina de Proyectos, sobre todo en lo que atañe a:

- Su inocuidad respecto a los distintos elementos de aluminio y de fundición.
- Su reserva de alcalinidad, especialmente adaptada a las peculiares exigencias de las aleaciones ligeras.
- Sus aditivos especiales, que garantizan una protección eficaz contra los productos ácidos de la combustión, tanto en los Diesel rápidos, como en los modelos de gasolina.
- Su concentración, que garantiza la protección y el perfecto funcionamiento, a cualquier temperatura.

**Control de la hermeticidad del circuito**

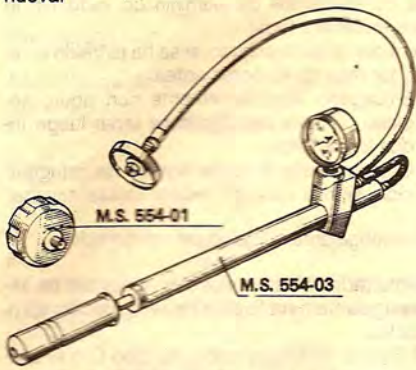
Sustituir la válvula del recipiente de expansión por el adaptador M.S. 554-01. Conectar con dicho adaptador, la herramienta M.S. 554-03.



Poner el grifo del aerotermo en posición de calefacción.

Calentar el motor y pararlo luego. Bombear para poner el circuito bajo presión. Dejar de bombear 0,1 bar después del valor de calibración de la válvula. La presión no deberá disminuir, si no, localizar la fuga.

Desenroscar progresivamente el racor de la herramienta M.S. 554-03, para descomprimir el circuito de la refrigeración, quitar luego la herramienta M.S. 554-01, y colocar la válvula del recipiente de expansión, provista de una junta nueva.



Control de la calibración de la válvula

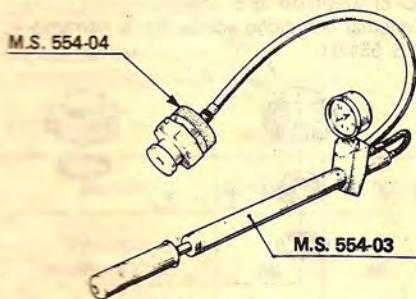
Si pasa líquido a través de la válvula del recipiente de expansión, se la tendrá que sustituir. Adaptar a la bomba M.S. 554-03, el M.S. 554-04, y colocar encima de éste, la válvula que hay que controlar.

Hacer subir la presión, que deberá estabilizarse cuando se alcance el valor de calibración de la válvula. Tolerancia de control =  $\pm 0,1$  bar.

Valor de calibración de la válvula del recipiente de expansión

El valor es diferente, según el tipo de vehículo:

- Válvula metálica (1): el valor va grabado encima.
- Válvula de plástico (2):  
De color blanco: 0,8 bares.  
De color marrón: 1,2 bares.



Poner las pinzas M.S. 583 en los tubos flexibles del radiador, para que no se vacíe el circuito de la refrigeración.

Quitar el tapón del orificio de llenado del radiador y aspirar líquido de refrigeración. Leer el valor de la protección con el refractómetro.

Países de clima cálido y templado:

- Protección hasta  $- 23^{\circ}\text{C}$  (mezcla: 35 % de anticongelante).
- Protección hasta  $- 40^{\circ}\text{C}$  (mezcla: 50 % de anticongelante).

La protección disminuye si la concentración de anticongelante es superior a un 50 %.

Los grados de protección que figuran en los cuadros, son válidos para un líquido, cuya temperatura sea de  $40^{\circ}\text{C}$ .

Utilización de los cuadros

En vehículos que tienen una capacidad de líquido de 6 litros, y registran una protección de  $- 15^{\circ}\text{C}$ :

- Para lograr una protección de  $- 23^{\circ}\text{C}$ , hay que sacar 0,7 litros de mezcla del circuito y poner 0,7 litros de anticongelante puro.

- Para lograr una protección de  $- 40^{\circ}\text{C}$ , hay que sacar 1,9 litros de mezcla del circuito, y poner 1,9 litros de anticongelante puro.

Anticongelante puro que hay que añadir

$- 23^{\circ}\text{C}$ Países de clima templado y cálido		$- 40^{\circ}\text{C}$ Países de clima muy frío	
Protección registrada a $40^{\circ}\text{C}$ (temperatura del líquido)	Capacidad del circuito (en litros)	Protección registrada a $40^{\circ}\text{C}$ (temperatura del líquido)	Capacidad del circuito (en litros)
	6		8
$- 5^{\circ}\text{C}$	1,6	$- 5^{\circ}\text{C}$	2,6
$- 10^{\circ}\text{C}$	1,1	$- 10^{\circ}\text{C}$	2,3
$- 15^{\circ}\text{C}$	0,7	$- 15^{\circ}\text{C}$	1,9
$- 20^{\circ}\text{C}$	0,2	$- 20^{\circ}\text{C}$	1,6
		$25^{\circ}\text{C}$	1,2
		$- 30^{\circ}\text{C}$	1
		$- 35^{\circ}\text{C}$	0,5

Volumen de líquido que hay que sustituir por anticongelante Glicol A.L. para conseguir una protección de  $- 23^{\circ}\text{C}$

Volumen de líquido que hay que sustituir por anticongelante Glicol A.L. para conseguir una protección de  $- 40^{\circ}\text{C}$

### LLENADO-PURGA

Preparar el volumen de mezcla necesario.

Controlar el apriete de los tapones de los orificios de vaciado.

Abrir los tornillos de purga.

Poner el grifo del aerotermo en posición calefacción.

Sacar el recipiente de expansión, y fijarlo lo más alto posible.

Llenar el radiador a tope y poner el tapón. Terminar el llenado del circuito por el orificio del recipiente.

Cerrar los tornillos de purga en cuanto haya pasado el líquido.

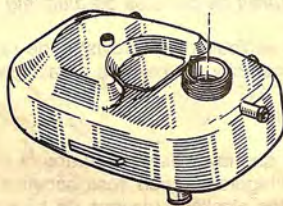
1.º caso

El nivel del recipiente de expansión deberá hallarse a unos 70 mm. por encima de la marca de nivel máximo «MAXI».



2.º caso

El nivel del recipiente de expansión deberá hallarse a unos 35 mm. por encima del fondo del recipiente.



Purga

Hacer girar el motor y esperar unos minutos después de que se haya abierto el termostato. Abrir los tornillos de purga y cerrarlos en cuanto salga un chorro continuo sin burbujas de aire.

Poner el recipiente de expansión en su sitio.

Una vez que se haya enfriado completamente el motor, cerciorarse de que el nivel del recipiente de expansión sea correcto:

1.º caso: entre «MINI» y «MAXI».

2.º caso: entre 20 y 35 mm. de altura de líquido.

### DIAGNOSTICO DE ANOMALIAS

Método para buscar la causa de una anomalía

Los controles deberán efectuarse con arreglo al orden que figura en cada apartado de anomalías, ya que los defectos o las causas probables se han clasificado por orden de frecuencia, empezando por el caso más corriente y terminando por el más raro.

#### PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

##### El motor no arranca

Velocidad de arrastre del motor de arranque insuficiente.

- Controlar: batería, cableados, conectores, motor de arranque.

Bujías defectuosas.

- Verificar: separación entre electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Ausencia o insuficiencia de alta tensión en las bujías.

- Controlar la alta tensión.  
Encendido clásico:  
Controlar: ángulo de leva, alimentación baja tensión, bobina, ruptor, condensador.  
Encendido electrónico (A.E.I.):  
Controlar: bobina, captador, módulo electrónico, alimentación del módulo.

Filtro de aire sucio.

- Controlar el cartucho y sustituirlo, si procede.

Funcionamiento defectuoso del estrangulador de arranque (en frío, en caliente).

- Muelles de retroceso rotos, sucios, o desgastados de las piezas del dispositivo, apertura positiva insuficiente.

Llegada insuficiente de gasolina al carburador.

- Controlar: presión-filtros.

Encendido clásico:

Punto de encendido incorrecto.

- Comprobar: ángulo de leva y calado.

Humedad, aislamiento: cables de bujías, cabeza del distribuidor, dedo del distribuidor.

- Secar los elementos y comprobar el estado de los aislantes y de los capuchones de bujías.

Aguja-nivel de gasolina incorrectos.

- Comprobar el funcionamiento de la aguja. Regular el nivel de gasolina.

Orden incorrecto de los cables de bujías.

- Ponerlos por orden.

Aceite demasiado espeso en tiempo frío.

- Poner aceite cuya viscosidad se adapte a la temperatura ambiente.

Presión de compresión demasiado baja.

- Controlar: válvulas, segmentación.

Surtidores taponados o no conformes.

- Puesta en conformidad.

Desfase de la distribución (salto de diente).

- Controlar: el funcionamiento del tensor de la cadena y volver a calar la distribución.

Dificultad

Velocidad insuficiente del motor

Chispa débil

Control de la tensión del motor  
- Controlar: Encendido, Control de baja temperatura, Encendido, Control electrónico, etc.

Humedad de la cámara de combustión  
- Sacar los aislantes

Bujías defectuosas  
- Comprobar: conformidad en ciclo urbano

Llegada insuficiente de gasolina al carburador  
- Comprobar: estado, presión, etc.

Carburador sucio

Funcionamiento defectuoso del estrangulador de arranque  
- Regular: ángulo de leva, alimentación baja tensión, bobina, ruptor, condensador. (si es necesario)

Apertura incorrecta del estrangulador de arranque  
- Regular: muelles de retroceso, etc.

Surtidor de gasolina sucio  
- Limpiar: el surtidor

Nivel de gasolina incorrecto  
- Comprobar: funcionamiento de la aguja, etc.

Toma de gasolina incorrecta  
- Controlar: presión-filtros, liberado de la cámara de combustión

Aceite demasiado espeso en tiempo frío  
- Cambiar: el aceite

Presión de compresión demasiado baja  
- Controlar: válvulas, segmentación

Dificultad para arrancar

El motor no arranca

El sistema de encendido no funciona  
- Comprobar: dispositivos de encendido, etc.

Percolación de gasolina en la cámara de combustión  
- Comprobar: aireación, presencia de la planilla

Nivel de gasolina incorrecto  
- Sustituir: la aguja, etc.

**Dificultad para arrancar en frío**

Velocidad de arrastre del motor de arranque insuficiente.

- Controlar: batería, cableados, conectores, motor de arranque.

Chispa demasiado débil en la salida de alta tensión.

- Controlar la alta tensión: Encendido clásico: Controlar: ángulo de leva, alimentación de la baja tensión, bobina, ruptor, condensador. Encendido electrónico integral (A.E.I.): Controlar: bobina, captador, módulo electrónico, alimentación del módulo.

Humedad, aislamiento: cables de bujías, cabeza del distribuidor, dedo del distribuidor.

- Sacar los elementos, comprobar el estado de los aislantes y de los capuchones de bujías.

Bujías defectuosas.

- Comprobar: separación entre los electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Llegada insuficiente o nula de gasolina al carburador.

- Comprobar: gasolina en depósito, presión filtro, estado de las tuberías (tafonadas o aplastadas).

Carburador defectuoso:

Funcionamiento defectuoso del estrangulador de arranque.

- Regular correctamente el tirador del estérter (si es semiautomático, comprobar el cierre correcto del estrangulador de arranque).

Apertura positiva de la mariposa de gases incorrecta.

- Regularla convenientemente.

Surtidor principal taponado.

- Limpiar el surtidor.

Nivel de gasolina incorrecto.

- Comprobar el funcionamiento de la aguja. Regular el nivel de la gasolina.

Toma de aire adicional.

- Controlar: circuitos y tomas de depresión, calibrado del circuito de reaspiración, membrana de cápsula, juntas del colector y del carburador, eje de la mariposa.

Aceite de mala calidad (nivel, viscosidad, disolución).

- Cambiar el aceite.

Presión de compresión demasiado baja.

- Controlar: válvulas, segmentación.

**Dificultad para arrancar en caliente**

El motor está ahogado.

El sistema de arranque en frío no está fuera de servicio.

- Comprobar el correcto funcionamiento del dispositivo de arranque en frío, y efectuar la puesta a punto adecuada.

Percolación (flujo de gasolina o de vapor de gasolina en la admisión, causado por la temperatura demasiado alta del carburador).

- Comprobar el funcionamiento de la válvula de aireación de la cuba, en ralentí, así como la presencia y la conformidad de las juntas y de la plantilla aislante.

Nivel demasiado alto de la gasolina, fuga por la aguja, flotador perforado.

- Sustituir las piezas defectuosas y regular el nivel de gasolina.

Ralentí demasiado rico.

- Regular el ralentí y el porcentaje de CO.

El motor no está ahogado.

Encendido clásico:

- Ángulo de leva desreglado.  
- Regular el ángulo de leva.

Bujías defectuosas.

- Controlar: separación entre los electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Encendido clásico:

- Punto de encendido incorrecto (calado).  
- Efectuar el calado, tras haber comprobado el ángulo de leva.

Chispa demasiado débil en la salida de alta tensión.

- Controlar la alta tensión: Encendido clásico: Controlar: ángulo de leva, alimentación, baja tensión, bobina, ruptor, condensador. Encendido electrónico integral (A.E.I.): Controlar: bobina, captador, módulo electrónico, alimentación del módulo.

Toma de aire adicional.

- Controlar: circuitos y tomas de depresión, calibrado del circuito de reaspiración, membrana de la cápsula, juntas del colector y del carburador, eje de la mariposa.

Carburador defectuoso:

- Aguja o flotador agarrotados, nivel demasiado bajo.  
- Sustituir las piezas defectuosas y regular el nivel de gasolina.

Surtidor de ralentí taponado.

- Limpiar el surtidor.

Ralentí muy bajo o muy pobre.

- Regular el ralentí y el porcentaje de CO.

Presión de compresión demasiado baja.

- Controlar: válvulas, segmentación.

Líquido de refrigeración demasiado caliente o demasiado frío.

- Controlar o sustituir el termostato y ver si el radiador está sucio.

**El motor no tira (malas prestaciones)**

Apertura insuficiente de la mariposa de gases, con el acelerador completamente hundido.

- Regular el mando del acelerador.

El segundo cuerpo del carburador no se abre.

- Controlar y regular el funcionamiento del segundo cuerpo.

Funcionamiento defectuoso del estrangulador de arranque (en frío-en caliente).

- Muelles de retroceso rotos, sucios, o desgastados de las piezas del dispositivo.

Filtro de aire sucio.

- Controlar el cartucho, y sustituirlo, si procede.

Encendido clásico:

- Punto de encendido incorrecto. Ángulo de leva desreglado.  
- Regular el ángulo de leva y el punto de encendido.

Bujías defectuosas.

- Comprobar: separación entre los electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Curvas del distribuidor de encendido desregladas.

- Encendido clásico: Comprobar: conformidad, reglaje.  
- Encendido electrónico integral (A.E.I.): Controlar: captador, módulo electrónico.

Mezcla pobre (electrodos de bujías - blancos).

Toma de aire adicional.

- Controlar: juntas del colector y del carburador, circuitos y tomas de depresión, calibrado del circuito de reaspiración, membrana de la cápsula, juego del eje de la mariposa.

Carburador con escarcha.

- Controlar el circuito de calentamiento del pie del carburador, con la mariposa de repartición en posición INVIERNO, o termostática.

Caudal insuficiente de gasolina, filtro sucio, bomba de alimentación defectuosa.

- Controlar la presión y el caudal de la gasolina y sustituir las piezas defectuosas.

Carburador defectuoso:

Nivel de gasolina demasiado bajo.

- Regular el nivel de gasolina, con arreglo al valor prescrito.

Surtidor de automaticidad demasiado grande, o ausencia del mismo.

- Comprobar la conformidad del surtidor. Hacer una prueba con un surtidor más pequeño.

Enriquecedor de potencia o econostato defectuoso.

- Comprobar la conformidad y el funcionamiento del enriquecedor de potencia.

El motor tiende al picado.

- Comprobar si se utiliza un carburante adecuado.

Carburador con escarcha.

- Comprobar el circuito de calentamiento del pie del carburador, con la mariposa de repartición en posición INVIERNO.

Reglaje defectuoso de los balancines.

- Efectuar el reglaje.

Aparición de un punto duro al hacer girar el motor.

- Con las bujías sacadas, localizar los cilindros, las piezas sospechosas (bielas, pistones, etc.), procedimiento por eliminación.

Aceite demasiado espeso en tiempo frío.

- Poner aceite cuya viscosidad se adapte a la temperatura ambiente.

Líquido de refrigeración demasiado caliente o demasiado frío.

- Controlar o sustituir el termostato, y ver si el radiador está sucio.

El coche no anda como debiera.

- Controlar: roce frenos, rodamientos ruedas, piezas que se rozan.

Desfase de la distribución (salto de diente).

- Comprobar el funcionamiento del tensor de cadena y calar la distribución.

Escape obstruido, deflector del silenciador desoldado.

- Sustituir las piezas defectuosas.

Desgaste general del motor.

- Revisión general.

**Consumo excesivo de gasolina**

Filtro de aire sucio.

- Controlar el cartucho y sustituirlo, si procede.

Encendido clásico:

Punto de encendido incorrecto.

- Efectuar el calado, tras haber controlado el ángulo de leva.

Reglaje incorrecto de la riqueza del ralentí.

- Reglar a los valores prescritos, con los aparatos de control homologados.

Posición incorrecta de la mariposa de repartición verano-invierno.

- Controlar el funcionamiento de la cápsula, si se trata de un dispositivo termostático.

Supresión incorrecta del estérter.

- Controlar el funcionamiento (carrera del cable, supresión completa).

Bujías defectuosas.

- Controlar: separación entre los electrodos, conformidad estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Encendido clásico:

Distribuidor no conforme.

- Cambiarlo.

Encendido electrónico integral (A.E.I.).

Módulo de encendido no conforme.

- Cambiarlo.

Estado de los neumáticos. Presión de aire insuficiente.

- Hacer una prueba con neumáticos en buen estado.

El coche no anda como debiera.

- Controlar: roce frenos, rodamientos de las ruedas, piezas que se rozan.

Presencia de cualquier accesorio que modifique el CO del vehículo.

- Efectuar pruebas comparativas con y sin accesorios.

Estado y reglaje incorrectos de carburador.

Nivel de gasolina demasiado alto, flotador perforado.

- Comprobar el funcionamiento de la aguja, cambiar el flotador, reglar el nivel de gasolina.

Surtidor de alimentación demasiado grande o flojo.

- Controlar su apriete y su conformidad.

Surtidor de automatización taponado o demasiado pequeño.

- Limpiarlo y comprobar su conformidad.

Caudal de la bomba de gasolina - presión demasiado alta.

- Determinar y reglar la presión de la bomba de gasolina y controlar el circuito de retorno al depósito.

Reaspiración de los gases del cárter obstruida.

- Comprobar la conformidad del circuito de la reaspiración de los gases del cárter.

Aceite de mala calidad (nivel-viscosidad-disolución).

- Cambiar el aceite.

Presión de compresión demasiado baja.

- Controlar: válvulas, segmentación.

Líquido de refrigeración demasiado caliente o demasiado frío.

- Controlar o sustituir el termostato y ver si el radiador está sucio.

**El motor arranca y se ahoga luego**

El motor está ahogado

Filtro de aire sucio.

- Cambiar el cartucho.

Entornamiento defectuoso del estrangulador de arranque.

- Controlar el funcionamiento y los reglajes de la apertura del estrangulador, tras el arranque.

Nivel de gasolina demasiado alto, flotador perforado.

- Comprobar el funcionamiento de la aguja, cambiar el flotador y regular el nivel de gasolina.

Formación de vapor lock (burbuja de gas en una tubería de gasolina).

- Comprobar si hay un punto caliente en las tuberías de gasolina.

Funcionamiento defectuoso del estrangulador de arranque (en frío-en caliente).

- Muelles de retroceso rotos, sucios o desgastados de las piezas del dispositivo. Apertura positiva insuficiente.

El motor no está ahogado

Encendido clásico:

Punto de encendido incorrecto.

- Proceder a su calado, después de haber controlado el ángulo de leva.

Orden de los cables de bujías incorrecto.

- Ponerlos por orden.

Encendido clásico:

Mal estado de los contactos de ruptor y del condensador.

- Controlar: resistencia, suciedad, reglaje, ángulo de leva, aislamiento.

Encendido electrónico integral (A.E.I.):

Módulo y/o captador defectuoso.

- Controlar el módulo y/o el captador.

Caudal de la bomba de gasolina - presión incorrecta.

- Determinar la presión de la bomba y regularla.

Toma de aire adicional.

- Controlar: juntas del colector y carburador, tomas y circuitos de depresión, calibrado del circuito de reaspiración, membrana de la cápsula, juego del eje de la mariposa.

Carburador:

El estrangulador de arranque se abre demasiado o demasiado pronto (muelle flojo, asistencia de la apertura mal reglada).

- Cambiar el muelle defectuoso, reglar la asistencia a la apertura del estrangulador.

**Ralentí inestable**

Circuito de ralentí defectuoso, surtidor o tubería del circuito de ralentí obstruidos parcialmente, mariposa sucia.

- Sacar el o los surtidores, limpiarlos, insuflar aire en las tuberías, proceder a un reglaje correcto de ralentí y del porcentaje de CO.

Encendido clásico:

Punto de encendido incorrecto, ángulo de leva desreglado.

- Reglar ambos.

Bujías defectuosas.

- Controlar: separación entre electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Encendido clásico:

Curvas del distribuidor desregladas.

- Controlar: conformidad y reglaje.

Encendido electrónico integral (A.E.I.):

Módulo y/o captador defectuoso.

- Controlar: el módulo y/o el captador.

Toma de aire adicional.

- Controlar: circuitos y tomas de depresión calibrado del circuito de reaspiración, sujeción del carburador.

Ángulo de mariposa de gases desreglados en un carburador de CO constante.

- Reglar el ángulo de la mariposa de gases con arreglo al valor prescrito.

Nivel de gasolina incorrecto.

- Comprobar el funcionamiento de la aguja flotador, y reglar el nivel de gasolina.

Membrana del enriquecedor o de asistencia al estrangulador no estanca.

- Reacondicionar los circuitos y la o las membranas defectuosas.

Cuerpo del carburador deformado, eje de la mariposa desgastado.

- Sustituir las piezas defectuosas.

Calibradores de aire obstruidos, o ausencia de éstos.

- Poner el carburador en condiciones.

**Discontinuidad al acelerar, sacudidas a velocidad estabilizada o al acelerar levemente**

Motor frío

Supresión demasiado rápida del sistema de arranque.

- Controlar la posición y el funcionamiento del elemento bimetalico y la apertura positiva de la mariposa de gases.

Motor caliente

Reglaje incorrecto de la riqueza del ralentí.

- Reglarlo con arreglo a los valores prescritos, con los aparatos de control homologados.

Filtro de aire sucio.

- Controlar el cartucho y sustituirlo, si procede.

Encendido clásico:

Punto de encendido incorrecto. Ángulo de levas desajustado.

- Reglar ambos.

Encendido electrónico integral (A.E.I.):

Captador y/o módulo defectuosos.

- Controlar el captador y/o el módulo.

Encendido clásico:

Curvas del distribuidor desregladas.

- Controlar la conformidad y el reglaje.

Encendido electrónico integral (A.E.I.):

Módulo y/o captador defectuosos.

- Controlar el captador y/o el módulo.

Bujías defectuosas.

- Controlar: separación entre electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Ángulo de la mariposa desreglado en los carburadores de CO constante.

- Reglar el ángulo de la mariposa con arreglo al valor prescrito.

Estado y VIerno)

- Sustituir o cambiar

Funcionamiento aceleración

- Comprar chorro y

Toma de

- Controlar librado del cart

Nivel de g del flotador

- Reglar el lor pres

Orificios dos, marip

- Utilizar dores.

Surtidor de

- Controlar ceder a mayor.

Falta de p acelerar r

Mezcla ric

Filtro de a

- Sustituir

Nivel de g

- Reglar el lor pres

Surtidor de grande.

- Compr

Presión de

- Compr tituir la b

Carburador

- Controlar del carb deberá h

Mezcla po

Nivel de g

- Reglarlo

Surtidor de

- Controlar ba con u

Surtidor de ausencia d

- Compr ba con u

Enriqueced

- Controlar brana y c

Caudal ins bomba de

- Controlar y sustituir

Toma de ai

- Controlar: librado de na de la carburador, e

Estado y posición del filtro de aire (VERANO INVIERNO) o cápsula termostática desreglada.  
 - Sustituir el cartucho del filtro de aire, y reglar o cambiar la cápsula termostática.

Funcionamiento defectuoso de la bomba de aceleración.  
 - Comprobar la pulverización, la orientación del chorro y reglar la carrera.

Toma de aire adicional.  
 - Controlar: circuitos y tomas de depresión, calibrado del circuito de reaspiración y sujeción del carburador.

Nivel de gasolina demasiado bajo en la cámara del flotador.  
 - Reglar el nivel de gasolina, con arreglo al valor prescrito.

Orificios de progresión parcialmente obstruidos, mariposas sucias.  
 - Utilizar un producto para limpiar carburadores.

Surtidor de ralenti demasiado pequeño.  
 - Controlar la conformidad del surtidor, y proceder a una prueba con un surtidor un poco mayor.

Falta de potencia gradual, sacudidas al acelerar medianamente.

Mezcla rica (electrodos de bujías negras).

Filtro de aire sucio.  
 - Sustituir el cartucho filtrante.

Nivel de gasolina demasiado alto.  
 - Reglar el nivel de la gasolina con arreglo al valor prescrito.

Surtidor de alimentación flojo o demasiado grande.  
 - Comprobar su apriete y su conformidad.

Surtidor de automaticidad demasiado pequeño.  
 - Comprobar su conformidad.

Presión de gasolina demasiado alta.  
 - Comprobar la conformidad del circuito. Sustituir la bomba de gasolina.

Carburador con escarcha.  
 - Controlar el circuito de calentamiento del pie del carburador. La mariposa de repartición deberá hallarse en posición INVIERNO.

Mezcla pobre (electrodos de bujías blancos).

Nivel de gasolina demasiado bajo.  
 - Reglarlo con arreglo al valor prescrito.

Surtidor de marcha demasiado pequeño.  
 - Controlar su conformidad y hacer una prueba con un surtidor mayor.

Surtidor de automaticidad demasiado grande o ausencia del mismo.  
 - Comprobar su conformidad y hacer una prueba con un surtidor más pequeño.

Enriquecedor defectuoso.  
 - Controlar: funcionamiento, estado de la membrana y circuito de depresión.

Caudal insuficiente de gasolina, filtro sucio, bomba de alimentación defectuosa.  
 - Controlar la presión y el caudal de gasolina, y sustituir las piezas defectuosas.

Toma de aire adicional.  
 - Controlar: circuitos y tomas de depresión, calibrado del circuito de reaspiración, membrana de la cápsula, juntas del colector y del carburador, eje de mariposa.

**Detonaciones en el escape**  
 Reglaje incorrecto de la riqueza del ralenti.  
 - Reglarlo con arreglo a los valores prescritos, con los aparatos de control homologados.

Encendido clásico:  
 Punto de encendido incorrecto.  
 - Proceder a su calado, tras haber comprobado el ángulo de leva.

Estado y reglaje del carburador defectuosos.  
 - Desmontarlo y ponerlo en condiciones.

Bajo octanaje del carburante utilizado.  
 - Hacer una prueba con carburante adecuado.

Toma de aire en el escape.  
 - Controlar: escape, colector y junta.

**Autoencendido**  
 Reglaje incorrecto de la riqueza del ralenti.  
 - Reglarlo con arreglo a los valores prescritos, con los aparatos de control homologados.

Bajo octanaje del carburante utilizado.  
 - Hacer una prueba con un carburante adecuado.

Bujías defectuosas o no conformes.  
 - Controlar: separación entre electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Líquido de refrigeración demasiado caliente o demasiado frío.  
 - Controlar o sustituir el termostato y ver si el radiador está sucio.

**Picado**  
 Encendido clásico:  
 Punto de encendido incorrecto.  
 - Proceder al calado, tras haber comprobado el ángulo de leva.

Distribuidor no conforme.  
 - Sustituirlo.

Encendido clásico:  
 Curvas del distribuidor desregladas.  
 - Controlar: conformidad y reglaje.

Bajo octanaje del carburante utilizado.  
 - Hacer una prueba con carburante adecuado.

Estado y reglaje del carburador defectuoso.  
 - Desmontarlo y ponerlo en condiciones.

**Humo negro**  
 Filtro de aire sucio.  
 - Controlar el cartucho y sustituirlo, si procede.

Reglaje de la riqueza del ralenti demasiado rico.  
 - Reglar con arreglo a los valores prescritos, con los aparatos de control homologados.

Supresión incorrecta del estártér.  
 - Controlar el funcionamiento (carrera del cable, supresión completa).

Funcionamiento defectuoso del estrangulador de arranque (en frío - en caliente).  
 - Mandos, muelles de retroceso rotos, sucios, o desgaste de las piezas del dispositivo.

Aguja-nivel de gasolina demasiado alto.  
 - Comprobar el funcionamiento de la aguja. Reglar el nivel de gasolina.

Caudal de la bomba de gasolina - presión demasiado grande.  
 - Determinar la presión de la bomba y proceder a su reglaje.

**Consumo excesivo de aceite (humo azul)**  
 Circuito de reaspiración de los vapores de aceite defectuosos.  
 - Tubos taponados, formando codos, calibre regulador no conforme.

Aceite de mala calidad (nivel - viscosidad disolución).  
 - Cambiar el aceite.

Presión de compresión demasiado baja.  
 - Controlar: válvulas, segmentación.

Estanqueidad de los vástagos de las válvulas incorrecta.  
 - Controlar la junta eventual y su desgaste.

Desgaste general del motor.  
 - Revisión general.

**Anomalias en el funcionamiento vinculadas a la sobrealimentación**

**Ruido o vibraciones en el turbocompresor**  
 Fugas en los tubos de admisión o de escape.  
 - Apretar las sujeciones no herméticas y cambiar los tubos defectuosos.

Engrase defectuoso del eje del turbocompresor.  
 - Controlar la presión del aceite y el circuito. Si están conformes, cambiar el turbocompresor.

Eje del turbocompresor desequilibrado, rotura de la aleta, paso de cuerpos extraños.  
 - Cambiar el turbocompresor.

**El motor carece de potencia**  
 (Presión de sobrealimentación demasiado débil)

Filtro de aire taponado.  
 - Cambiar el elemento filtrante.

Fugas entre el turbocompresor y la culata, o entre la culata y la turbina.  
 - Apretar las conexiones no herméticas y cambiar las juntas defectuosas.

Sistema del escape taponado parcialmente.  
 - Limpiar o cambiar el sistema del escape.

Regulador de la presión de la carga mal ajustado.  
 - Cambiar el turbocompresor.

Eje del turbocompresor tiene tendencia a agarrotarse.  
 - Cambiar el turbocompresor.

**Presión de sobrealimentación demasiado fuerte**

Tubo de alimentación del regulador de la presión de la carga desconectado o reventado.  
 - Empalmar correctamente el o los tubos. Sustituir el turbocompresor.

Membrana del regulador de la presión de la carga reventada.  
 - Sustituir el turbocompresor.

Válvula del regulador de la presión de la carga agarrotada y cerrada.  
 - Sustituir el turbocompresor.

Válvula del regulador de la presión de la carga mal ajustada.  
 - Sustituir el turbocompresor.

**Humo azul por el escape**

Retorno del aceite del turbocompresor, defectuoso.

- Controlar el tubo de retorno del aceite.

Juntas de hermeticidad del aceite del turbocompresor deterioradas.

- Cambiar el turbocompresor.

**INFLUENCIA DE LOS DIVERSOS PARAMETROS DE REGLAJE DEL CARBURADOR**

**Introducción**

Antes de incriminar al carburador y al sistema de alimentación del motor, será primordial cerciorarse del perfecto estado:

- Del motor (compresiones, válvulas, reglaje de balancines).
- Del encendido (estado de bujías, distribuidor, contactos, calado, funcionamiento del avance centrífugo y por depresión).
- Del sistema de refrigeración (funcionamiento del termostato).

Asimismo, se sobrentiende, que:

- El arranque en frío se obtiene con el sistema de arranque en servicio (mando del starter completamente tirado), o armando el sistema de arranque en frío semiautomático (acelerar a fondo y soltar luego el pedal).
- El arranque en caliente se obtiene con el sistema de arranque fuera de servicio (acelerador sin apretar, o levemente apretado, pero sin dar acelerones).
- El ralentí con el motor en frío se obtiene con el sistema de arranque en posición intermedia, o tras un breve acelerón, si el sistema de arranque es semiautomático.
- El ralentí con el motor caliente se obtiene con el sistema de arranque fuera de servicio, sin tocar el acelerador.

**Sistema de arranque en frío**

Estrangulador sin cerrar del todo.

- Arranque difícil o imposible, en tiempo frío.

Apertura positiva demasiado grande.

- Régimen del motor considerable, en frío.

Apertura positiva insuficiente.

- Régimen del motor insuficiente, tendencia a calarse en frío.

Apertura insuficiente del estrangulador, tras el arranque.

- El motor tiende a ahogarse, arroja humo negro y galopa.

Apertura excesiva del estrangulador, tras el arranque.

- El motor se cala en frío, discontinuidad al acelerar en frío.

**Nivel de gasolina**

Flotador perforado o atrancado abajo, o aguja no estancia.

- Humo negro, imposibilidad de reglar el ralentí. Pulverización principal suministra en ralentí.

Nivel de gasolina demasiado alto.

- Cebado del circuito principal demasiado rápido, CO importante, superior al 1 % en régimen intermedio (de 1.000 a 2.000 r.p.m., con el motor girando en vacío).

Nivel de gasolina demasiado bajo.

- Cebado no lo bastante rápido del circuito principal, discontinuidad al acelerar, funcionamiento irregular en régimen intermedio (de 1.000 a 2.000 r.p.m., con el motor girando en vacío), CO inferior al 0,5 %.

**Angulo de la mariposa en carburadores de CO constante**

Mariposa demasiado cerrada.

- Dificultad para reglar el ralentí (demasiado bajo). Defecto de carburación al acelerar levemente.

Mariposa demasiado abierta.

- Dificultad para reglar el ralentí (demasiado alto). Defecto de carburación al acelerar levemente.

**Bomba de aceleración**

Carrera y caudal demasiado grandes.

- Humo negro al acelerar, consumo considerable, sobre todo en ciclo urbano.

Carrera y caudal insuficientes.

- Discontinuidad al acelerar, tendencia a calarse cuando se acelera.

**Surtidor de ralentí**

Surtidor demasiado grande, flojo o agrandado.

- Aumento del consumo, sobre todo en ciclo urbano. CO superior al 1 % en régimen intermedio.

Surtidor demasiado pequeño, sucio o parcialmente obstruido.

- Régimen inestable, sacudidas, CO muy bajo en régimen intermedio (de 1.000 a 2.000 r.p.m., con el motor girando en vacío).

**Surtidor principal**

Surtidor demasiado grande, flojo o agrandado.

- Consumo elevado, humo negro.

Surtidor demasiado pequeño, sucio o parcialmente obstruido.

- Falta de potencia, humo blanco, marcha irregular, sacudidas a velocidad estabilizada.

**Calibre de automaticidad**

Calibre demasiado grande, flojo o agrandado.

- Empobrecimiento de la mezcla en el circuito principal.

Calibre demasiado pequeño, sucio o parcialmente obstruido.

- Enriquecimiento de la mezcla en el circuito principal.

**Enriquecimiento de potencia accionado neumáticamente**

El enriquecedor no suministra.

- Falta de potencia, defecto en la carburación al acelerar a fondo.

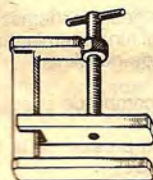
El enriquecedor suministra continuamente.

- Humo negro al acelerar parcialmente, consumo elevado.

Membrana perforada.

- Toma de aire adicional, caudal de gasolina por el circuito de depresión.

**HERRAMIENTAS ESPECIALES**



Mot. 453-01  
00 00 045 301  
Pinzas para apretar tubos flexibles.



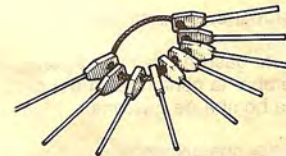
Mot. 503  
00 00 050 300  
Llave para tuercas del pie de carburador, de 12 mm. entre caras.



Mot. 828-01  
00 00 082 801  
Destornillador flexible para tornillos de carburador con tapón inviolable.



Elé. 556  
00 00 055 600  
Llave acodada para tuercas de sujeción de distribuidor de encendido, de 11 mm. entre caras.



M.S. 787  
00 00 078 700  
Juego de galgas para reglaje de carburadores.



D 400: Utiles encendido-carburación  
FOURNISSEUR FACOM  
6-8, rue Gustave Eiffel  
B.P. 33  
91420 MORANGIS

SOLEX

83033

Aparatos  
riposas  
FOURNI  
19, rue  
92202 M

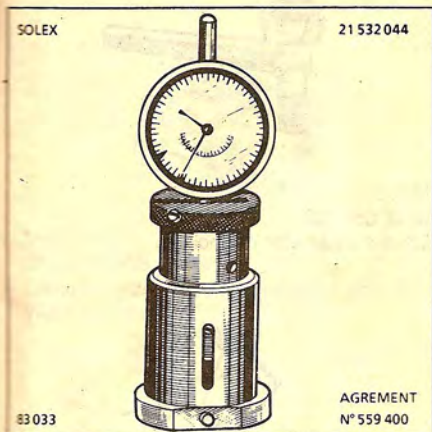
Mot. 44  
00 00 044  
Pie para

Mot. 45  
00 00 045  
Juego de  
la calibr

Mot. 50  
00 00 050  
Enrique

Mot. 53  
00 00 053  
Herram  
de regl

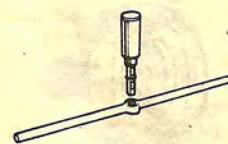
Mot. 55  
00 00 055  
Carbur  
de regl



Aparato para medir los ángulos de las manijas.  
FOURNISSEUR SOLEX  
19, rue Lavoisier  
92202 NANTERRE CEDEX



Mot. 574-09  
00 00 057 409  
Herramental para montar los ejes de los pistones. Viene en estuche.



Elé. 346  
00 00 034 600  
Controlador de tensión de correa.



Mot. 582  
00 00 058 200  
Herramienta para bloquear el volante del motor.



Emb. 786.01  
00 00 078 601  
Mandril para centrar el disco del embrague (Ø 17 y 21 mm.).



Mot. 446  
00 00 044 600  
Pie para centrar culatas



Mot 593  
00 00 059 300  
Llave para vaciar el motor y la caja de cambios. Cuadrado de 8 mm.



Mot. 11  
00 01 072 500  
Extractor de rodamientos de cigüeñal.



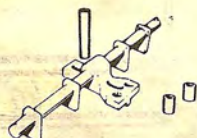
Mot. 451  
00 00 045 100  
Juego de espárragos para montar la junta de la culata en el cárter.



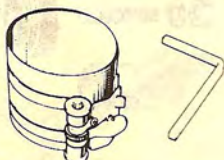
Mot 792.01  
00 00 079 201  
Placa soporte de motor para pie Desvil.



Mot. 49  
00 01 075 600  
Extractor de piñones y de rodamientos.



Mot. 521.01  
00 00 052 101  
Brida para sujetar las camisas.



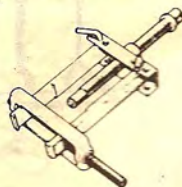
Mot. 851  
00 00 085 100  
Casquillo para montar émbolos con segmentos en las camisas (todos los tipos).



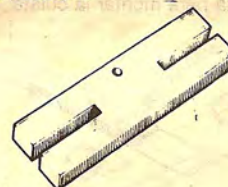
Mot. 251.01  
00 00 025 101  
Soporte de comparador. Se utiliza con la herramienta Mot. 252.01.



Mot. 525  
00 00 052 500  
Herramienta para colocar la junta de la polea del cigüeñal.



B. Vi. 28.01  
00 01 227 301  
Extractor con garras intercambiables.



Mot. 252.01  
00 00 025 201  
Placa de apoyo para medir el saliente de las camisas. Se utiliza con la herramienta Mot. 251.01.



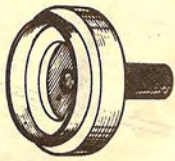
Mot. 557  
00 00 055 700  
Casquillo para montar émbolos con segmentos (79 mm. de diámetro).



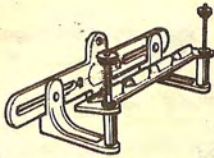
B. Vi. 48  
00 01 330 300  
Juego de 2 garras con grandes picos, complementos del extractor B. Vi. 28.01.



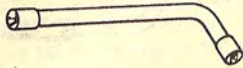
Mot. 258  
00 00 025 800  
Herramienta para colocar juntas en los apoyos del árbol de levas.



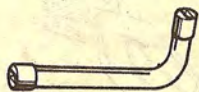
Mot. 259.01  
00 00 025 901  
Mandril para colocar la junta del apoyo del cigüeñal ( $\varnothing$  int. de la junta: 80 mm.).



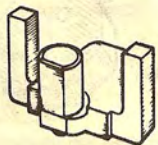
Mot. 330.01  
00 00 033 001  
Soporte de culata.



Mot. 336  
00 00 033 600  
Llave para abrazaderas P.C. (modelo grande).



Mot. 400  
00 00 040 000  
Llave para abrazaderas P.C. (modelo pequeño).



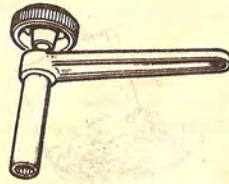
Mot. 412.01  
00 00 041 201  
Herramienta para montar la culata.



Mot. 420  
00 00 042 000  
Calibre para ajustar los patines de la cadena de la distribución.



Mot. 442  
00 00 044 200  
Casquillo para montar émbolos con segmentos de 77 mm. de diámetro.



Mot. 443  
00 00 044 300  
Llave para ajustar balancines.



Mot. 445  
00 00 044 500  
Llave para filtros de aceite.



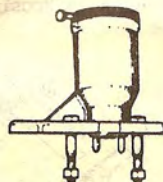
Mot. 213-01  
00 00 021 301  
Manómetro para controlar la presión de la bomba de gasolina, de 0 a 0,5 bares.



Mot. 452  
00 00 045 200  
Llave para mancontacto de aceite (22 mm. entre caras).



Mot. 457  
00 00 045 700  
Herramienta para cambiar la junta del cárter de la distribución.



Mot. 522  
00 00 052 200  
Aparato para controlar y ajustar el ángulo de la mariposa de los gases.



Mot. 522-01  
00 00 052 201  
Contrapeso para tuerca (11 mm. entre caras). Complemento de la herramienta Mot. 552.



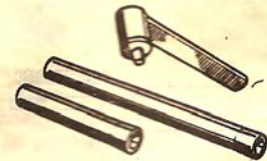
Mot. 567  
00 00 056 700  
Llave para ajustar balancines.



Mot. 597  
00 00 059 700  
Dispositivo para levantar el conjunto motor-caja de cambios.



Mot. 878  
00 00 087 800  
Gancho para levantar el motor.



Elé. 721  
00 00 072 100  
Llave para bujías, de par de apriete limitado.



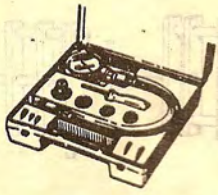
B.Vi. 31-01  
00 01 259 401  
Juego de tres espigas para colocar pasadores elásticos de 5 mm. de diámetro.



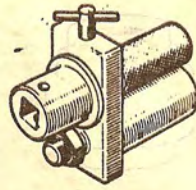
Mot. 647  
00 00 064 700  
Llave para ajustar balancines.



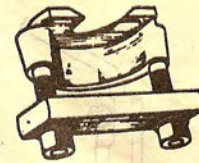
Mot. 761  
00 00 076 100  
Herramientas para cambiar el tensor mecánico de la cadena de la distribución.



Mot. 836-03  
00 00 083 603  
Conjunto para tomar la presión del aceite.  
Viene en estuche.



M.S. 777  
00 00 077 700  
Herramienta para reformar los tubos de escape.



T. Av. 476  
00 00 047 600  
Extractor de rótulas.



M.S. 554-04  
00 00 055 402  
Tapón para probar las válvulas del recipiente de expansión.



M.S. 778  
00 00 077 800  
Llave de trinquete neumática de 3/8" de arrastre.



T. Av. 509-01  
00 00 050 901  
Juego de dos separadores para mantener en compresión el tren delantero.



M.S. 583  
00 00 058 300  
Pinzas para tubos.



M.S. 779  
00 00 077 900  
Soplete cortador conforme con las normas francesas.



T. Av. 731  
00 00 073 100  
Tensor de barra estabilizadora delantera.



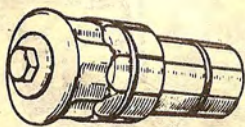
M.S. 773  
00 00 077 300  
Cuchara para despegar tubos de escape.



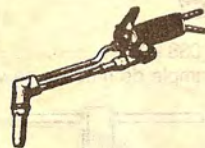
M.S. 782  
00 00 078 200  
Placa de protección, contra el fuego, de 40 x 20 cm.



M.S. 511-01  
00 00 051 101  
Mando a distancia del motor de arranque



M.S. 774  
00 00 077 400  
Expansor de tubos de escape de 38 a 63 mm. de diámetro.



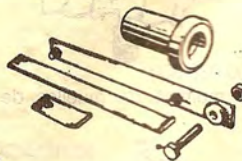
M.S. 795  
00 00 079 500  
Soplete cortador, conforme con las normas inglesas.



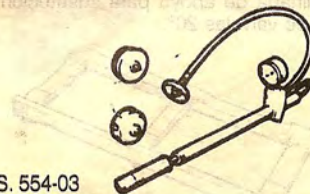
M.S. 554-01  
00 00 055 401  
Tapón que se adapta al recipiente de expansión.



M.S. 775  
00 00 077 500  
Cinzel para cortar tubos de escape.



B. Vi. 465  
00 00 046 500  
Herramienta para cambiar juntas de convertidor.



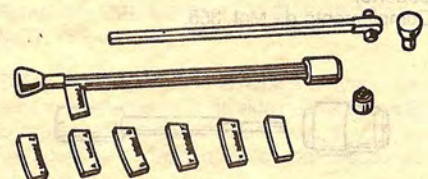
M.S. 554-03  
00 00 055 403  
Aparato para controlar el circuito de la refrigeración y la válvula del recipiente de expansión.



M.S. 776  
00 00 077 600  
Herramienta para cortar tubos de escape.



B. Vi. 859  
00 00 085 900  
Tornillo corto para el extractor B. Vi. 28-01.



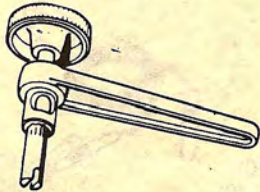
Mot. 50  
A.P.R. 00 00 987 700  
Llave dinamométrica de 0 a 25 m.daN (cuadrado de arrastre 1/2").



Mot. 61  
A.P.R. 00 01 199 900  
Dedo para sostener la válvula.



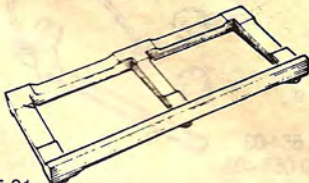
Mot. 73-01  
A.P.R. 00 01 206 301  
Manómetro para controlar la presión del aceite, de 0 a 6 bares.



Mot. 233  
A.P.R. 00 00 023 300  
Llave de reglaje de los balancines para tuercas de 13 mm. entre caras (con cabeza corta y cabeza larga).



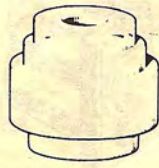
Mot. 355  
A.P.R. 00 00 035 500  
Placa inclinada de apoyo para sustitución de las guías de válvulas 20°.



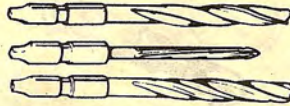
Mot. 355-01  
A.P.R. 00 00 035 501  
Soporte.  
Complemento de Mot. 355.



Mot. 356  
A.P.R. 00 00 035 600  
Herramientas de extracción y montaje de las guías de válvulas de 8 mm. de diámetro.



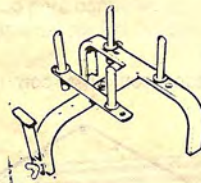
Mot. 356-02  
A.P.R. 00 00 035 602  
Guía-tope.  
Complemento de Mot. 356.



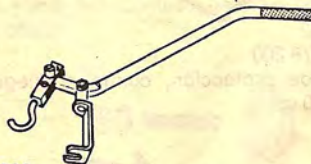
Mot. 357  
A.P.R. 00 00 035 700  
Juego de tres escariadores para sustitución de guías de válvulas de 8 mm. de diámetro.



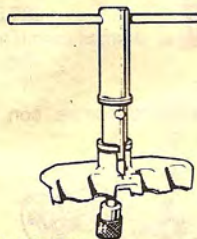
Mot. 366  
A.P.R. 00 00 036 600  
Escariador para alojamiento de empujador, 12,2 mm. de diámetro.



Mot. 369  
A.P.R. 00 00 036 900  
Soporte mixto adaptable al gato con ruedas.



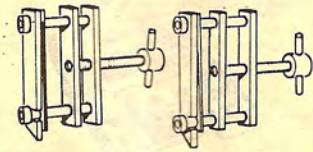
Mot. 382  
A.P.R. 00 00 038 200  
Compresor simple de muelles de válvula.



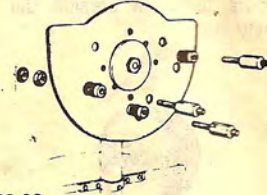
Mot. 383  
A.P.R. 00 00 038 300  
Compresor múltiple de muelles de válvulas.



Mot. 401  
A.P.R. 00 00 040 100  
Aparato para llenar circuitos de refrigeración.



Mot. 453  
A.P.R. 00 00 045 300  
Juego de dos pinzas para tubos de refrigeración.



Mot. 460-03  
A.P.R. 00 00 046 003  
Soporte universal para stand DESVIL \*a utilizar con M.S. 598.



Mot. 475  
A.P.R. 00 00 047 500  
Trinquete para apriete de los tornillos de culata.  
Se utiliza con Mot. 50.



Mot. 477  
A.P.R. 00 00 047 700  
Eslinga para levantamiento del motor.



Mot. 574  
A.P.R. 00 00 057 400  
Herramientas para montar los ejes de los pistones.



Mot. 575  
A.P.R. 00 00 057 700  
Casquillo para montar pistones de  $\varnothing$  78 mm.

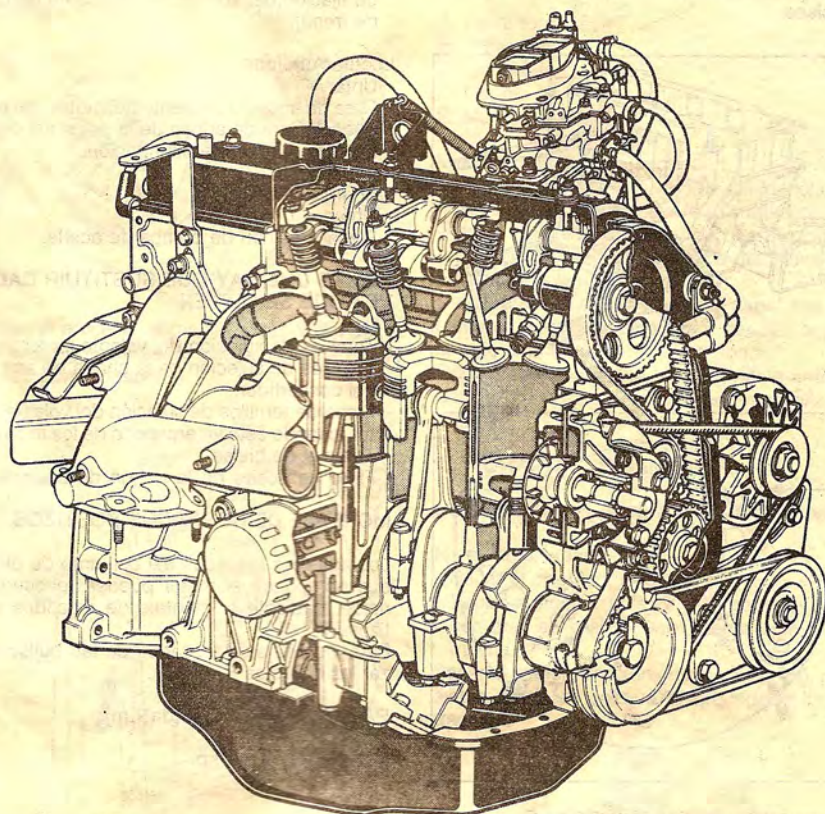
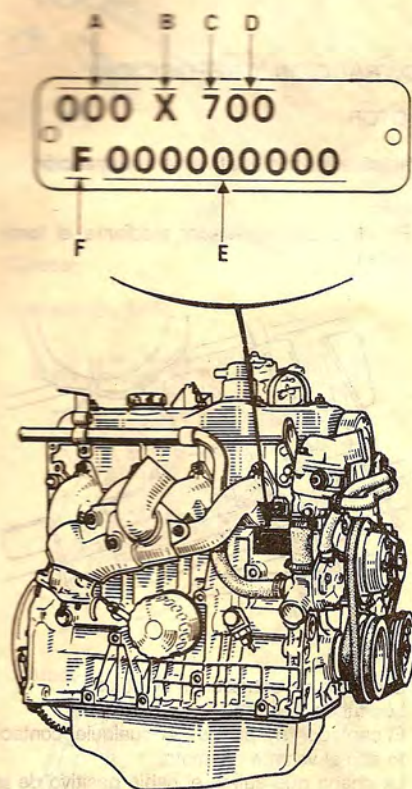


Mot. 587  
A.P.R. 00 00 058 700  
Extractor y centrador de culata y junta de estanqueidad.

# Motor gasolina J6R

## CARACTERÍSTICAS Y PARES DE APRIETE

### CARACTERÍSTICAS



### IDENTIFICACION

Se identifican los motores por una placa que va remachada en el bloque de cilindros.

La placa incluye:

En A: El tipo del motor.

En B: La letra de homologación del motor.

En C: La identidad de la RNUR.

En D: El índice del motor.

En E: El número de fabricación del motor (precedido por el índice del motor).

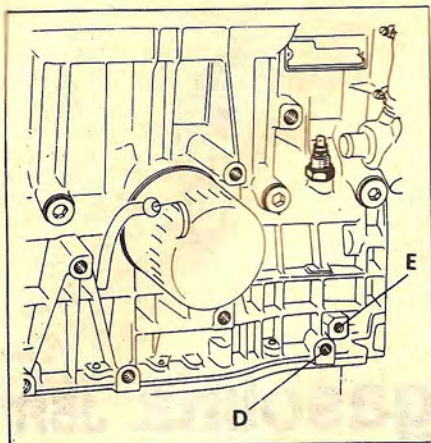
En F: La fábrica de montaje del motor  
F = Française de Mécanique.

### FIJACION DEL MOTOR EN EL SOPORTE MOT. 792-01

El ángulo de fijación de la espiga B que se hallaba inicialmente en D, ha sido desplazado a E. Enrosca las espigas de fijación (A, B y C) en los agujeros correspondientes del bloque de cilindros.

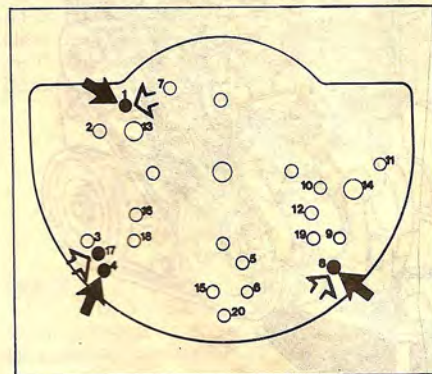
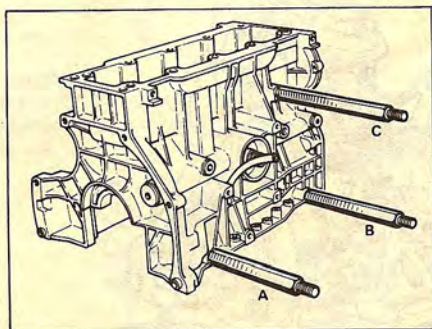
En caso de que el motor vaya equipado con un separador entre el bloque de cilindros y el soporte del motor, interponerlo entre el bloque de cilindros y la espiga (A).

Motor	J6R
N.º cilindros	4
Disposición	En línea
Orden de encendido	1-3-4-2
Calibre (mm.)	88
Carrera (mm.)	82
Cilindrada	1.995
Rel. compresión	9,2:1
Potencia máx. (DIN)	102 CV a 5.500 r.p.m.
Par máximo	16 mKg a 3.250 r.p.m.
Potencia fiscal	13,29 CV



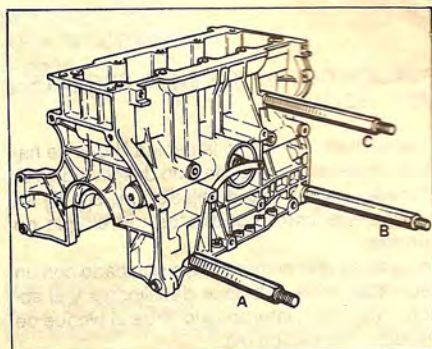
1.º modelo: la espiga B se fija en D.

Presentar el bloque de cilindros o el motor provisto con las espigas (A, B y C) de manera que éstas se adapten en los agujeros (1, 8 y 4) de la placa.



2.º modelo: la espiga B se fija en E.

Presentar el conjunto-motor provisto con las espigas de manera que éstas se adapten en los agujeros (1, 8 y 17) de la placa.



LAVADO DEL MOTOR

Proteger la correa de distribución, el distribuidor, la bobina y el alternador contra la proyección de agua y de productos de lavado.

INGREDIENTES

- Ravitol «X».
- Limpieza de las piezas.
- Super magnusol 5.
- Limpieza de las piezas.
- Magnus Magstrip o Décaploc 88
- Untar.
- Limpieza de la superficie de la junta de la culata.
- Loctite Frenetanch (resina de frenado y estanqueidad).
- 1 ó 2 gotas.
- Tornillos de sujeción del volante del motor, de la placa de arrastre del convertidor y de la polea del cigüeñal.
- Loctite Frenbloc (resina de frenado y estanqueidad).
- Untar.
- Rodamiento de cigüeñal (cuando los tornillos de fijación del volante del motor no consten de freno).

- Loctite Autoform.
- Untar.
- Cara de apoyo del volante del motor con el cigüeñal. Cara de apoyo de la polea del cigüeñal con el piñón de distribución.

- CAF 4/60 THIXO
- Untar.
- Placa de piñón de bomba de aceite.

PIEZAS QUE HAY QUE SUSTITUIR CADA VEZ QUE SE QUITEN

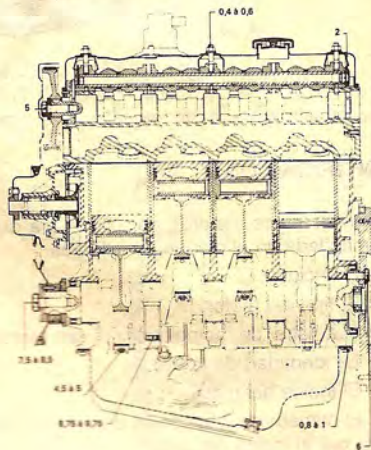
- Tornillos de sujeción del volante-motor.
- Tornillos de sujeción de la chapa de arrastre del convertidor.
- Freno de tornillos de sujeción del volante-motor (cuando éste va equipado de los mismos).
- Tuercas de bielas.
- Filtro de aceite de la rampa de balancines.

MONTAJE DE ROSCADOS POSTIZOS

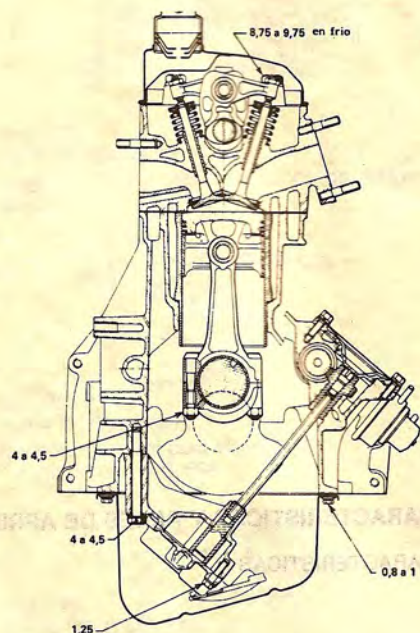
Los agujeros roscados del conjunto de piezas que componen el motor pueden reacondicionarse mediante el montaje de roscados postizos. Para los agujeros roscados de las bujías utilizar las conteras BRENCO.

PARES DE APRIETE (daN.m)

Nota: 1 daN.m = 1 kp.



Tornillos de sujeción de la polea dentada del árbol intermedio: 5

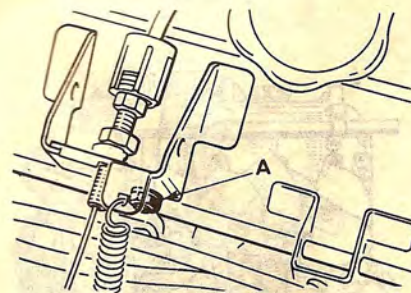


EXTRACCION Y REPOSICION

MOTOR

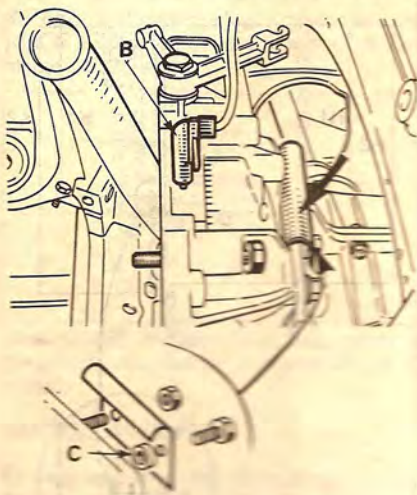
Particularidades relativas a la extracción

- Sacar:
- El cable del acelerador mediante el tornillo (A).

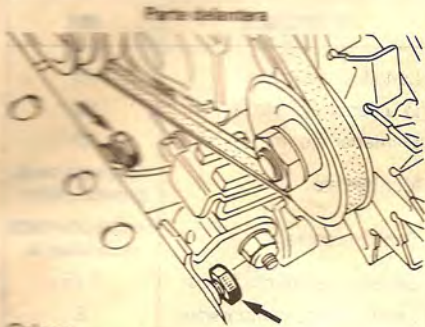


- Las cajas de conexiones eléctricas.
- Los tubos flexibles.
- El captador (B), para evitar cualquier contacto con el volante del motor.
- La chapa que sujeta el cable positivo de la batería y el haz del contactor de las luces de retroceso (tener cuidado en recoger la ristra (C)).
- La cabeza del distribuidor de alta tensión y el distribuidor rotativo.
- Poner unas pinzas Mot. 453-01 en el tubo de alimentación de la bomba de gasolina y desempalmar los tubos.
- Sacar la bomba de asistencia a la dirección, sin desempalmar los tubos, y ponerla, según el modelo:
- En el larguero.
- En el costado del compartimento del motor.

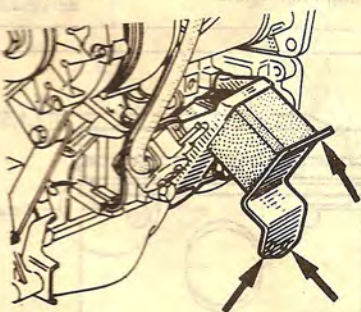
Vehículos con acondicionador del aire. Sacar el compresor, provisto de sus tuberías, y ponerlo en el larguero.



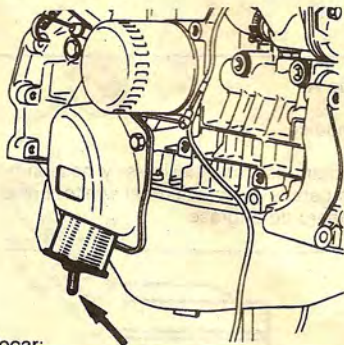
Sacar las fijaciones de los soportes del motor.  
Parte delantera



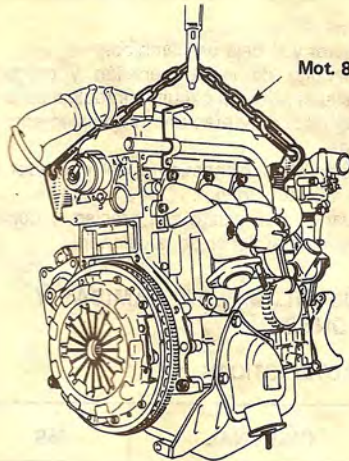
Colocar:  
Costado izquierdo



Costado derecho



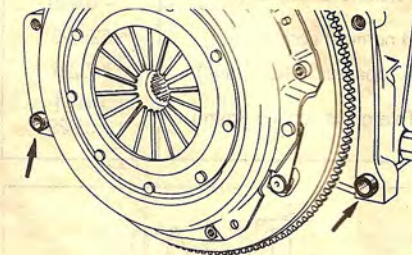
Colocar:  
- La cadena de la herramienta Mot. 878 o el dispositivo de levantamiento Mot. 597 en las anillas del motor.  
- Un gato debajo de la caja de cambios, y sacar el motor (el motor de arranque deberá quedarse en su sitio).



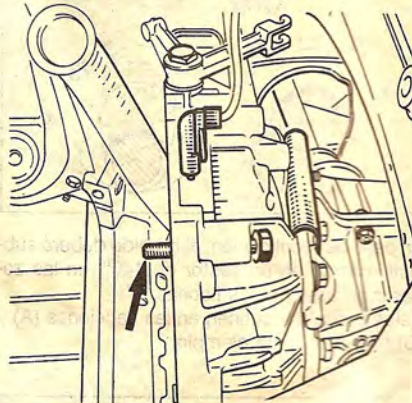
Mot. 878

**Particularidades relativas a la reposición**

Cerciorarse de la presencia de los casquillos de centrado para el ensablado del bloque de cilindros con el cárter del embrague.



Poner, si procede, el tornillo superior del cárter del embrague, antes de colocar el motor (no se puede poner después).

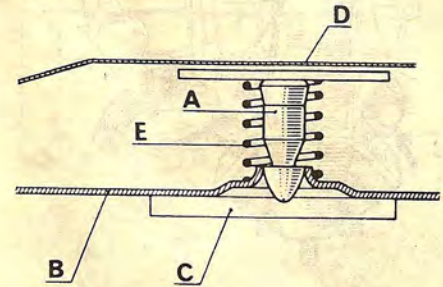


Desbloquear la fijación trasera del motor de arranque, para que éste no estorbe el ensablado del motor y la caja de cambios, si se ha sacado el motor de arranque.  
Untar las acanaladuras del árbol de embrague con grasa Molykote BR2.  
Ajustar la guarda del embrague unos 2 ó 3 mm., mediante la palanca.  
Al montar el travesaño superior de la calandra será preciso efectuar un ajuste.

**Ajuste del travesaño superior de la calandra (gancho de seguridad)**

Será indispensable ajustar el gancho de seguridad para que pueda ejercer su función. El ajuste defectuoso del mismo, podrá traer consigo:  
- La abertura del capot, al rodar el coche.  
- La deformación del capot, al cerrarlo.

Controlar y ajustar, si procede, el centrado del capot en relación con la carrocería, sin tener en cuenta el centrado de la cerradura.  
Sacar el gancho de seguridad.  
Controlar el perfecto centrado del cerradero con respecto a su agujero de paso en el travesaño del radiador. Ajustar el cerradero, si es preciso.  
Cerciorarse de que no exista ningún roce. Para ello oprimir levemente el capot y soltarlo luego. Mientras no se haya efectuado el bloqueo, el muelle eyector deberá poder levantar el capot. Para terminar este control, bloquear el capot y tratar de levantarlo.



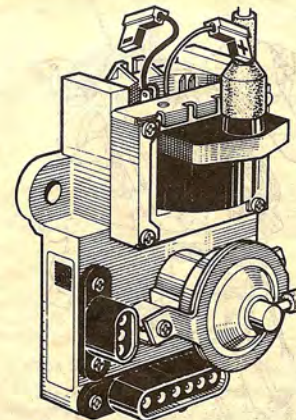
A: Cerradero.  
B: Travesaño.  
C: Cerradura.  
D: Capot.  
E: Muelle eyector.

Montar el gancho de seguridad.  
Cerciorarse de que la rampa del gancho se deslice correctamente sobre el estribo del travesaño al bajar el capot, y de que el pico del gancho entre bien en el estribo del travesaño, al intentar levantar el capot.  
Cerciorarse de que el peso del capot sea únicamente suficiente para hacer deslizar el gancho de seguridad sobre el estribo.  
Cerciorarse de que no haya contacto entre el gancho y la parte delantera del travesaño del radiador.

**MOTOR-CAJA DE CAMBIOS**

**Particularidades relativas a la extracción**

No es necesario:  
- Sacar el captador de posición.  
- Vaciar el aceite de la caja de cambios, a no ser que se realice una intervención en la misma.  
Sacar el cajetín electrónico de encendido, para evitar cualquier choque al proceder a la extracción.

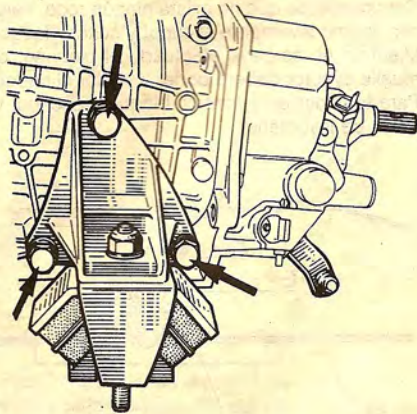


Sacar la bomba de asistencia a la dirección sin desempalmar los tubos, y ponerla, según el modelo:  
- En el larguero.  
- En el costado del compartimiento del motor.

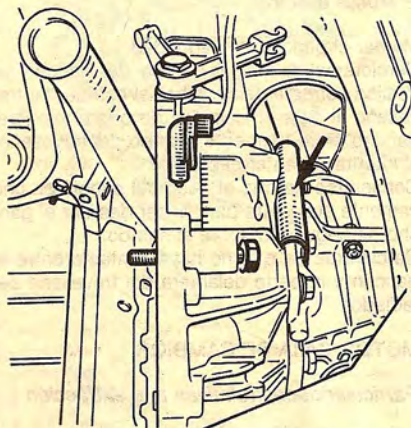
Vehículos con aire acondicionado.

Será indispensable separar el compresor del motor, para evitar cualquier intervención en el circuito del freón.

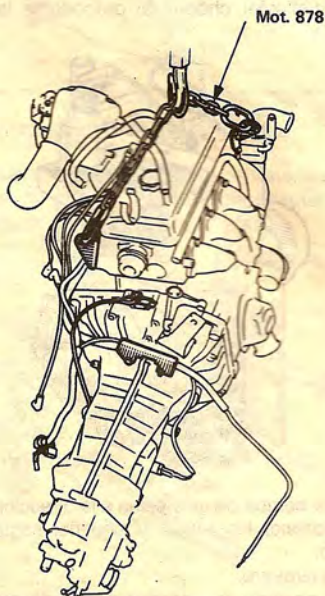
Sacar los dos soportes de la caja de cambios.



No será preciso sacar la chapa que sujeta el cable positivo de la batería ni el haz de las luces de retroceso, ya que vienen con el conjunto del cableado del motor.



Soltar los anillos de goma del silenciador. Sacar el conjunto motor-caja de cambios con la herramienta Mot. 597 o la cadena de la herramienta Mot. 878.



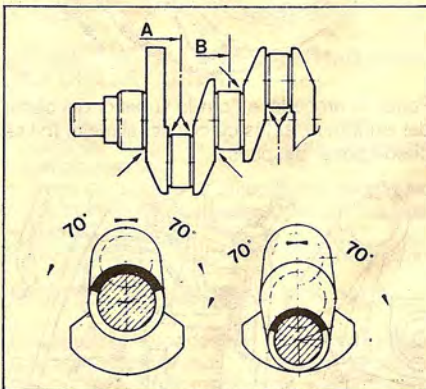
Particularidades relativas a la reposición

Llenar:  
 - El motor y la caja de cambios.  
 - El circuito de la refrigeración y purgarlo.  
 Controlar el nivel del circuito hidráulico de la dirección asistida y efectuar el complemento, si procede.  
 Controlar el funcionamiento del captador de punto muerto superior.  
 Efectuar cuanto ajuste sea preciso, y colocar el travesaño superior de la calandra.

CIGÜEÑAL, BIELAS, CAMISAS Y PISTONES

CARACTERISTICAS

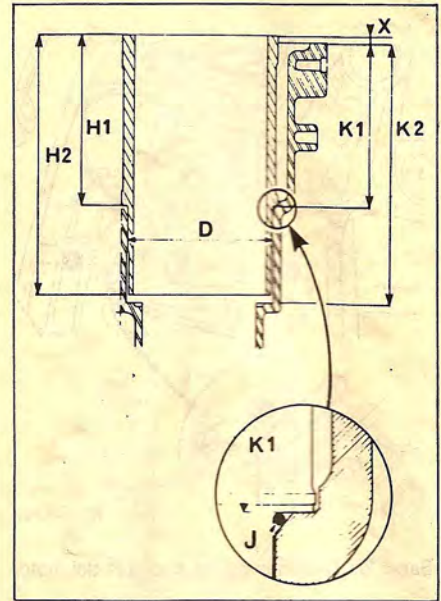
CIGÜEÑAL	J6R
Cantidad de apoyos	5
Juego longitudinal (mm.)	0,07 a 0,25
Ø nominal ejes (mm.)	62,88
Ø reparación ejes (mm.)	62,63
Tolerancia rectific. (mm.)	0
Ø nominal codos (mm.)	52,296
Ø reparación ejes (mm.)	-0,25
Tolerancia rectific. (mm.)	-0,01
	-0,029



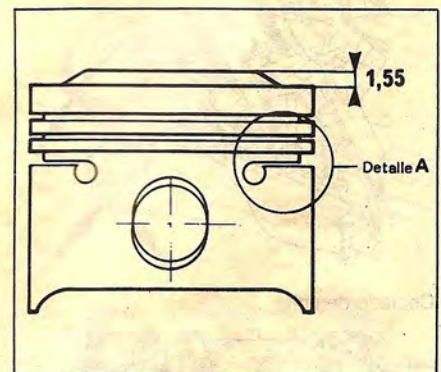
En caso de rectificación, el bruñido deberá subsistir intacto en un sector de 140°, en las zonas indicadas por las flechas. Estas zonas, se definen en las secciones (A) y (B) tomadas como ejemplo.

BIELAS	J6R
Juego lat. cabeza biela	0,31 a 0,57

CAMISAS	J6R
Ø interno (mm.)	88
Ø centrado asiento (D)(mm.)	93,6
Saliente camisas (x) (mm.)	0,08 a 0,15
Tipo juntas asiento (J)	Tórica
Altura de camisa (H <sub>1</sub> )(mm.)	93,065 a 93,095
Altura de camisa (H <sub>2</sub> )(mm.)	148,5
Profundidad del bloque (K <sub>1</sub> )(mm.)	92,945 a 92,985
Profundidad del bloque (K <sub>2</sub> )(mm.)	149,25 a 149,75



PISTONES	J6R
Longitud eje (mm.)	75
Ø exterior eje (mm.)	23
Ø interior eje (mm.)	15
Montaje eje	Apretado biela girando pistón
Sentido montaje	Flecha orientada lado volante
Espesor segmento fuego	1,75
Espesor seg. compresión	2
Espesor segmento engrase	4
Fuego hendidura	Se entregan ajustados



Detalle A:

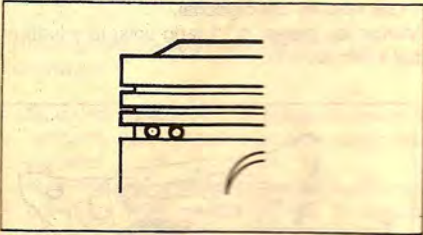
1.º modelo:

Se llaman pistones «flexibles» y poseen hendiduras para la evacuación del aceite a nivel del segmento de engrase.



2.º modelo

Se llaman pistones «rígidos» y poseen agujeros para la evacuación del aceite a nivel del segmento de engrase.

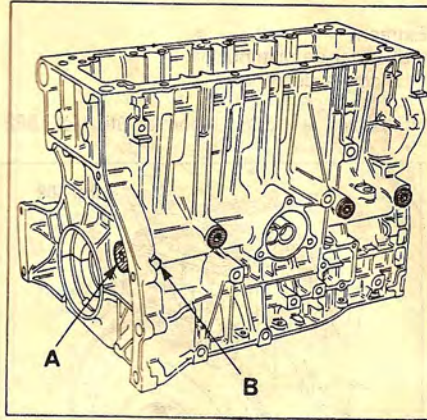


Se suministran únicamente las colecciones camisas-pistones provistas con pistones del 2.º modelo.

PARTICULARIDADES

En caso de desmontaje de los tapones roscados que obturan las tuberías de engrase, volver a apretarlos al par de:

- 8 daN.m para el tapón (A).
- 2 daN.m para el tapón (B) del apoyo n.º 1.
- 4 daN.m para los demás tapones.



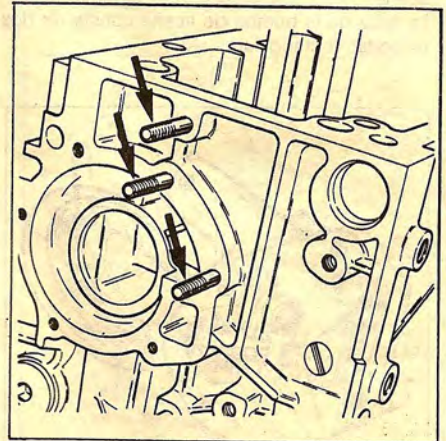
Los tapones-cubetas no deberán desmontarse, salvo para proceder a la limpieza de un bloque de cilindros usado, y en este caso untar los tapones con una resina que procurará el sellado y la estanqueidad (Loctite Scelbloc).

Comprobar que los tornillos de sujeción se enrosquen sin dificultad.

Enrosarlos varias veces, si es necesario, para rodar los filetes.

Poner el bloque de cilindros en el soporte Mot. 792-01.

Colocar los diversos espárragos de sujeción, los de la bomba de agua-bloque de cilindros y del cárter de la correa de distribución se montarán tras haberlos untado con una o dos gotas de Loctite FRENATANCH, ya que sus rosas llegan al circuito de refrigeración.



Montaje de roscados postizos

Los agujeros roscados del conjunto de piezas que componen el motor pueden reacondicionarse mediante el montaje de roscados postizos.

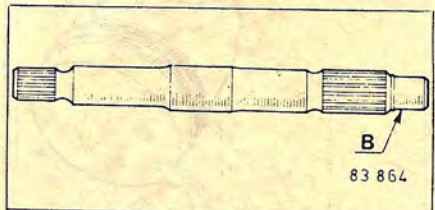
Rodamiento de centrado del árbol de embrague

Se suministrarán, en cambio estándar, cajas de cambio con árbol corto (A), o con árbol largo (B):

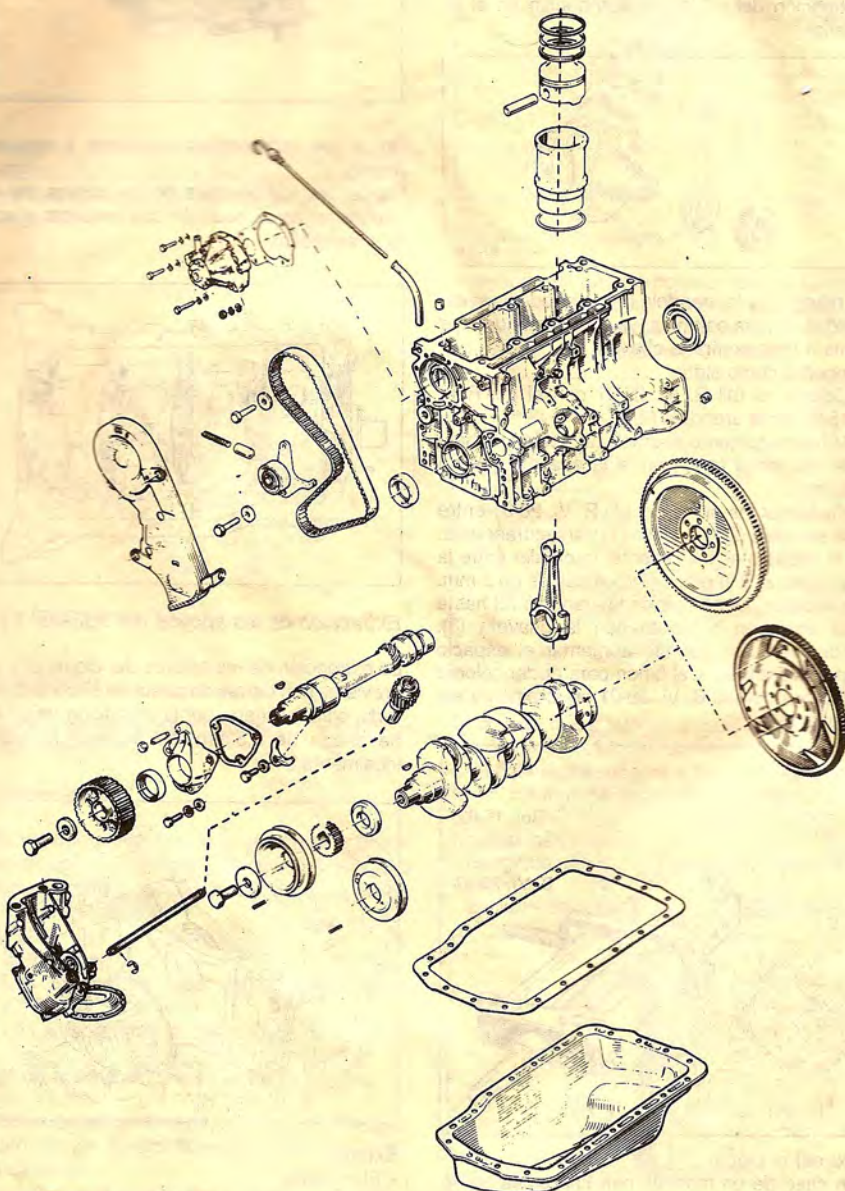
- Cajas de cambios con rodamiento en la caja del embrague: árbol de embrague corto (A).



- Cajas de cambios sin rodamiento en la caja del embrague: árbol de embrague largo (B).



1. Si la caja de cambios va provista de un árbol largo (B), será indispensable montar un rodamiento en el cigüeñal. En caso de que el volante del motor no conste de retén, se tendrá que pegar el rodamiento en el cigüeñal con Loctite FRENBLOC.
2. Si la caja de cambios va provista de un árbol corto, será imprescindible quitar el rodamiento que se halla en el cigüeñal.



**Bielas**

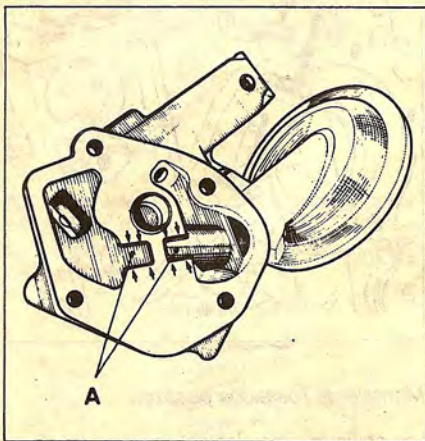
Los sombreretes de bielas van sujetos en el cuerpo de biela por tuercas que serán sustituidas cada vez que se quiten.

**1.º modelo**

Las bielas no van perforadas.

En caso de un cambio de bielas, el Almacén de Piezas de Recambio suministrará únicamente bielas acondicionadas para chorro de aceite, así como una tapa de bomba de aceite modificada a fin de obtener una presión correcta de aceite.

La tapa de la bomba de aceite consta de dos muescas rectangulares (A).

**2.º modelo**

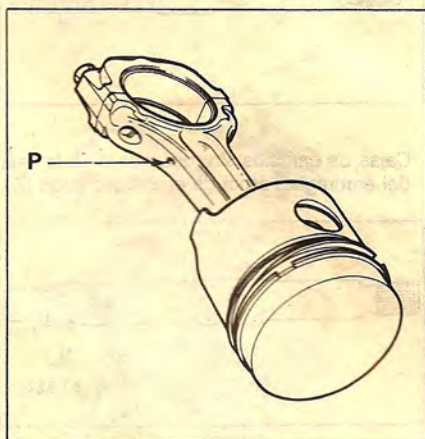
- Los cuerpos de las bielas están perforados (P) de manera a proveer un chorro de aceite que ha de bañar el fondo de los pistones.

- Orientación de la biela:

El paso del aceite deberá orientarse hacia el lado del filtro de aceite.

- Cojinetes de biela:

Los cojinetes que equipan los cuerpos de bielas van provistos de un orificio que permite el paso del aceite, mientras que los cojinetes de los sombreretes de bielas no lo tienen.

**CIGÜEÑAL****Extracción y reposición**

Vaciar:

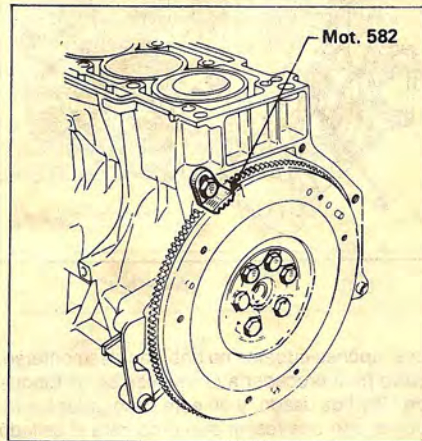
- El circuito de refrigeración.
- El aceite del cárter inferior.

**Extracción**

Extraer:

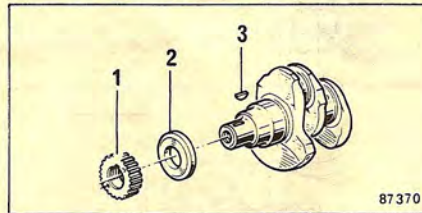
- El cárter de distribución.
- La correa dentada.

Inmovilizar el cigüeñal con el útil Mot. 582.



Extraer el mecanismo de embrague.

Extracción del piñón de distribución en el cigüeñal.



El piñón (1) y la arandela (2) no pueden ser extraídos de una sola vez, ya que la arandela se sitúa a tope contra la chaveta (3).

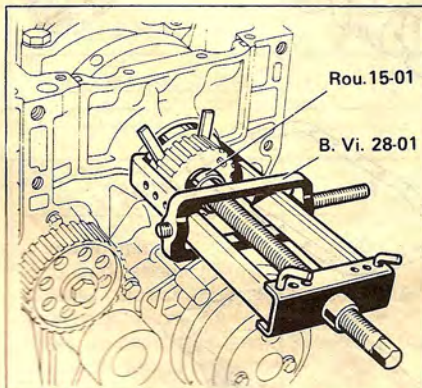
Proceder como sigue:

- Colocar el útil B. Vi. 28-01 con el útil Rou. 15-01 en la arandela (2).

- Mover el conjunto arandela (2) - piñón (1) hasta situarlo a tope contra la chaveta (3) (no forzar).

- Presentar los picos del útil B. Vi. 28-01 entre la arandela (2) y el piñón (1) para extraer éste.

Si el espacio es insuficiente, intercalar entre la arandela (2) y el piñón (1) dos calces de 2 mm. de espesor, luego tirar de la arandela (2) hasta que entre en contacto con la chaveta (3). Esta operación permite aumentar el espacio entre la arandela y el piñón para poder colocar los picos del útil B. Vi. 28-01 en el piñón y extraerle solo.



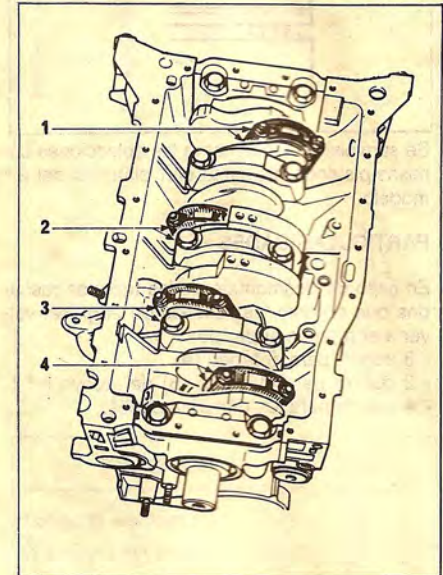
Extraer el piñón.

En caso de un montaje con una polea en vez de la arandela (2), la polea consta de un hueco que permite el paso de la chaveta.

Quitar:

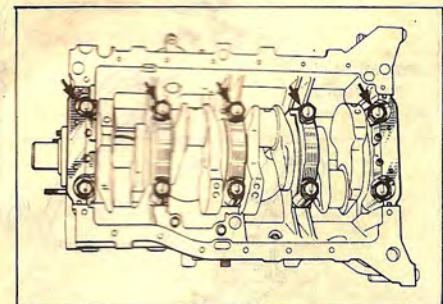
- La polea del cigüeñal.
- El cárter inferior.
- La bomba de aceite con su eje de mando.
- El volante motor.
- Los retenes del cigüeñal.

Marcar las bielas: n.º 1 lado volante y lado árbol intermediario.

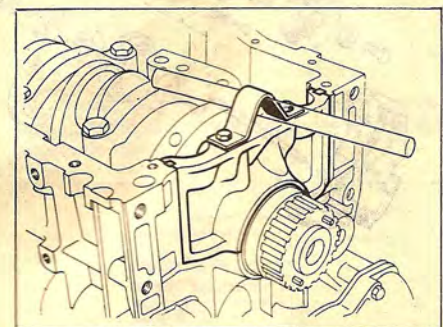


Quitar los sombreretes de bielas y sus cojinetes.

Marcar los sombreretes de los apoyos del cigüeñal según su posición con respecto al cárter y extraerlos.

**Extracción de los apoyos del cigüeñal 1 y 5**

La extracción de los apoyos del cigüeñal 1 y 5 provistos con barras de pasta de silicona inyectada, será facilitada por la utilización de un útil de chapa de 2,5 mm. de espesor fabricado localmente.



Extraer:

- El cigüeñal.
- Los topes de juego lateral.
- Los cojinetes de los apoyos y de las bielas.

**Limpieza**

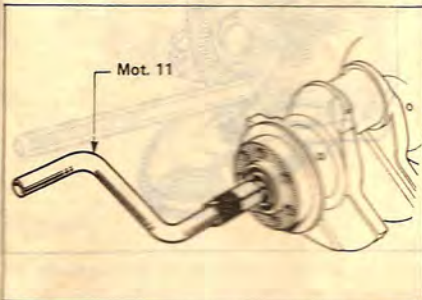
Limpiar las superficies de juntas en el bloque de cilindros.  
Limpiar el cigüeñal pasando un alambre por las canalizaciones de engrase.

**Rodamiento de centrado del árbol de embrague**

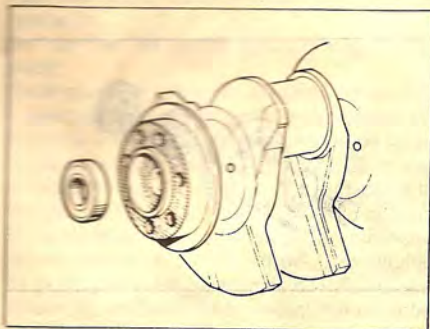
- Si la caja de cambios va equipada de un árbol corto, no se requiere un rodamiento en el cigüeñal.
- Si la caja de cambios va equipada de un árbol largo, será preciso equipar el cigüeñal con un rodamiento.

Sustitución del rodamiento.

Extraer el rodamiento con el útil Mot. 11.



Pegar el rodamiento con el producto Loctite FRENBLOC cuando el motor va provisto con tornillos de sujeción del volante motor sin freno.



**Reposición**

Colocar los cojinetes en los apoyos y el bloque de cilindros.

Identificación:

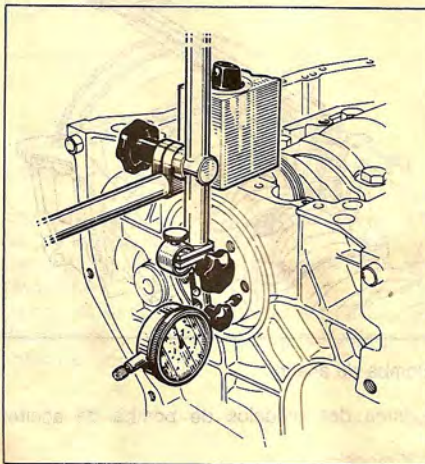
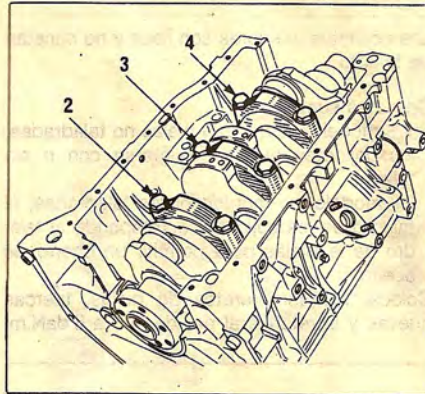
Se venden como repuesto únicamente cojinetes de apoyos de cigüeñal ranurados y taladrados, cualquiera que sea la configuración del engrase del cigüeñal.

Colocar:

- El cigüeñal.
- Los axiales de tope del cigüeñal (apoyo n.º 2).
- Los sombreretes de los apoyos n.º 2, 3 y 4.

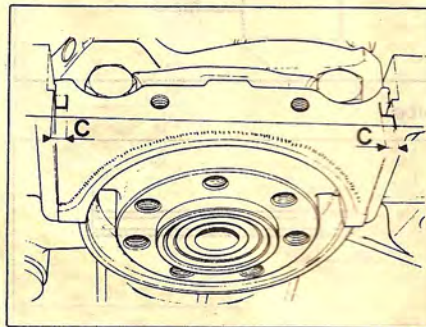
Par de apriete: 8,75 a 9,75 daN.m

Montar provisionalmente el apoyo n.º 1 desprovisto de las juntas laterales para fijar el pie magnético.  
Comprobar el juego longitudinal (mm.): 0,07 a 0,25.

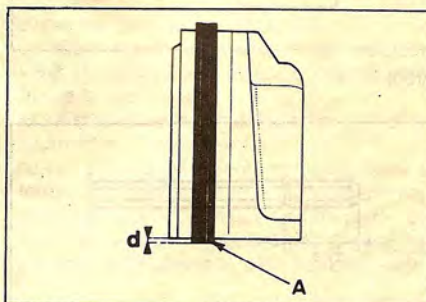


**Montaje de los apoyos 1 y 5**

Algunos motores no constan de las juntas laterales de apoyos de silicona; sustituirlas por juntas de butilo suministradas como repuesto. Medir la cota C utilizando una broca.



- Si la cota fuese inferior o igual a 5 mm. elegir una junta de 5,10 mm. de espesor.  
Si la cota fuese superior a 5 mm. elegir una junta de 5,4 mm. de espesor identificada por un color.
- Colocar las juntas laterales.
- Garganta de la junta orientada hacia el exterior.
  - Saliente  $d = 0,2$  mm. aproximadamente en A.



En los asientos de los apoyos 1 y 5 aplicar una fina capa de CAF 4/60 THIXO sin tapar los agujeros de retorno de aceite de las juntas al cárter inferior.

Enroscar los espárragos G de centrado de  $\varnothing 12$  mm. con paso de 1,50 en el bloque de cilindros.

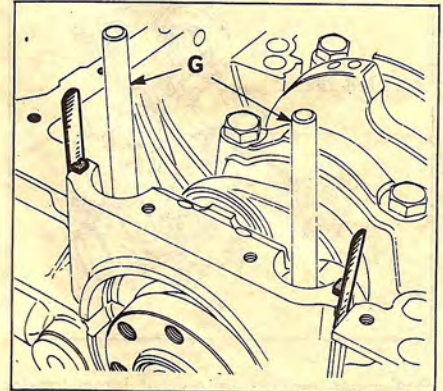
Montar los apoyos.

- Aceitar las dos juntas.

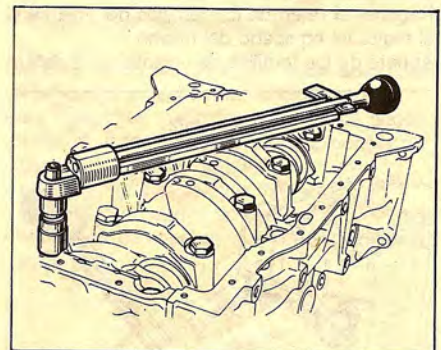
Disponer dos laminillas metálicas por ambos lados del sombrerete del apoyo.

Bajar el conjunto.

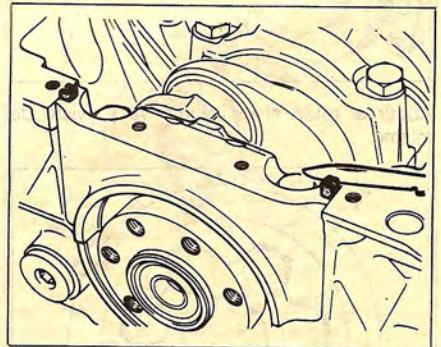
Cuando el sombrerete esté a punto de posicionarse, cerciorarse de que en A las juntas laterales sobresalgan ligeramente.



Apretar los tornillos de sujeción de los sombreretes: 8,75 a 9,75 daN.m.

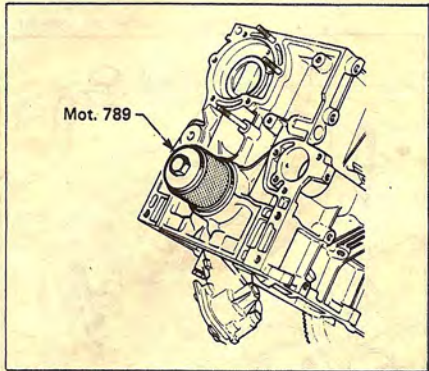
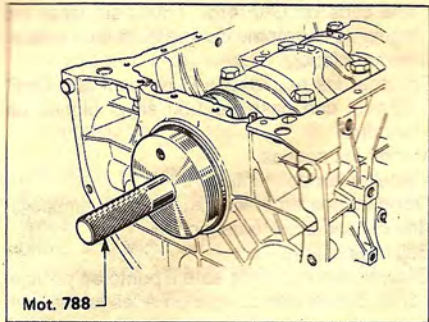


Cortar las juntas laterales de manera que el saliente sea de 0,5 a 0,7 mm. con respecto a la superficie de junta del cárter inferior.

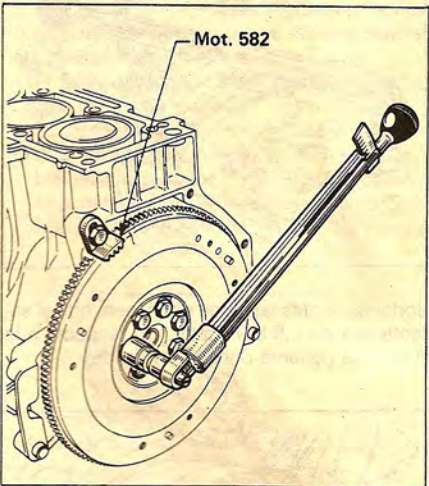


Emplear los útiles Mot. 788 y Mot. 789 para la colocación de los retenes del cigüeñal.

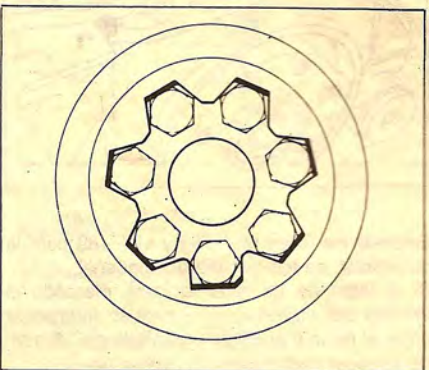
Si el labio de un retén hubiera marcado el asiento del cigüeñal, será preciso interponer entre el retén y el útil una arandela de 1,5 mm. de espesor para desplazar el asiento.



Posicionar el volante con el inmovilizador Mot. 582.  
 Untar la cara de apoyo del volante sobre el cigüeñal con Loctite AUTOFORM.  
 Echar en los tornillos nuevos una gota de Loctite FRENATANCH.  
 Reponer el retén de los tornillos del volante si el motor va equipado del mismo.  
 Apriete de los tornillos de volante .. 6 daN.m



Abatir el retén si el volante va provisto del mismo.



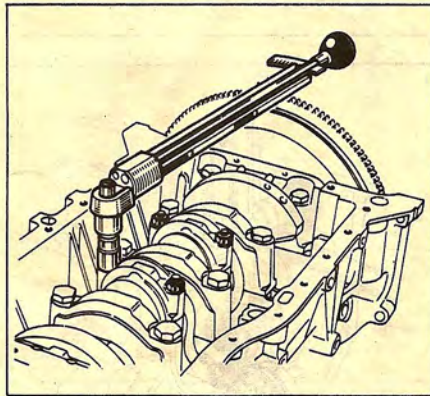
Colocación de los cojinetes de bielas

Los cojinetes inferiores son lisos y no constan de taladro.

Cojinetes superiores

- 1.º modelo: se montan bielas no taladradas, los cojinetes pueden montarse con o sin taladro.
- 2.º modelo: se montan bielas taladradas, el taladro de los cojinetes corresponde al taladro de la bielas para permitir un chorro de aceite.

Colocar los sombreretes de bielas, tuercas nuevas y apretarlas al par de: 4,5 a 5 daN.m.

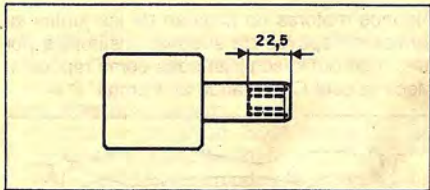


Bomba de aceite:

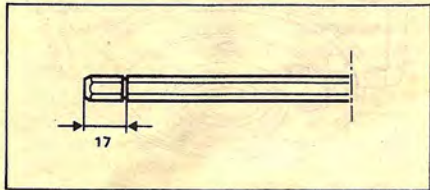
Existen dos modelos de bomba de aceite:

1.º modelo

Piñón.

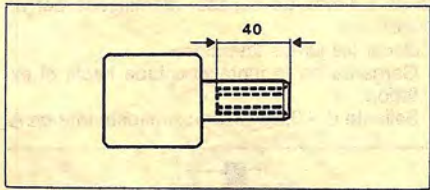


Arbol

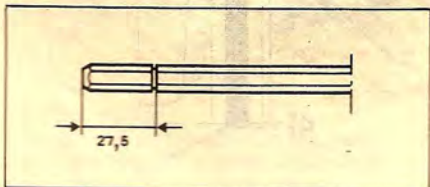


2.º modelo

Piñón



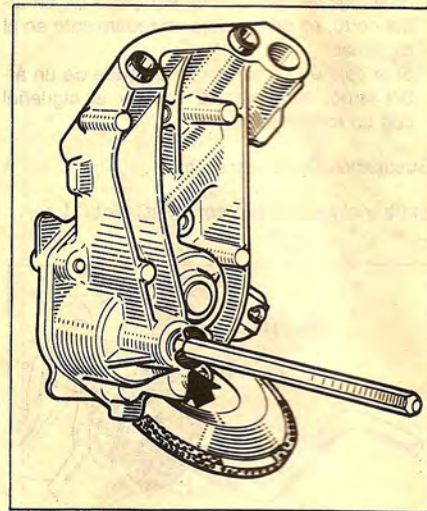
Arbol



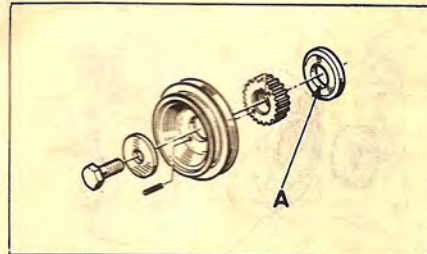
Intercambiabilidad

No montar un árbol del 2.º modelo con un piñón del 1.º modelo.

- Colocar la bomba de aceite con el árbol de mando, procurando que el clip se oriente hacia el lado de la bomba de aceite.
- Apriete (daN.m) ..... 4 a 4,5



Colocar la arandela y el piñón de distribución (chaflán A hacia bloque de cilindros).  
 Untar la cara de apoyo de la plega con Loctite AUTOFORM.  
 Echar una o dos gotas de Loctite FRENBLOC en el tornillo.



Inmovilizar el cigüeñal con el útil Mot. 582.  
 Apretar el tornillo de la plega de cigüeñal al par de: 8 daN.m.

CAMISAS, BIELAS Y PISTONES

Extracción y reposición

Vaciar:

- El circuito de refrigeración en el bloque de cilindros.
- El cárter inferior.

Fijar el motor en el soporte Mot. 792.

Extracción

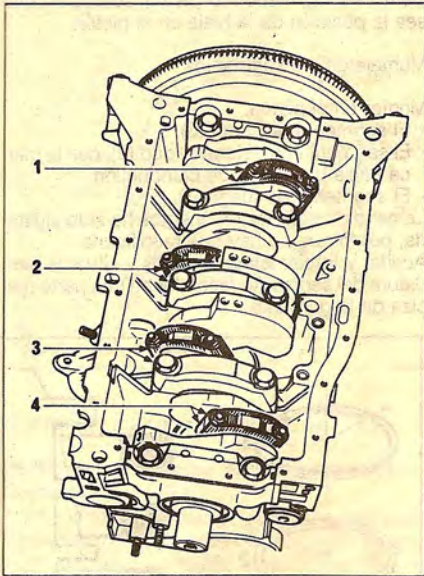
Retirar:

- La culata.
- El cárter inferior.

Marcar las bielas lado árbol intermedio y cilindro n.º 1 lado volante.

Quitar los sombreretes de bielas y los cojinetes.

Sacar los conjuntos «camisas-pistones-bielas».



**Limpieza**

Se advierte que es de suma importancia el no rascar las superficies de juntas en las piezas de aluminio.

Utilizar el producto Magnus «Magstrip» o Décaploc 88 para disolver la parte de la junta que haya quedado pegada.

Aplicar el producto en la parte que se vaya a limpiar, esperar unos diez minutos, luego, quitarlo con una espátula de madera.

Aconsejamos el uso de guantes durante la operación.

No manchar las partes pintadas con el producto.

Tener presente que esta operación debe efectuarse con esmero para evitar que cuerpos extraños se introduzcan en las tuberías de llegada de aceite bajo presión a la rampa de los balancines (dichas tuberías quedan situadas a la vez en el bloque de cilindros y en la culata). El no respetar esta consigna puede provocar, efectivamente, la obturación del filtro situado en la rampa de los balancines o la de los surtidores de los balancines, y ocasionar un deterioro rápido de las levas y de los patines de los balancines.

Retirar, con una jeringuilla, el aceite contenido eventualmente en los agujeros de sujeción de la culata, en particular en el conducto de subida del aceite (A).

Es necesario efectuar esta operación para poder apretar correctamente los tornillos.

**Limpieza:**

- El interior del bloque de cilindros.
- Las superficies de apoyo de las juntas de asientos de camisas.
- El cigüeñal.

**Control**

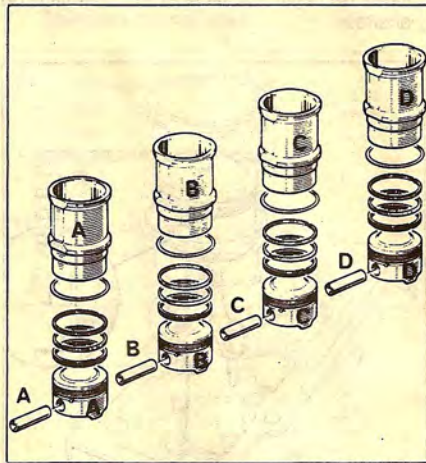
Comprobar el estado:

- De la bomba de aceite.
- De la culata.

Las piezas suministradas en la colección van apareadas.

Marcar el conjunto de las piezas de cada caja de A a D, de manera que se conserve el apareamiento.

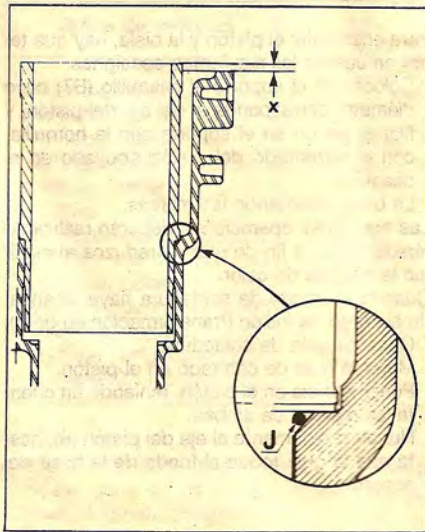
Disolver completamente la película contra la herrumbre; nunca rascar las piezas.



**Saliente de camisas**

Estos motores van equipados con juntas tóricas de apoyo de camisas. Estas juntas acondicionan únicamente la estanqueidad.

La camisa se apoya directamente en el bloque de cilindros y el saliente (x) se realiza por las cotas de fabricación.



El control del saliente (x) debe efectuarse de la manera siguiente:

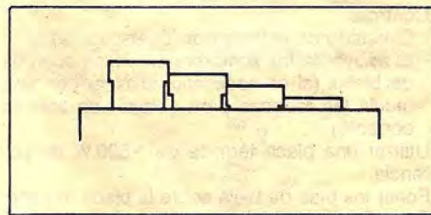
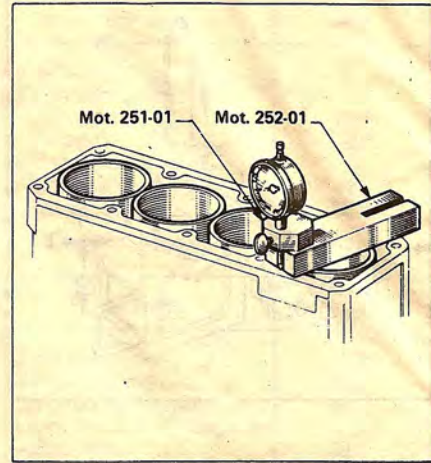
- Colocar la camisa desprovista de su junta tórica (J) en el bloque de cilindros.
- Comprobar el saliente de los útiles Mot. 251-01 y Mot. 252-01.

Saliente (x) ..... 0,08 a 0,15 mm.

Colocar las camisas, de manera que:

- La diferencia de saliente entre dos camisas vecinas, sea de 0,04 mm. como máximo (dentro de la tolerancia).
- El saliente se escalone del cilindro n.º 1 al cilindro n.º 4, o viceversa.

Una vez obtenido el saliente correcto, volver a formar los conjuntos A, B, C, D, numerar luego las camisas, pistones y ejes de pistón de 1 a 4 (n.º 1 lado volante del motor), para hallar por concordancia la biela correspondiente.



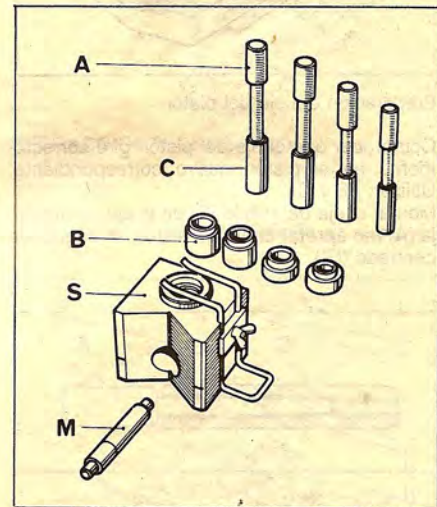
En caso de saliente incorrecto, efectuar la comprobación con un juego de camisas nuevas, para saber si se trata de un defecto del bloque de cilindros, o de las camisas, si no comprobar las cotas teóricas.

**Montaje de los ejes de pistones**

Los ejes de los pistones se montan apretados en las bielas y girando en los pistones.

Para desmontar y montar el eje de un pistón, utilizar el utillaje Mot. 574-13, que consta de:

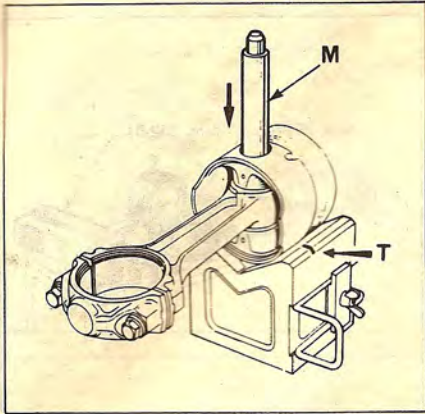
- Un zócalo soporte de pistón (S).
- Un mandril de extracción (M).
- Casquillos de apoyo de pistón (B).
- Mandriles de montaje y sus guías de centrado (C).



**Extracción del eje de pistón**

Colocar el pistón en la parte del soporte en forma de «V», alineando el eje con el agujero existente en el soporte (dos trazos situados a ambos lados de dicho agujero facilitan el alineamiento).

Sacar el eje del pistón (M) con una prensa y el mandril de extracción.



Preparación de la biela

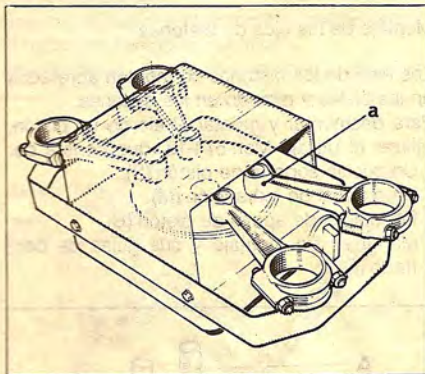
Controlar:

- El estado de la biela (torsión-escuadra).
- El apoyo de los sombreretes en los cuerpos de bielas (si es necesario, eliminar con una muela las rebabas para obtener un asiento correcto).

Utilizar una placa térmica de 1.500 W de potencia.

Poner los pies de biela sobre la placa térmica. En cada pie de biela, colocar un trozo de soldadura autodecapante al estaño, que hará de testigo de temperatura en (a) y cuyo punto de fusión es de 250 °C aproximadamente.

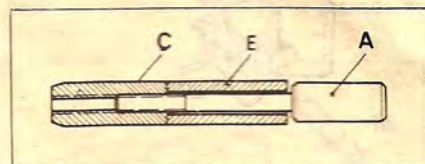
Calentar el pie de biela hasta que el testigo de soldadura autodecapante alcance su punto de fusión.



Preparación del eje del pistón

Comprobar que el eje del pistón gire correctamente en el pistón nuevo correspondiente. Utilizar: A8 y C7.

Montar el eje del pistón (E) en el eje de montaje (A) (no apretar el eje de pistón en el guía de centrado (C)).



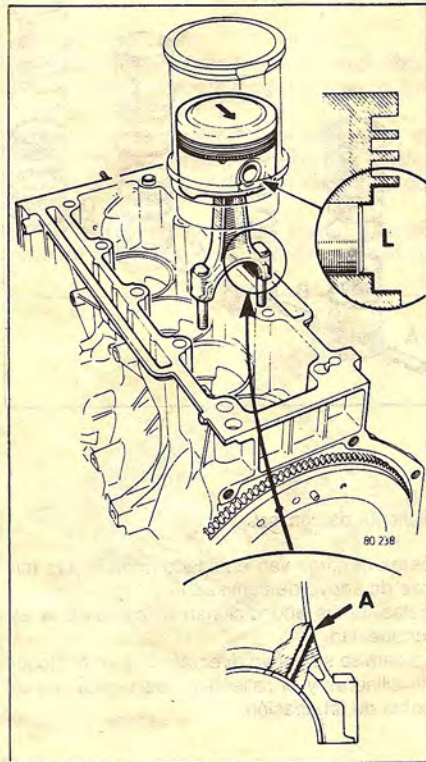
Ensamblaje «bielas-pistones»

Los pistones van marcados con una flecha grabada en la cabeza y con un refrentado (L) que indica el lado del volante motor.

Biela:

- Biela con chorro de aceite: orientar el taladro (A) hacia el lado del filtro de aceite.

- Biela sin chorro de aceite: orientar los espolones de cojinetes hacia el lado del filtro de aceite.



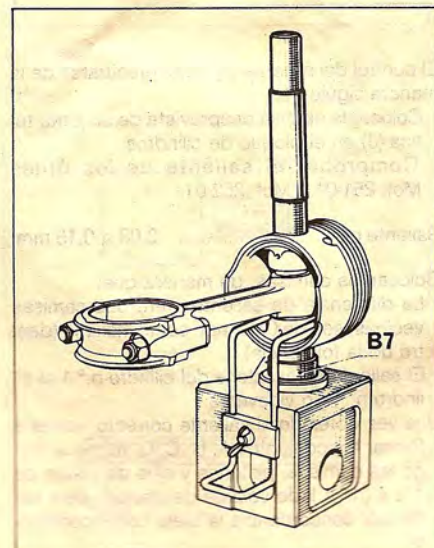
Para ensamblar el pistón y la biela, hay que tener en cuenta las siguientes consignas:

- Colocar en el soporte el casquillo (B7) cuyo diámetro corresponde al del eje del pistón, y fijar el pistón en el soporte con la horquilla, con el refrentado del pistón apoyado en el casquillo.
- La biela, orientando las marcas.

Las siguientes operaciones deberán realizarse rápidamente, a fin de que se reduzca al máximo la pérdida de calor.

Cuando el trocito de soldadura haya alcanzado el punto de fusión (transformación en gota):

- Quitar la gota de soldadura.
- Meter la guía de centrado en el pistón.
- Poner la biela en el pistón, teniendo en cuenta las marcas de ambas.
- Hundir rápidamente el eje del pistón (B), hasta que la guía toque el fondo de la base del soporte.



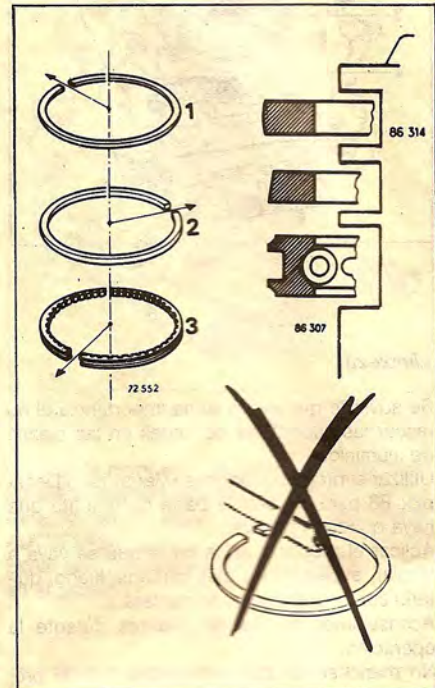
Cerciorarse de que el eje del pistón quede siempre en el interior del pistón, cualquiera que sea la posición de la biela en el pistón.

Montaje de los segmentos

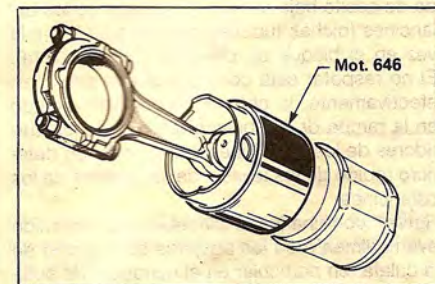
Montar en el pistón:

- El segmento rascador (3).
- El segmento de estanqueidad (2), con la marca hacia la cámara de combustión.
- El segmento de fuego (1).

La hendidura de los segmentos ha sido ajustada, por lo que no hay que modificarla. Aceitar y terciar los segmentos y situar la hendidura del segmento rascador en una parte maciza de la garganta.

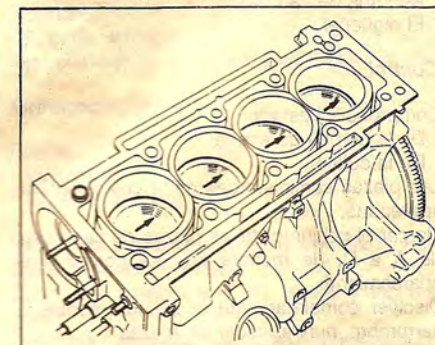


Montar los conjuntos «bielas-pistones-segmentos» en las camisas empleando el útil Mot. 646 o el útil universal Mot. 851.

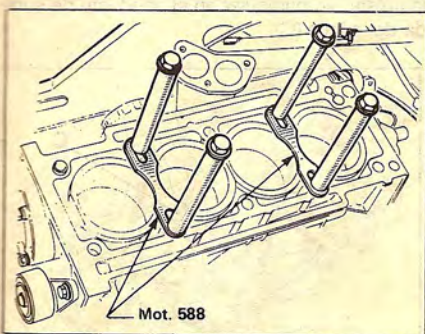


Antes del montaje de los conjuntos «camisas-pistones-bielas» en el bloque de cilindros, no olvidarse de colocar la junta tórica en cada camisa, tras haberse cerciorado de que no esté retorcida.

Montar el conjunto en el bloque de cilindros.



Inmovilizar las camisas con el útil Mot. 588.



**Montaje de los cojinetes de bielas**

Los cojinetes inferiores no constan del taladro.

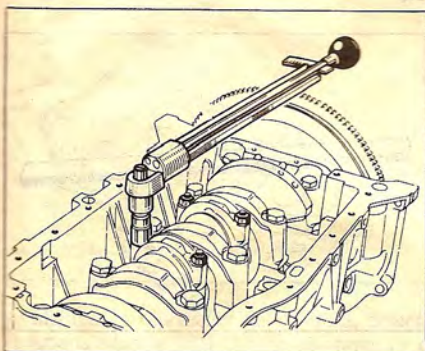
Cojinetes superiores:

- 1.º modelo: Se montan bielas no taladradas; pueden montarse cojinetes con o sin taladro.
- 2.º modelo: Se montan bielas taladradas, el taladro de los cojinetes corresponde al taladro de las bielas para permitir el chorro de aceite.

Poner los sombreretes de bielas provistos de sus cojinetes respetando el apareamiento.

Las tuercas de bielas han de cambiarse cada vez que se desmonten.

Apretar las tuercas al par de: 4,5 a 5 daN.m.



Comprobar que el conjunto gire correctamente.

Montar:

- La bomba de aceite provista de su eje.
- El cárter inferior.
- La culata.

**CULATA**

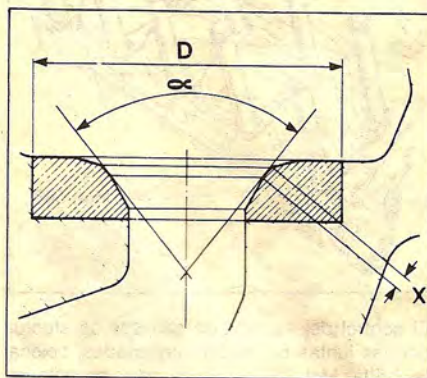
**CARACTERISTICAS**

Culata	J6R
Par de apriete (daN.m) .....	8,75 a 9,75
Juego balancines (mm.):	
- Admisión .....	0,10
- Escape .....	0,25
Deformación plano (mm.).....	0,05
Altura de culata (mm.) .....	111,6
Vol. cámara comb. (cm <sup>3</sup> ) .....	58

**NOTA:**

- No se permite ninguna rectificación.
- No hay que reapretar la culata ni reglar el juego de válvulas al efectuar el Mantenimiento-Controles entre 1.000 y 3.000 km.
- El reglaje de balancines y el apriete de la culata se efectúan en frío tras haber parado el motor durante un periodo de 2 h. 30 min. como mínimo.

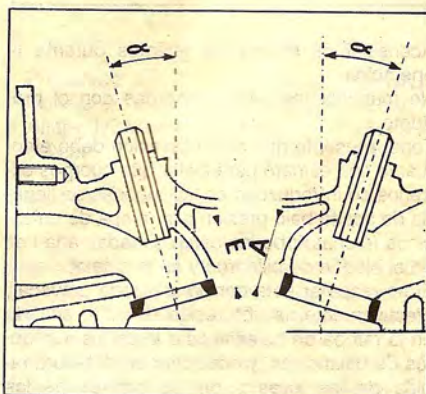
Asientos de válvulas	J6R
Angulo de asiento ( $\alpha$ ):	
- Admisión .....	120°
- Escape .....	90°
Anchura asientos (x) (mm.):	
- Admisión .....	1,8
- Escape .....	1,6
Diámetro externo (D) (mm.):	
- Admisión .....	45
- Escape .....	39,5



Guías de válvulas	J6R
Ø interno (mm.) .....	8
Ø externo (mm.):	
- 1.ª reparación .....	13,20
- 2.ª reparación .....	13,35
Ø aloj. en culata (mm.):	
- Normal .....	13
- 1.ª reparación .....	13,10
- 2.ª reparación .....	13,25
Inclinación guías ( $\alpha$ ).....	16° 30'
Pos. guía sobre asto. (mm.):	
- Admisión (A) .....	31,2
- Escape (1.º modelo) (E) ...	31
- Escape (2.º modelo) (E)....	30

**NOTA:**

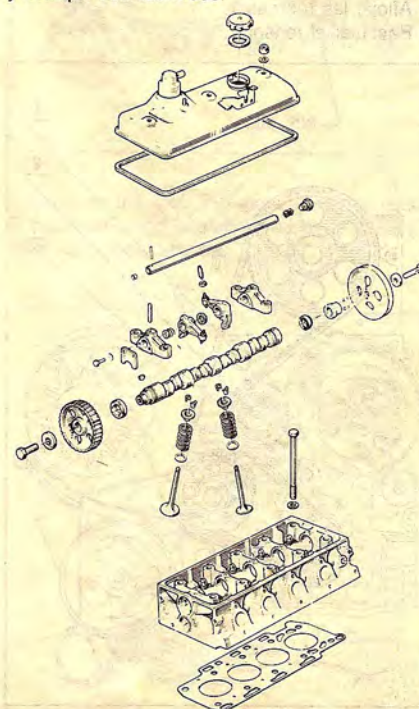
- El alojamiento de la guía de la válvula en la culata, debe ser de 0,1 mm. menor para obtener el apriete correcto.
- Las guías de válvulas de admisión y de escape van provistas de juntas de hermetismo de colas de válvula.



Válvulas	J6R
Ø de la cola (mm.).....	8
Angulo del asiento:	
- Admisión .....	120°
- Escape .....	90°
Ø de la cabeza (mm.):	
- Admisión .....	44
- Escape .....	38,5

Muelles	J6R
Ø del hilo (mm.).....	4,25
Ø interno (mm.).....	21,5
Longitud libre aprox. (mm.)..	46
Long. (mm.) bajo carga de:	
- 28,6 daN.....	39,3
- 69 daN.....	29,8
- Comprimido a fondo .....	25,5

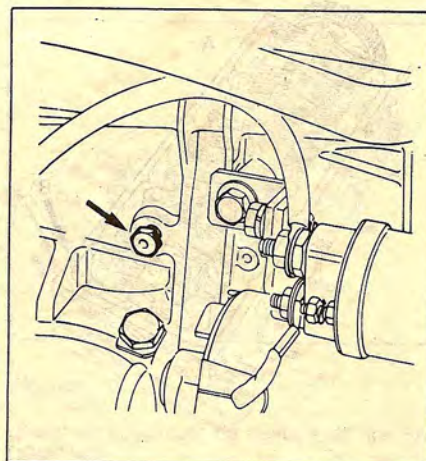
NOTA: Los muelles de las válvulas de admisión y escape son idénticos.

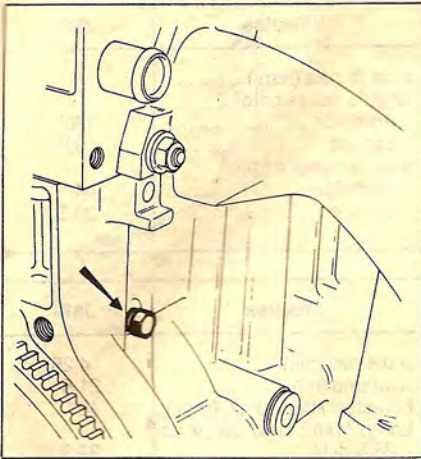


**EXTRACCION Y REPOSICION**

**Extracción**

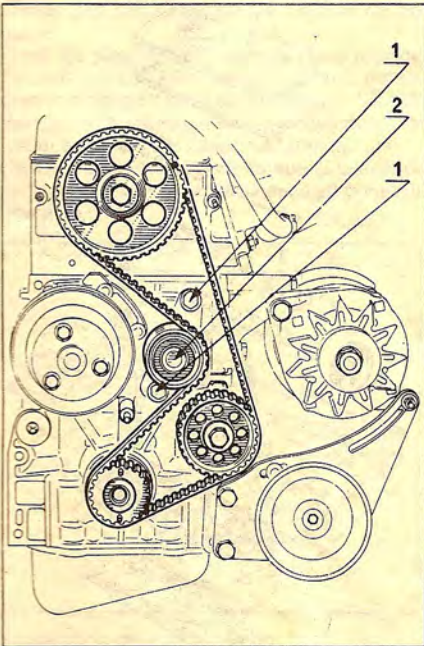
Vaciar el circuito de refrigeración en el bloque de cilindros.



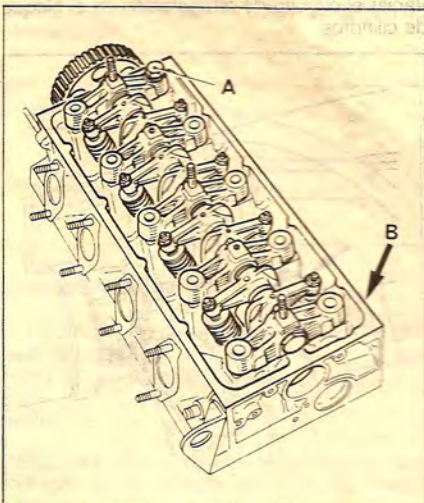


Quitar los accesorios montados en la culata.  
Extraer la correa de distribución:

- Aflojar las tuercas 1.
- Bascular el tensor 2.

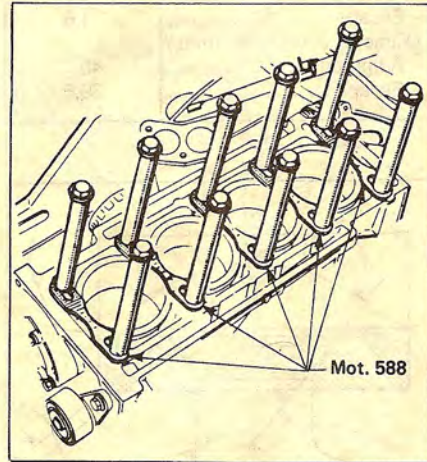


- Aflojar los tornillos de la culata.
- La culata se halla centrada en el bloque de cilindros por un casquillo situado en A.



Sacar todos los tornillos de la culata con excepción del tornillo A, luego girar la culata alrededor de dicho tornillo golpeando en B, tras haber interpuesto un calce de madera.

Extraer la rampa de balancines.  
Al efectuar la colocación de las bridas de retención de las camisas Mot. 588, quitar el casquillo de centrado de la culata.



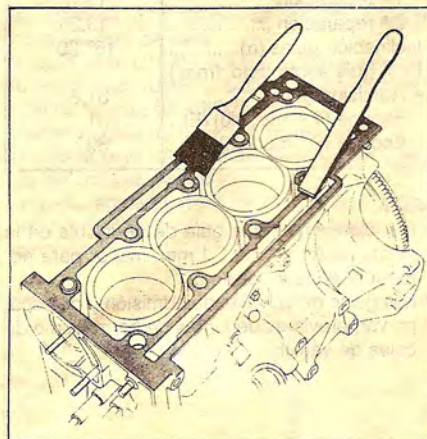
El control del saliente de camisas se efectúa con las juntas de asiento aplastadas, colocar las bridas Mot. 588 según se indica en la figura.

**Limpieza**

Se advierte que es de suma importancia el no rascar las superficies de juntas en las piezas de aluminio.

Utilizar el producto Magnus «Magstrip» o Décaploc 88 para disolver la parte de la junta que haya quedado pegada.

Aplicar el producto en la parte que se vaya a limpiar, esperar unos diez minutos, luego, quitarlo con una espátula de madera.



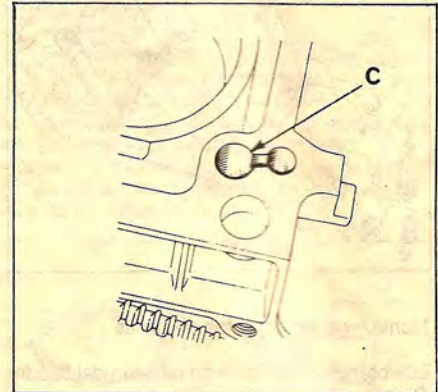
Aconsejamos el uso de guantes durante la operación.

No manchar las partes pintadas con el producto.

Tener presente que esta operación debe efectuarse con esmero para evitar que cuerpos extraños se introduzcan en las tuberías de llegada de aceite bajo presión a la rampa de balancines (dichas tuberías están situadas a la vez en el bloque de cilindros y en la culata).

El no respetar esta consigna puede provocar, efectivamente, la obturación del filtro situado en la rampa de balancines o la de los surtidores de balancines, y ocasionar un deterioro rápido de las levas y de los patines de los balancines.

Retirar, con una jeringuilla, el aceite contenido eventualmente en los agujeros de sujeción de la culata, en particular en el conducto de subida del aceite (C).



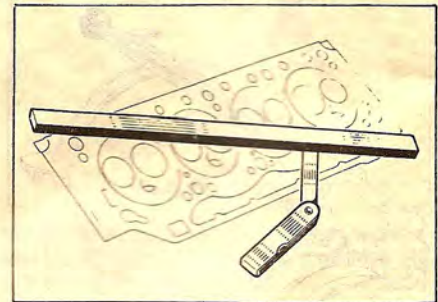
Será necesario efectuar esta operación para poder apretar correctamente los tornillos.

**Control de la superficie de junta**

Con una regla y un juego de galgas, medir la deformación que pudiera presentar la superficie de junta.

- Deformación máxima ..... 0,05 mm.

No se autoriza ninguna rectificación de la culata.



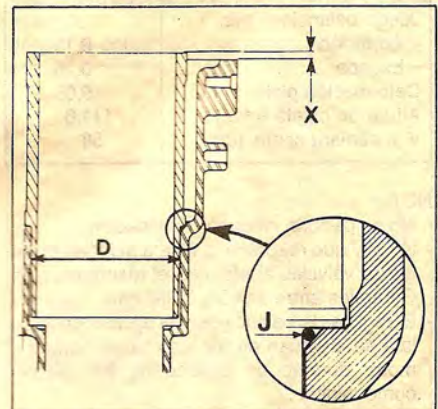
**Control del saliente de camisas**

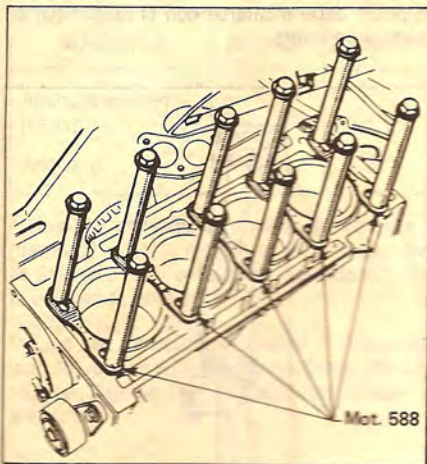
Las juntas tóricas (J) garantizan únicamente la estanqueidad.

La camisa se apoya directamente sobre el bloque de cilindros y el saliente se realiza por las cotas de fabricación.

El saliente (x) se mide con la junta aplastada.

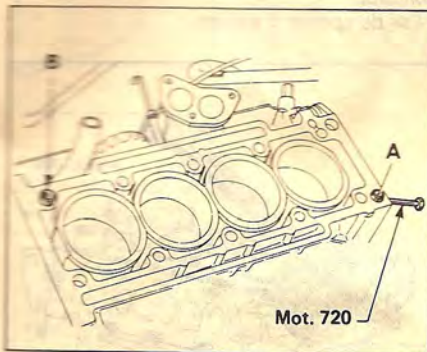
- Saliente (x) (mm.) ..... 0,08 a 0,15
- Controlar el saliente con los útiles Mot. 251-01 y Mot. 252-01, con las bridas Mot. 588 posicionadas.



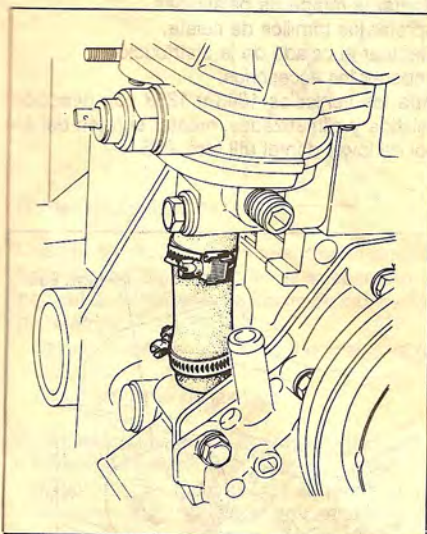


**Reposición**

Para el centrado de la culata y de su junta, utilizar el tetón de centrado (B) situado en el bloque de cilindros y posicionar el útil Mot. 720 en A.

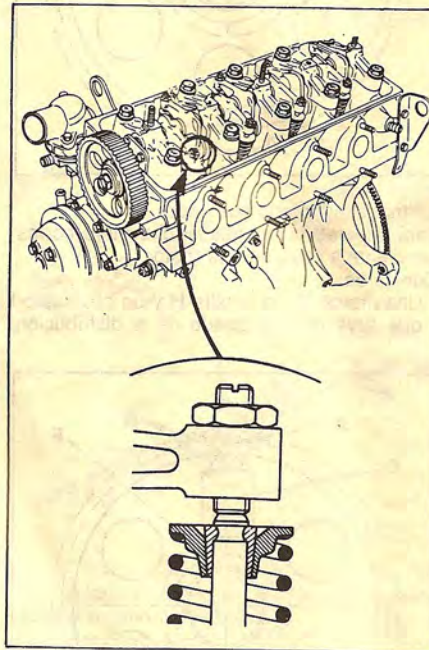
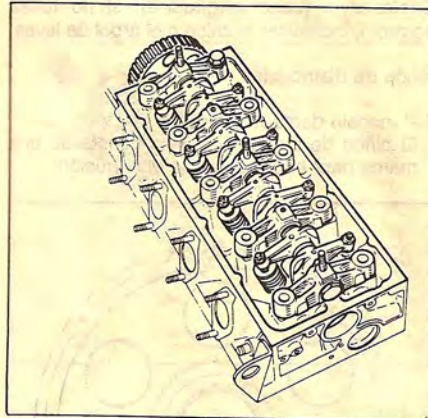


Al efectuar la reposición de la culata, colocar la tubería situada entre el tubo de entrada y el tubo de salida de agua.



Reponer la rampa de balancines y los tornillos de culata.

Al apretar los tornillos de culata, cerciorarse de que los martillos de los balancines se apoyen correctamente en las colas de las válvulas (riesgo de forzar y de torcer la cola de la válvula).



**Apriete de la culata**

NOTA: No se preconizan ni el reapriete de culata ni el reglaje del juego de las válvulas al proceder al Mantenimiento-Controles entre 1.000 y 3.000 km.



- Preapriete ..... 5 daN.m
- Apriete ..... 8 daN.m
- Aflojar 1/2 vuelta y apretar ..... 8,75 a 9,75 daN.m

**Reapriete de la culata**

Esta operación se efectúa en frío.  
Hacer funcionar el motor durante 20 minutos. Dejar que se enfríe durante un período mínimo de 2 h.30 minutos y efectuar el reapriete. Aflojar 1/2 vuelta el tornillo n.º 1. Apretar: 8,75 a 9,75 daN.m. Operar de igual manera con los demás tornillos ateniéndose al orden prescrito.

Reponer la tapa de la culata y los accesorios. Reponer el tapón de vaciado del bloque de cilindros.

No olvidarse de retirar el útil Mot. 720. Efectuar el calado de la distribución.

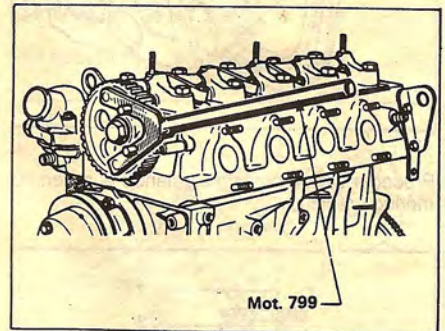
**DESARMADO Y ARMADO**

Quitar los accesorios en la culata. Quitar la correa de distribución.

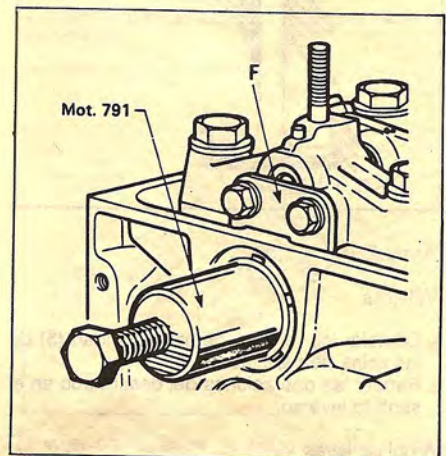
**Desarmado**

Arbol de levas

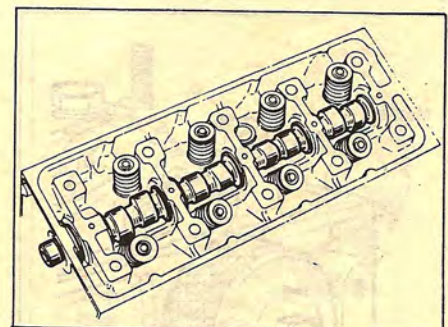
Emplear el útil Mot. 799 o Mot. 855 para extraer el piñón de distribución.



Emplear el útil Mot. 791 para quitar el retén. El calce de juego lateral del árbol de levas (F) debe estar posicionado.

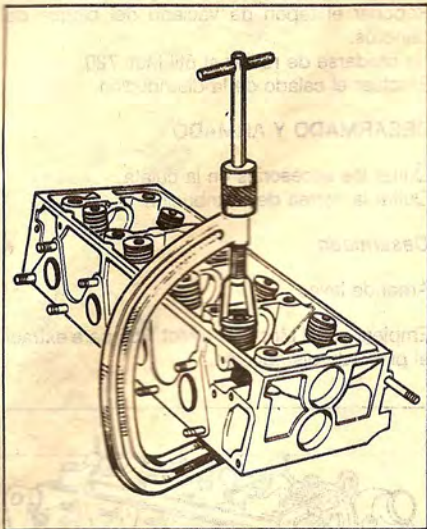


Extraer la culata.  
Extraer el árbol de levas.

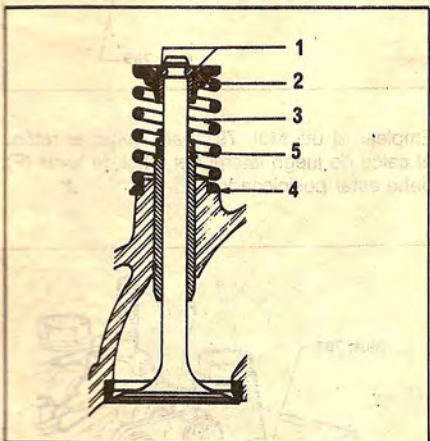


**Válvulas**

Utilizar un compresor de válvulas de tipo FA-COM U43L.



Proceder al desmontaje siguiendo el orden numérico creciente.



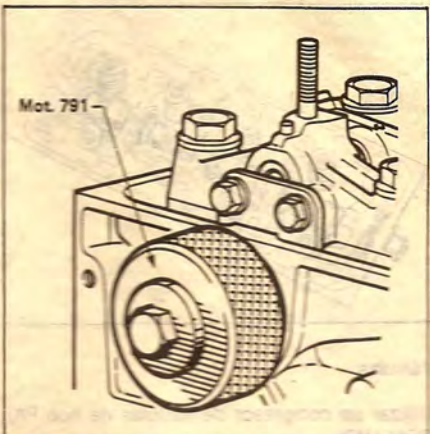
**Armado**

**Válvulas**

- Cambiar los retenes de estanqueidad (5) de las colas de válvulas.
- Repetir las operaciones del desarmado en el sentido inverso.

**Árbol de levas**

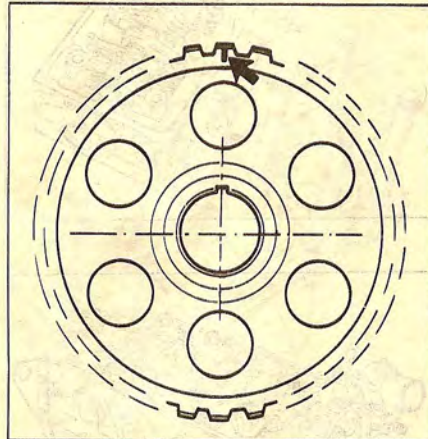
Colocar el árbol de levas. Utilizar el casquillo de montaje Mot. 791 para poner el nuevo retén de estanqueidad.



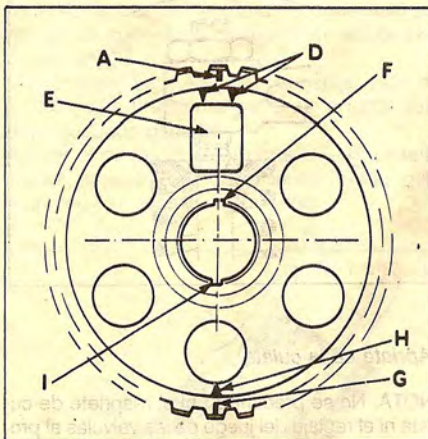
Controlar el juego longitudinal; si no fuese correcto, incrementar el calce o el árbol de levas.

**Piñón de distribución**

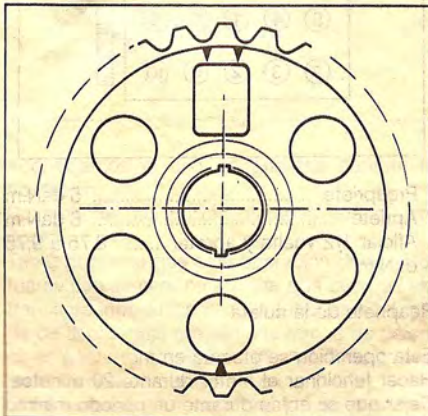
- 1.º modelo dentado cuadrado.
- El piñón de distribución solo consta de una marca para el calado de la distribución.



- 2.º modelo dentado cuadrado. Será imperativo respetar el chavetero correspondiente a cada tipo de motor. Consta de:
- Una marca G, un resalte H y un chavetero I que sirve para el calado de la distribución.



- 3.º modelo dentado redondo. Es idéntico al 2.º modelo excepto en el perfil de los dientes.

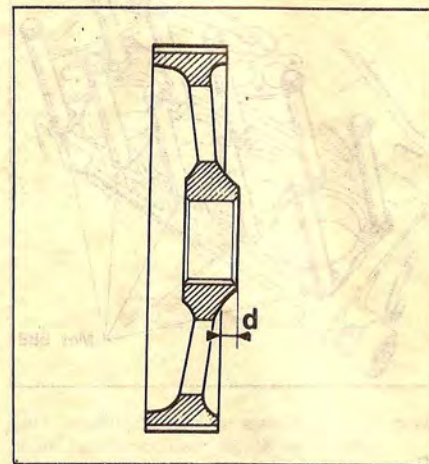


Queda prohibido el montaje de una pieza componente de la distribución con dentado cuadrado, con piezas que componen la distribución con dentado redondo.

Colocar el piñón de distribución:

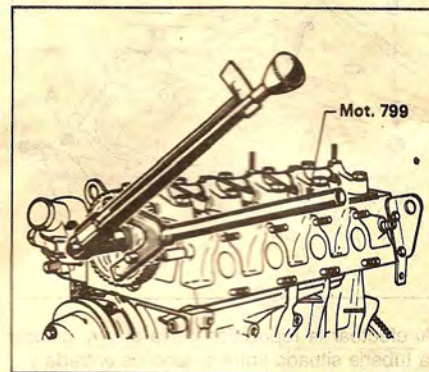
- Chavetero I.

El piñón debe montarse con el resalte (D) situado lado culata.

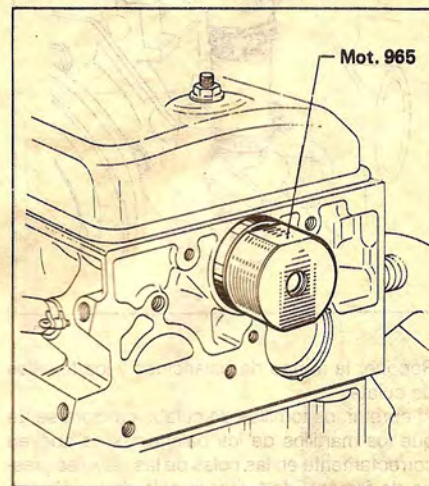


Echar una o dos gotas de Loctite FRENBLOC en el tornillo. Emplear el útil Mot. 799 o el útil Mot. 855 para apretar el piñón de distribución al par preconizado.

- Par de apriete: 5 daN.m



Montar la rampa de balancines. Apretar los tornillos de culata. Efectuar el calado de la distribución. Reponer los accesorios. Para los vehículos 1343 y 1353 con dirección asistida y climatizados, montar el retén del árbol de levas con el útil Mot. 965.



RECT VALV

Anch (x)(m) Ang

\* Una (fresa sa 213 ta obt

\*\* Una lado 45 15) y anch

NOTA válv

Rampa

Cuan a inob partic por em - Detm ogian - Agam

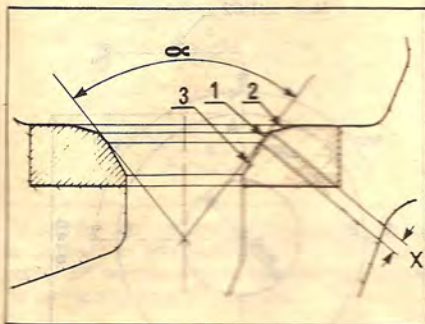
Será pro - El timo balen larom sicom susta quit (resp la susta - El timo pe - El as

**RECTIFICACION DE LOS ASIENTOS DE VALVULAS**

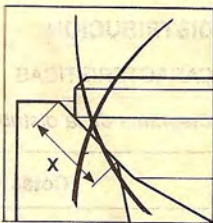
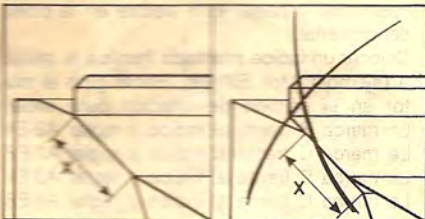
ASIENTOS	ADMIS.*	ESCAPE**
Anchura asiento (x)(mm.)	1,8	1,6
Angulo $\alpha$	120°	90°

\* Una vez obtenido el asiento de válvulas 1 (fresa 208 lado 31), reducir su anchura en 2 (fresa 213 lado 15) y en 3 (fresa 208 lado 46) hasta obtener la anchura X.

\*\* Una vez obtenido el asiento 1 (fresa 208 lado 46) reducir su anchura en 2 (fresa 213 lado 15) y en 3 (fresa 213 lado 60) hasta obtener la anchura X.



NOTA: Respetar la posición del asiento de la válvula en su base.



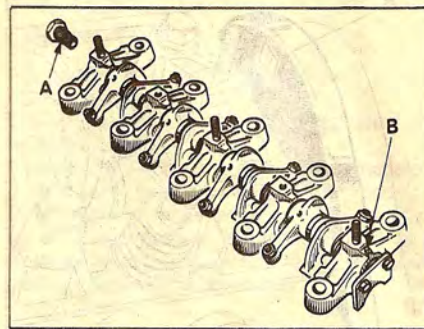
Rampa de balancines

Cuando se proceda a intervenciones debidas a incidentes que ocasionan la suspensión de partículas metálicas en el aceite de lubricación, por ejemplo:

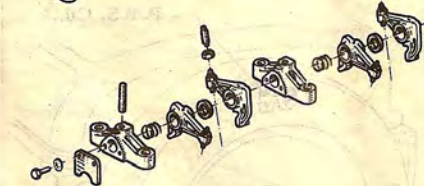
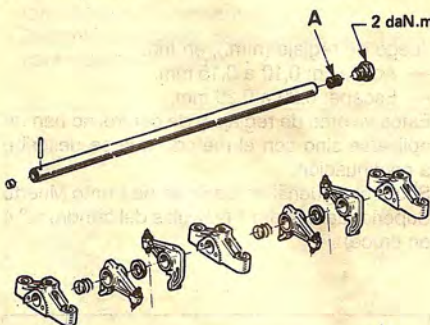
- Deterioro de los cojinetes de bielas o del cigüeñal.
- Agarrotamiento de las piezas.

Será preciso sustituir obligatoriamente:

- El filtro de aceite (A) situado en la rampa de balancines. En caso de que la rampa de balancines vaya provista de un pasador de posicionamiento hueco (B), será imprescindible sustituirlo por un pasador macizo antes de quitar el tapón de la rampa de balancines (riesgo de estropear únicamente al efectuar la sustitución de este filtro).
- El filtro de aceite situado en la tubería principal (Mot. 445).
- El aceite de lubricación.



Desarmado y armado

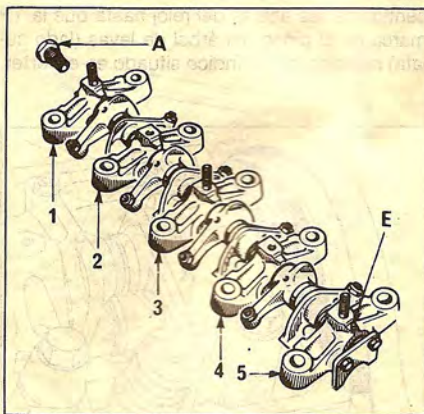


Para extraer la rampa de balancines, no es necesario desmontar la culata.

Proceder como sigue:

- Quitar la distribución.
- Sacar los tornillos de la culata.
- Extraer la rampa de balancines.

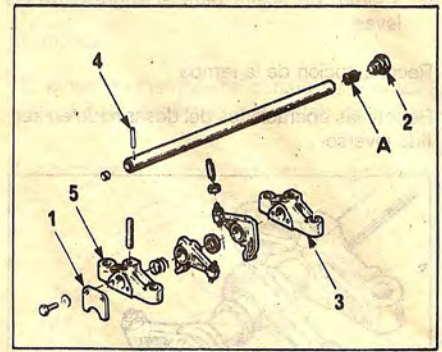
Anteriormente a cualquier intervención, cerciorarse de que vaya colocado en E un pasador macizo.



De lo contrario, extraer el pasador existente y poner un pasador macizo.

**Desarmado**

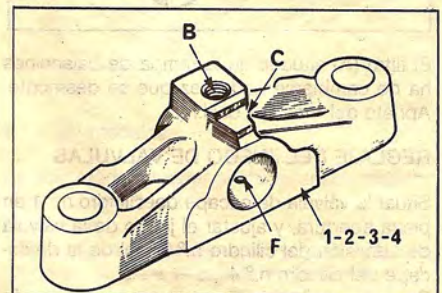
Desarmar siguiendo el orden numérico creciente:



**Armado**

Identificación de las piezas

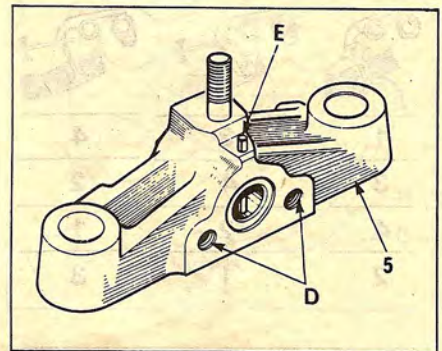
Los apoyos 1, 2, 3 y 4 son idénticos.



F: agujero de engrase.

B: adaptación de un espárrago de sujeción de la tapa de la culata.

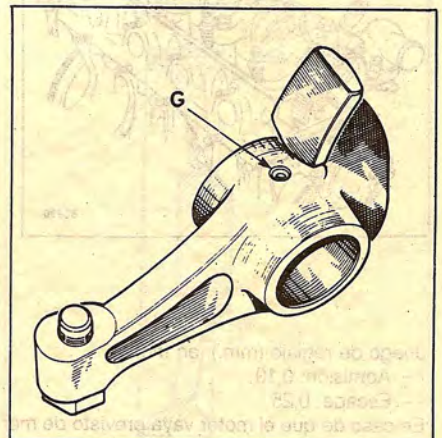
C: muesca para posicionar y dirigida hacia la distribución.



D: sujeción del calce de juego lateral del árbol de levas.

E: colocación del pasador macizo.

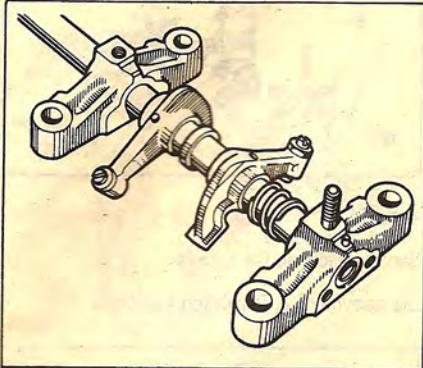
Los balancines de admisión y de escape son idénticos.



G: surtidor de aceite para el engrase de las levas.

Reconstrucción de la rampa

Repetir las operaciones del desarmado en sentido inverso.



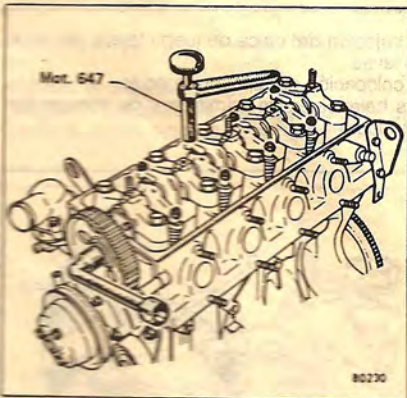
El filtro (A) situado en la rampa de balancines ha de cambiarse cada vez que se desmonte. Apriete del tapón: 2 daN.m.

**REGLAJE DEL JUEGO DE VALVULAS**

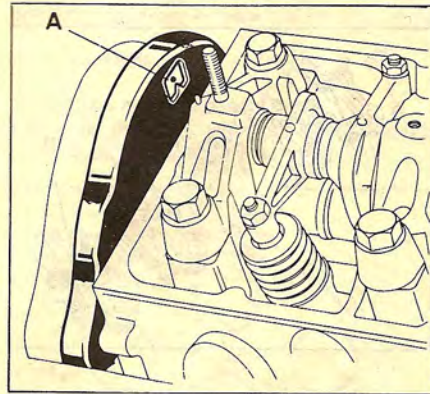
Situar la válvula de escape del cilindro n.º 1 en plena apertura, y ajustar el juego de la válvula de admisión del cilindro n.º 3 y el de la de escape del cilindro n.º 4.

Proceder de la misma manera con los demás cilindros.

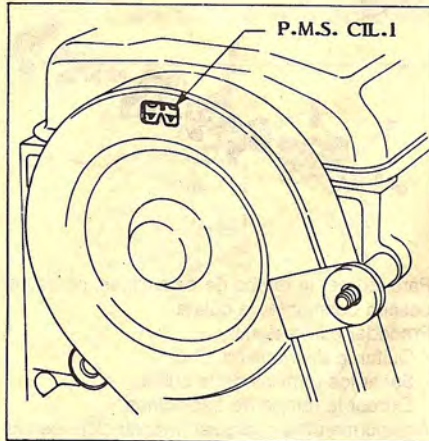
Válvula de escape que hay que situar en plena apertura.	Válvula de admisión que hay que reglar	Válvula de escape que hay que reglar
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>



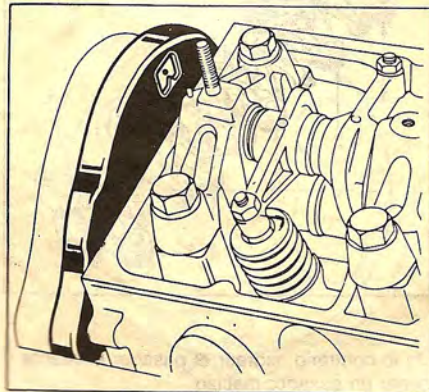
Juego de reglaje (mm.), en frío:  
 — Admisión: 0,10  
 — Escape: 0,25  
 En caso de que el motor vaya provisto de marcas (A), aplicar el método siguiente.



Juego de reglaje (mm.), en frío:  
 — Admisión: 0,10 a 0,15 mm.  
 — Escape: 0,20 a 0,25 mm.  
 Estos valores de reglaje y de control no han de aplicarse sino con el método que se describe a continuación.  
 Situar el cigüeñal en posición de Punto Muerto Superior del cilindro 1 (válvulas del cilindro n.º 4 en cruce).



Girar el cigüeñal (vista lado distribución en el sentido de las agujas del reloj hasta que la 1.ª marca en el piñón del árbol de levas (lado culata) coincida con el índice situado en el cárter.



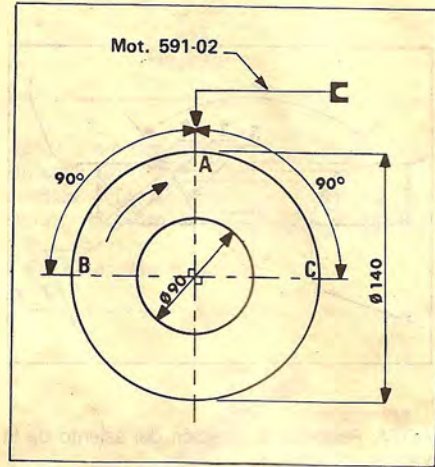
Ajustar el juego en las válvulas correspondientes, luego mover el cigüeñal hasta la marca siguiente (ver cuadro).

Marcas	Reglar	
	Admisión	Escape
1.ª	2	4
2.ª	1	2
3.ª	3	1
4.ª	4	3

Observación

Algunos motores no constan de marcas lado culata. En este caso, aplicar el método siguiente:

Utilizar un útil de confección local para recortar un trozo de cartón según el esquema adjunto.



- Posicionar y pegar este calibre en la polea del cigüeñal.
- Colocar un índice imantado frente a la marca A (ejemplo: Mot. 591-02). Hacer girar el motor en el sentido de rotación para situar:
- La marca B frente al índice y reglar A2-E4.
- La marca C frente al índice y reglar A1-E2.
- La marca B frente al índice y reglar A3-E1.
- La marca C frente al índice y reglar A4-E3.

**DISTRIBUCION**

**CARACTERISTICAS**

Diagrama de la distribución

Cotas	J6R
A.A.A.....	20
R.C.A.....	60
A.A.E.....	60
R.C.E.....	20
Jgo. teórico vástago válvula (mm.)	0,35

NOTA: El valor del juego teórico, es válido únicamente para el control del diagrama de distribución, y no tiene relación alguna con el valor del juego de funcionamiento de las válvulas.

**Arbol de levas**

Cantidad de apoyos ..... 5  
 Juego longitudinal (mm.) ..... 0,07 a 0,15

**Arbol intermedio**

Juego longitudinal (mm.) ..... 0,17 a 0,22

**PIÑONES**

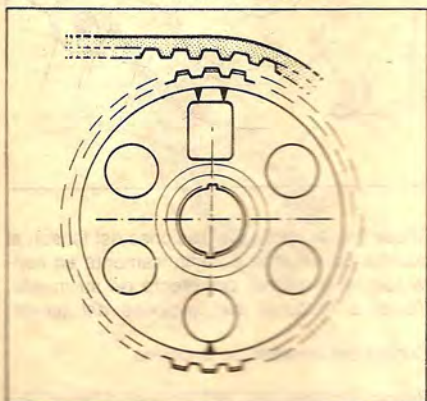
Estos piñones fabricados de metal sinterizado son muy frágiles.

El desmontaje y la manutención deben efectuarse con precaución. En caso de formación de rebabas, al realizar un desmontaje con un extractor por ejemplo, será necesario eliminarlas con una lima suave.

**EXTRACCION Y REPOSICION**

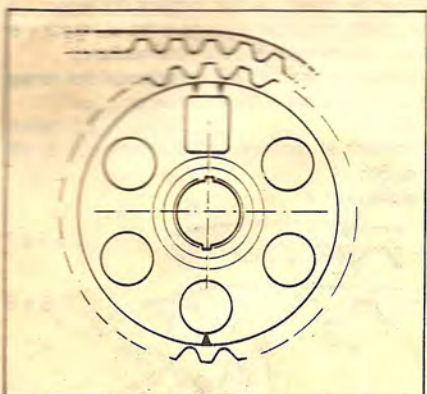
ATENCION: Evolución del perfil de dentado

1.º modelo - 2.º modelo

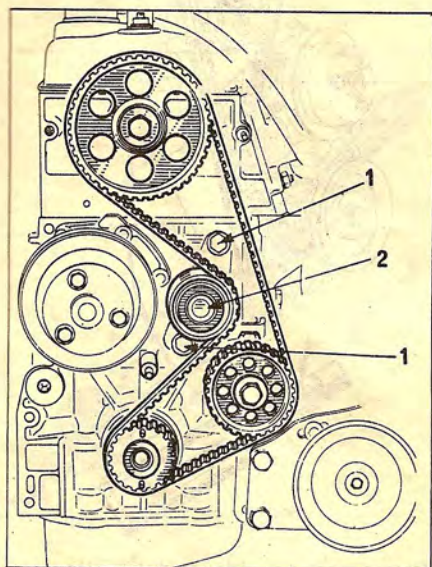


Se prohíbe mezclar una pieza componente de la distribución con perfil del 1.º y 2.º modelo con el 3.º modelo (incluso el cárter que consta de un recorte en el 2.º montaje).

3.º modelo



**Extracción**



- Quitar:
- La correa de distribución.
  - Aflojar las tuercas 1.
  - Bascular el tensor 2.

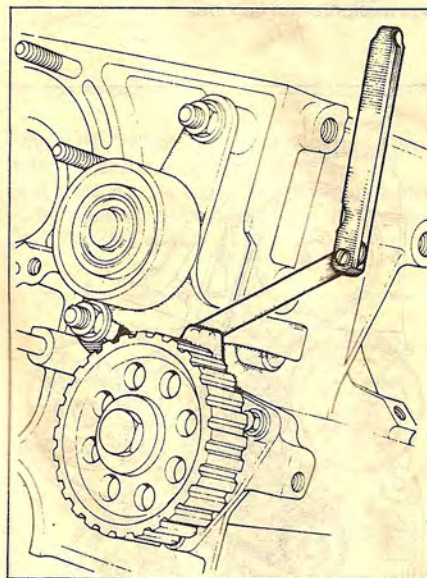
**Reposición**

Existen dos modelos de cárter del árbol intermediario:

- Cárter sin tornillo de reglaje (1.º modelo).
  - Cárter con tornillo de reglaje (2.º modelo).
- Será necesario reglar el juego entre el cárter del árbol intermediario y el tensor de correa a fin de evitar que bascule éste al efectuar el reglaje del tensado de la correa.
- Juego (mm.) ..... 0,1

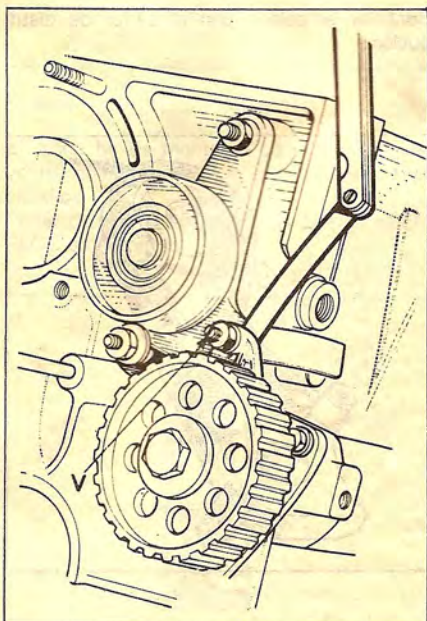
**1.º modelo: Cárter sin tornillo de reglaje**

- Determinar con galgas el juego entre el tensor de correa y el dedo de retención en la tapa del árbol intermediario.
- Disminuir el espesor de las galgas en 0,1 mm. para obtener el juego.



**2.º modelo: Cárter con tornillo de reglaje**

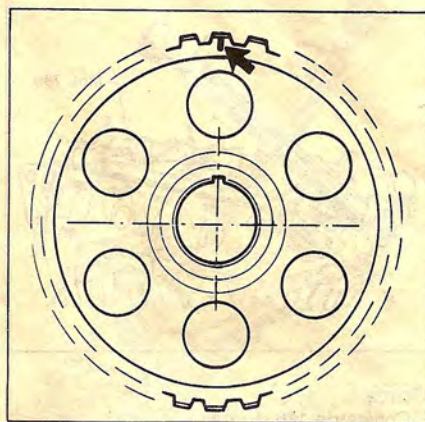
Utilizar una galga de 0,1 mm. y reglar el juego a este valor mediante el tornillo del cárter (V).



**Piñón de distribución del árbol de levas**

**1.º modelo**

- El piñón de distribución consta de una sola marca para el calado de la distribución.

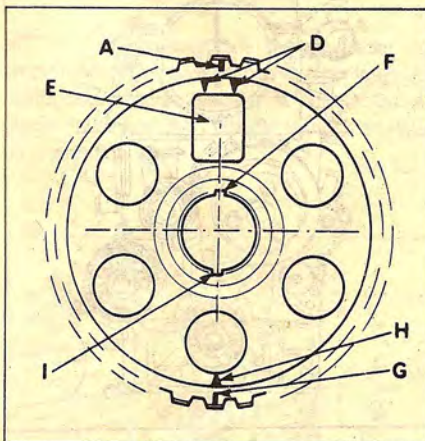


**2.º y 3.º modelos**

Es obligatorio respetar el chavetero correspondiente al tipo de motor.

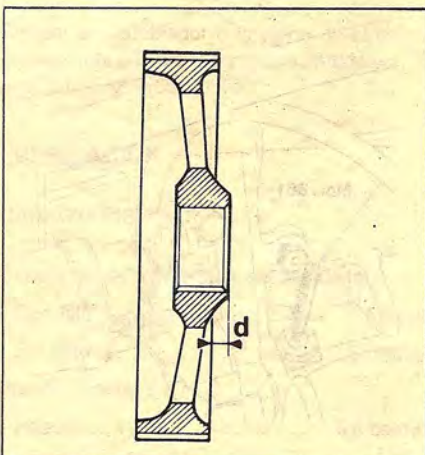
Consta de:

- Una marca G, un resalte H y un chavetero I que sirven para el calado de la distribución.

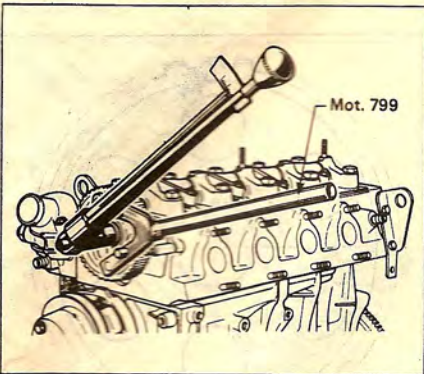


**Montar el piñón de distribución:**

- Chavetero I
- El piñón ha de montarse con el saliente (d) del buje orientado hacia el lado de la culata.



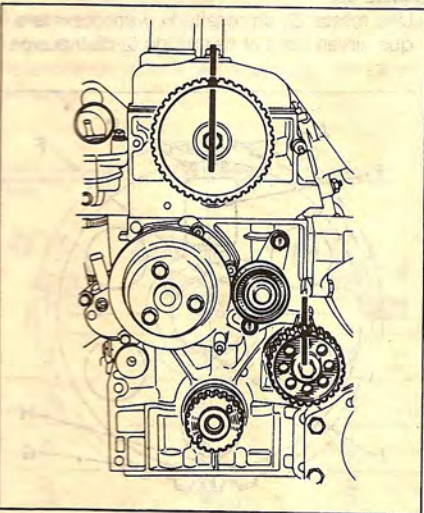
Emplear el útil Mot. 799 o el útil Mot. 855 para apretar el piñón de distribución (las roscas unidas con Loctite FRENBLOC).  
 Par de apriete ..... 5 daN.m



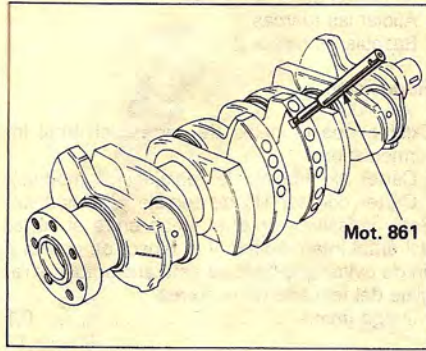
Correa  
 - Consta de 116 dientes.

Montaje de la correa

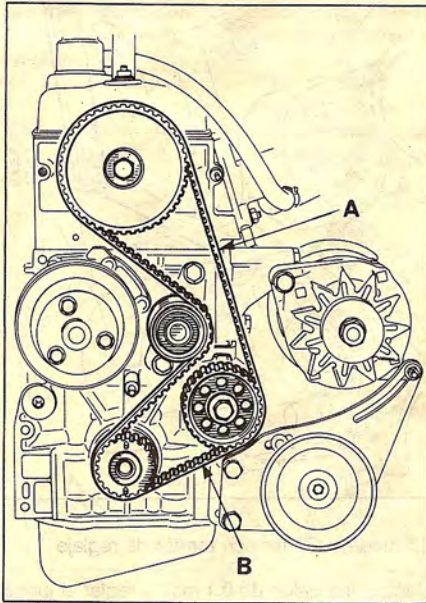
Posicionar la rueda del árbol de levas y la rueda del árbol intermediario según las marcas.



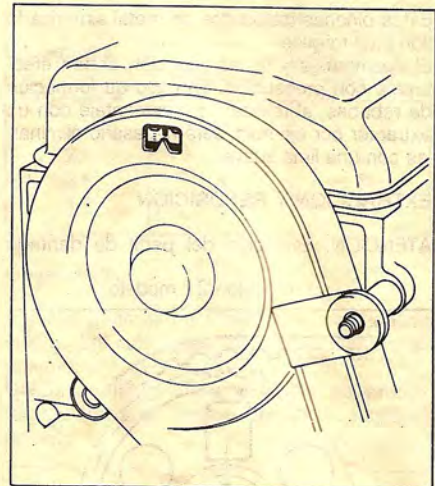
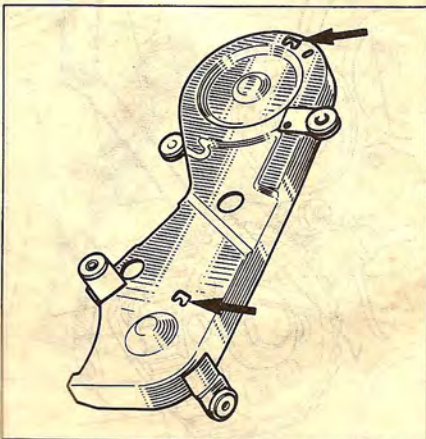
Posicionar el cigüeñal (pistón n.º 1 en PMS) valiéndose del calibre Mot. 861.



No utilizar este calibre para bloquear el cigüeñal cuando se vayan a aflojar los tornillos. Colocar la correa dentada, procurando tensar los ramales A y B, sin tener en cuenta las marcas existentes en la correa.



Controlar el calado con el cárter de distribución.



Aflojar 1/4 de vuelta las fijaciones del tensor, el cual ha de situarse automáticamente en contacto con la correa, por efecto de su muelle. Volver a bloquear las fijaciones del tensor.

Control del tensado de la correa

Retirar el calibre Mot. 861 y poner el tapón. Por medio del tornillo de la polea del cigüeñal, efectuar una rotación de dos vueltas, en el sentido de giro del motor (sentido de las agujas del reloj, hallándose el operador frente a la polea del cigüeñal).

Nunca girar en sentido inverso.

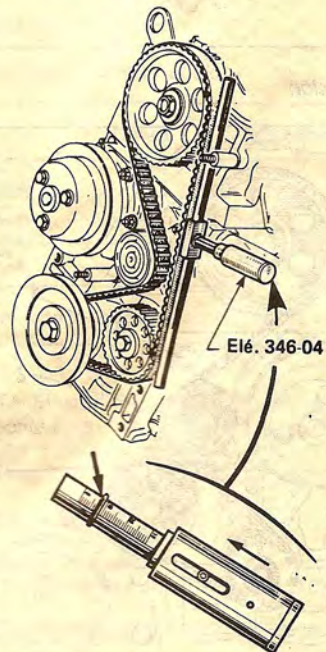
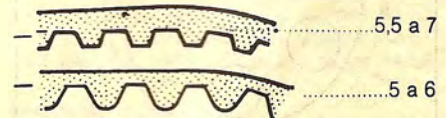
Aflojar de nuevo los dos tornillos del tensor 1/4 de vuelta (respetar el juego entre el tensor y el dedo del cárter del árbol intermediario).

Apretar los dos tornillos de sujeción del tensor empezando por el tornillo interior:

- Par ..... 2,5 daN.m

Controlar el tensado de la correa con el útil Elé. 346-04.

Flecha (mm.):



Volver a montar el cárter de distribución.

**ARBOL INTERMEDIO**

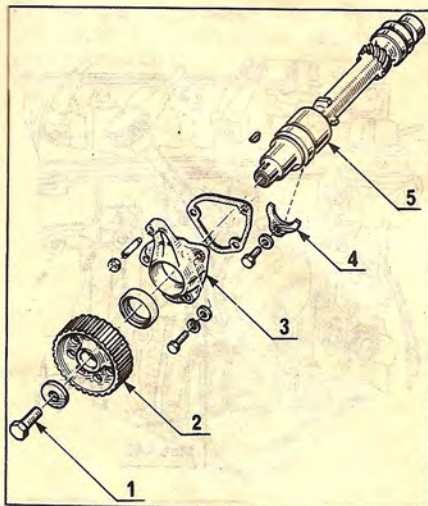
**Extracción**

Quitar:

- El cárter de distribución.
- La distribución.
- La placa de cierre (P) de la bomba de aceite o el distribuidor.



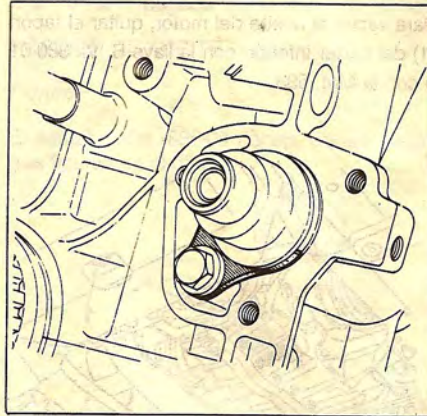
Al proceder a la extracción de este piñón, pasar una varilla metálica (tipo varilla de soldadura) a través del piñón de manera que se mantenga el resaca de accionamiento de la bomba de aceite en su alojamiento y evitar que caiga en el cárter inferior.



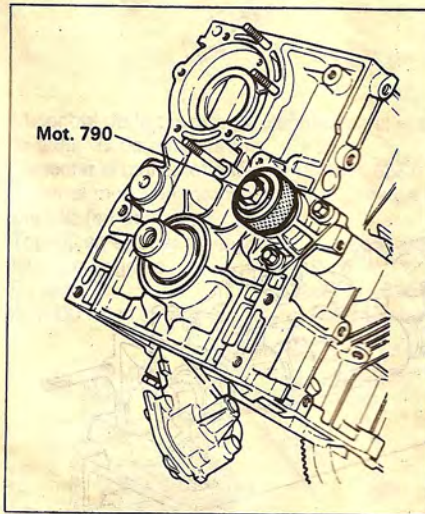
Extraer la bomba de gasolina.  
Aflojar el piñón de distribución con el útil Mot. 799 o Mot. 855.  
Desmontar el árbol intermediario ejecutando las operaciones por orden numérico creciente.

**Reposición**

Fijar el árbol intermediario por su brida.

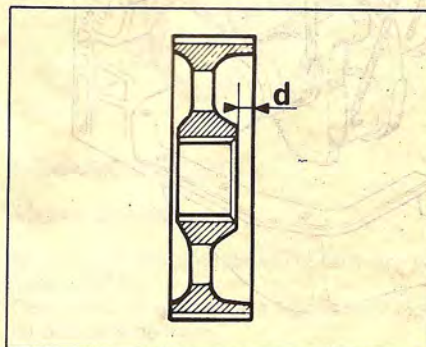


Emplear el útil Mot. 790 para colocar la junta de estanqueidad y el centrado de la tapa.  
Si la superficie de apoyo de la junta está marcada, intercalar entre la junta y el útil un calce de 1 mm. de espesor.



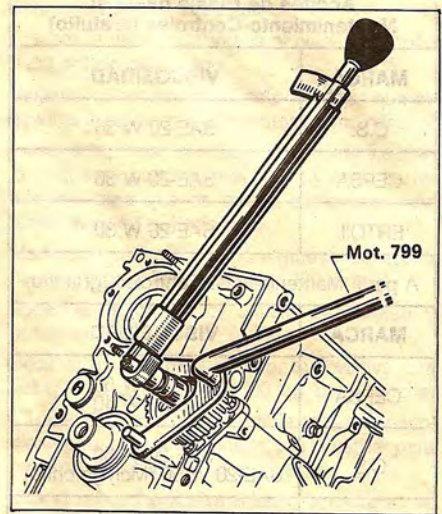
Apriete

El piñón ha de montarse con el resalte mayor (d) orientado hacia el lado del bloque de cilindros.  
Poner de una a dos gotas de Loctite FREN-BLOC en el tornillo.



Apriete el piñón con el útil Mot. 799 o Mot. 855.

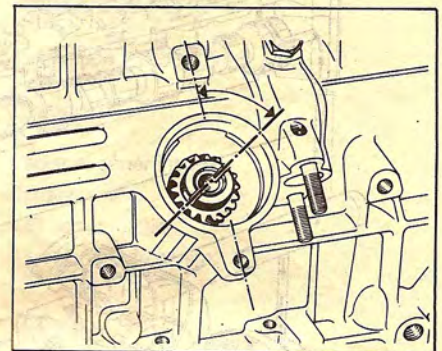
Apriete ..... 5 daN.m



Montar:

- La distribución.
- El piñón de arrastre de la bomba de aceite.

NOTA: En los motores que van equipados de un distribuidor accionado por el árbol intermediario, será preciso respetar la orientación: el pistón del cilindro n.º 1 deberá situarse en PMS de encendido.



Colocar el distribuidor o la placa de aluminio con su junta o la placa de chapa untada con el producto CAF 4/60 THIXO.

**LUBRICACION**

**CARACTERISTICAS**

Capacidad de aceite (cambio de aceite)

- Con filtro ..... 5,5 litros
- Sin filtro ..... 5 litros

Presión mínima a 80 °C.

- Ralentí ..... 0,8 bares.
- 3.000 r.p.m. .... 3 bares.

**ACEITES HOMOLOGADOS**

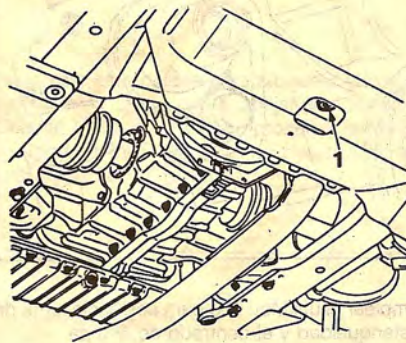
MOTORES DE GASOLINA	
Aceites de rodaje hasta el Mantenimiento-Controles (gratuito)	
MARCA	VISCOSIDAD
C.S.	SAE-20 W 30
CEPSA	SAE-20 W 30
ERTOIL	SAE-20 W 30
A partir Mantenimiento-Controles (gratuito)	
MARCA	VISCOSIDAD
CEPSA	SAE-15 W 50 SAE-20 W 40
C.S.	SAE-20 W 50 SAE-20 W 50 (Molygraphite)
ELF	PRESTI «S» 20 W 50
ERTOIL	SAE-20 W 40 SAE-20 W 50
REPSOL	SAE-10 W 30 SAE-20 W 50 SAE-20 W 40

**VACIADO Y LLENADO**

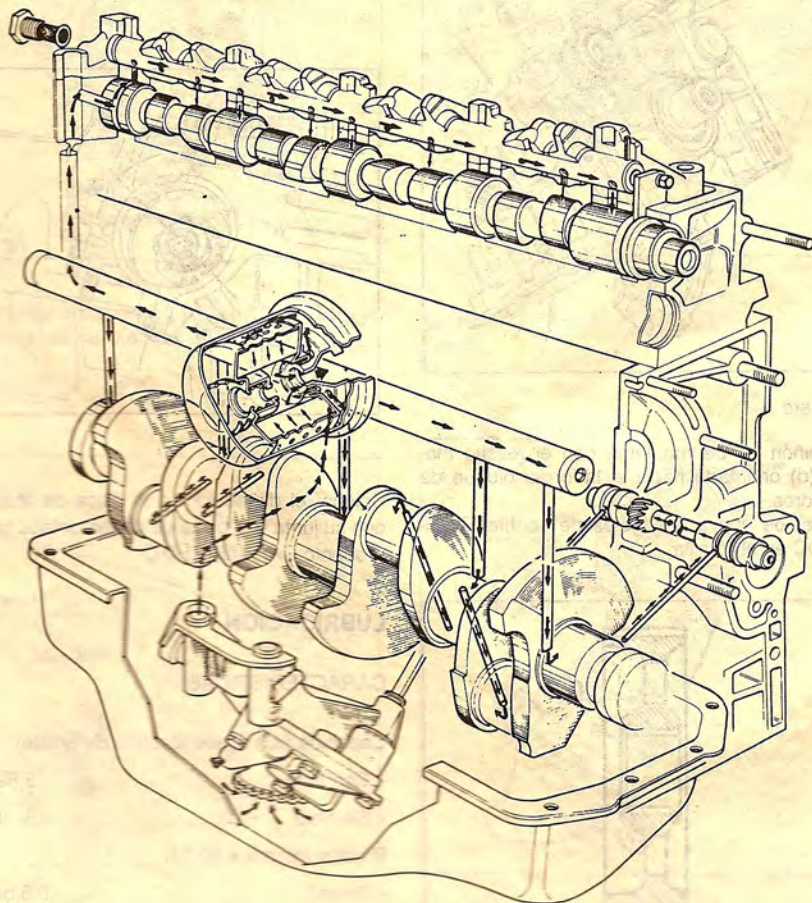
*Vaciado*

El primer cambio de aceite deberá efectuarse cuando se proceda a la revisión, entre los 1.000 y 3.000 primeros kilómetros, y luego con arreglo al programa de mantenimiento.

Para vaciar el aceite del motor, quitar el tapón (1) del cárter inferior, con la llave B. Vi. 380-01 o con la Mot. 593.



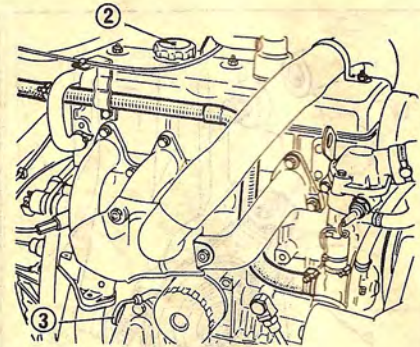
Esquema del circuito de engrase



*Llenado*

El llenado se efectúa por el orificio que cubre el tapón (2), y el control del nivel, con la varilla (3).

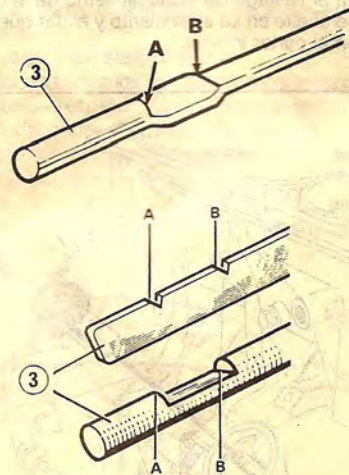
MOTOR J6R



*Control del nivel*

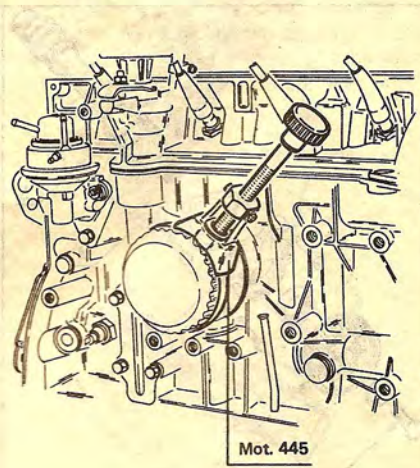
- A. Nivel mínimo.
- B. Nivel máximo.

La diferencia entre el nivel máximo y el mínimo corresponde a 1 litro, aproximadamente.



**FILTRO DE ACEITE**

*Sustitución*

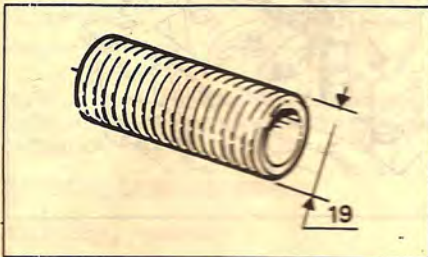


Mot. 445

Cerciorarse de que la boquilla esté enroscada a fondo, y de que la junta usada no se haya quedado en el bloque de cilindros. Aceitar la junta del filtro nuevo con aceite para motor. Montar el filtro. Proceder al llenado o a un complemento con aceite para motor.

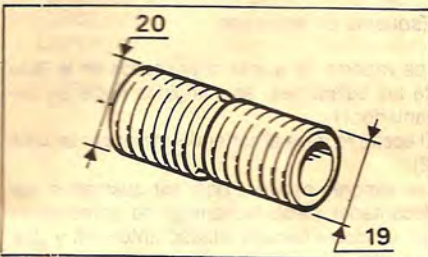
**Espárrago del filtro de aceite**

1.º modelo: espárrago cilíndrico.



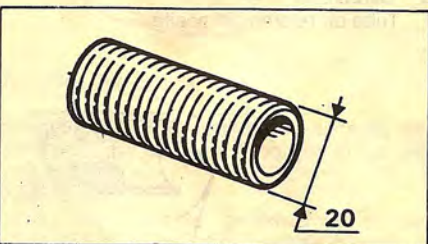
- Ø 19 con paso de 1,587.

2.º modelo: espárrago escalonado.



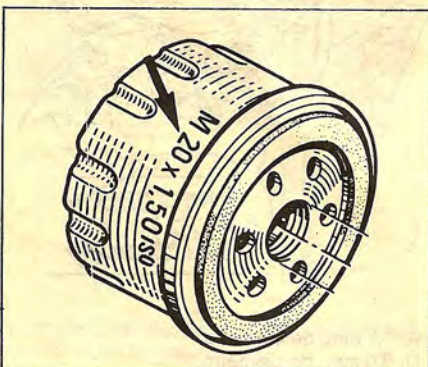
- Ø 19 con paso de 1,587 (lado bloque de cilindros).  
- Ø 20 con paso de 1,50 (lado filtro de aceite).

3.º modelo: espárrago cilíndrico.



- Ø 20 con paso de 1,50.

El filtro que se presenta con la inscripción «20 x 1,50» se monta con un espárrago con paso métrico de 20 x 1,50. Identificación visual del filtro.

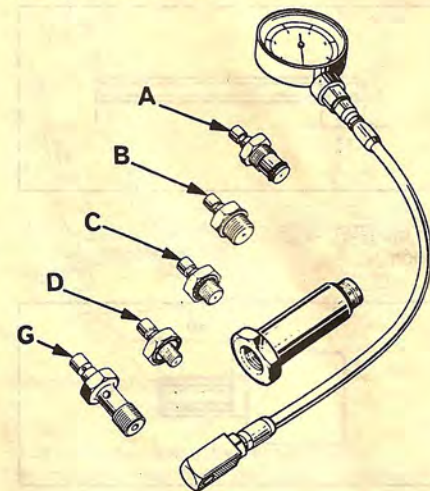


**Atención:**  
El montaje erróneo de un filtro de aceite de 20 x 1,50 en un espárrago de 19 x 1,587 es posible, y en este caso el filtro se afloja por efecto de las vibraciones. Además, se constata esta circunstancia por un juego anormal del ensamble antes de que el filtro se apoye en el bloque motor.  
NOTA: Los motores que van equipados de un filtro de aceite de 20 x 1,50 se identifican por una etiqueta pegada en la tapa de culata.

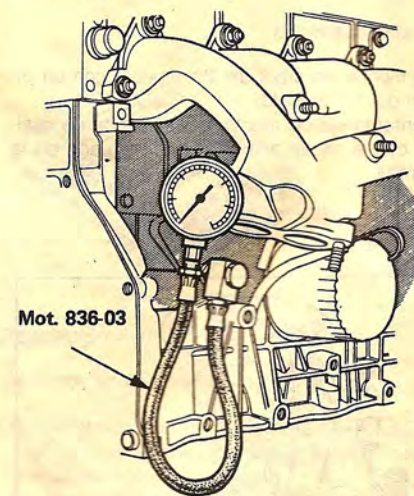
**PRESION DE ACEITE**

**Control**

El estuche Mot. 836-03 consta de las piezas que figuran en el dibujo.



El control de la presión se efectúa con el aceite a 80 ° C de temperatura. Conectar el manómetro de control Mot. 836-01. Poner el motor en marcha, y leer el valor de la presión (en bares).  
Tope C en el lugar del tapón, en la tubería principal de engrase.  
En ralentí: 0,8 como mínimo.  
A 3.000 r.p.m.: 3 como mínimo.



**CONSUMO DE ACEITE**

**Método de control**

Se tolera un consumo de aceite de 1 litro por cada 1.000 km. Cerciorarse de que no haya fuga exterior alguna de aceite de motor.

Para que el control sea eficaz, será preciso tener en cuenta lo que a continuación se detalla, al vaciar el aceite del motor:

- El motor no deberá estar caliente.
- Situar el cigüeñal cilindro, n.º 1 en punto muerto superior encendido.
- Sacar la varilla que indica el nivel y el tapón del orificio de llenado.

Vaciar a continuación el motor, y dejar que se escurra durante quince minutos, como mínimo.

Poner el tapón en el orificio de vaciado y sellarlo (toque de pintura en el tapón y en el cárter inferior), para que se pueda comprobar más tarde, si se ha quitado o no.

Medir con una probeta, la cantidad de aceite necesaria para llenar el motor: 5,0 litros.

Poner el tapón en el orificio de llenado y precintarlo.

Decir el usuario del vehículo, que vuelva una vez que haya recorrido 1.000 km. con el coche.

¡CUIDADO! Será imprescindible controlar periódicamente el nivel del aceite con la varilla, para prevenir el deterioro del motor.

Cuando el coche vuelva al taller, cerciorarse de que no se hayan sacado los tapones de los orificios de vaciado ni de llenado.

Tener en cuenta lo que se ha detallado más arriba:

- El motor deberá estar caliente.
- Situar el cigüeñal cilindro n.º 1 en punto muerto superior encendido.
- Sacar la varilla que indica el nivel y el tapón del orificio de llenado.

Vaciar el aceite del motor y medir con una probeta dicha cantidad.

Calcular el consumo de aceite en litros por cada 1.000 km., si el kilometraje recorrido no fuera de 1.000 km.

**BOMBA DE ACEITE**

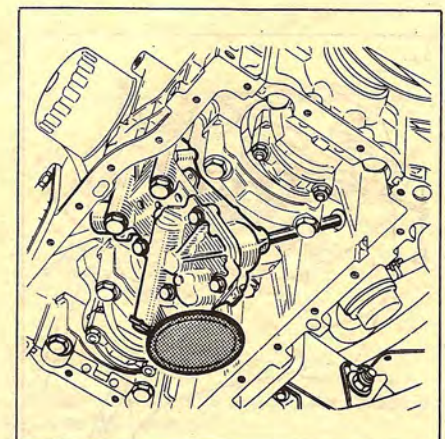
**Extracción y reposición**

**Extracción**

Vaciar el cárter inferior:

Extraer:

- El cárter inferior.
- La bomba de aceite.



**Desarmado (particularidades)**

**Desarmado de la válvula**

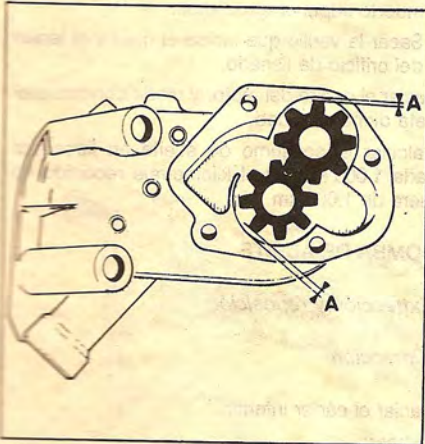


**Control de la bomba de aceite.**

Controlar los juegos:

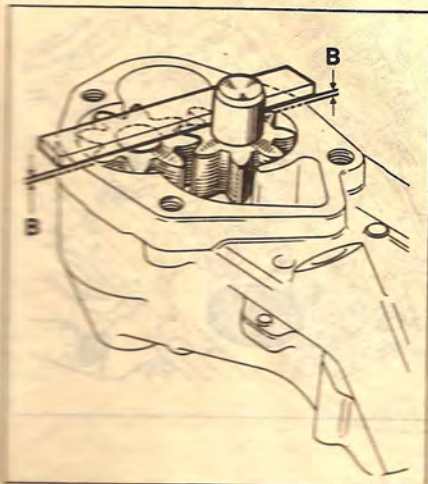
Juego A

- Cota mínima (mm.) .....	0,05
- Cota máxima (mm.) .....	0,12



Juego B

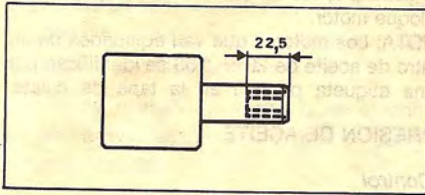
- Cota mínima (mm.) .....	0,02
- Cota máxima (mm.) .....	0,10



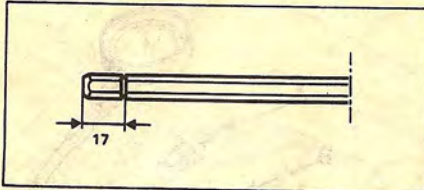
**Armado**

Existen dos modelos de bomba de aceite:

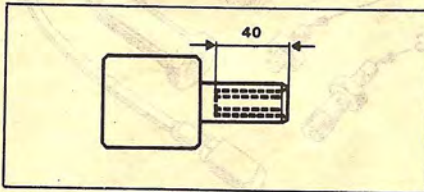
1.º modelo:  
Piñón



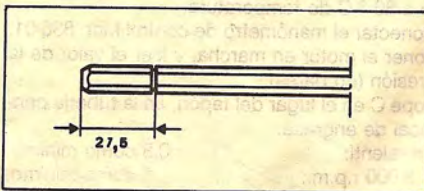
Arbol



2.º modelo  
Piñón

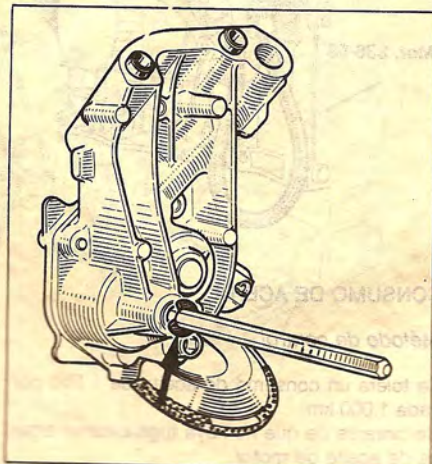


Arbol



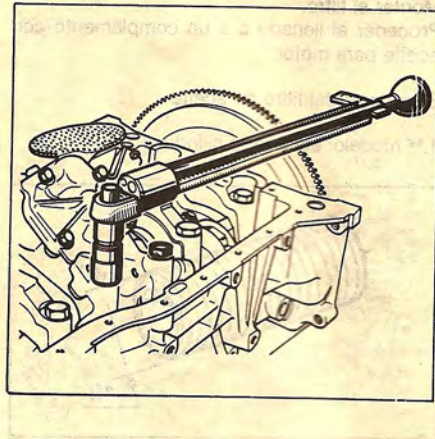
**Intercambiabilidad**

No montar un árbol del 2.º modelo con un piñón del 1.º modelo.  
Montar el eje de mando de la bomba de aceite, con el circlip orientado hacia el lado de la bomba.



**Reposición**

Montar la bomba en el cárter.  
Apriete: 4 a 4,5 daN.m.



Reponer el cárter inferior.

**REASPIRACION DE LOS VAPORES DEL ACEITE**

**Esquema de empalme**

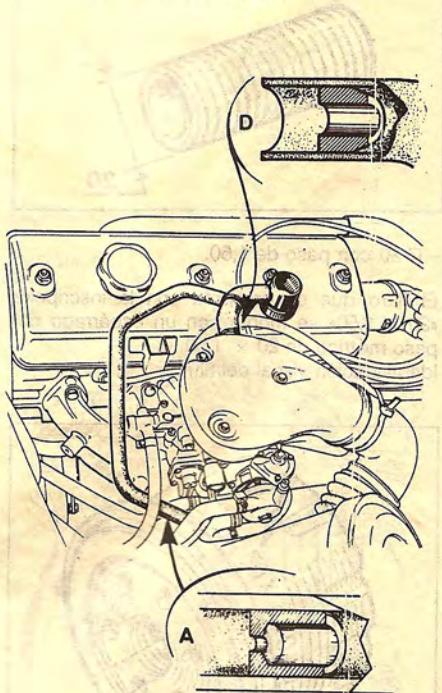
Los vapores de aceite depositados en la tapa de los balancines, son dirigidos hacia un decantador (1).

El aceite regresa al cárter del motor por un tubo (2).

Los vapores circulan, para ser quemados, del decantador hacia la cámara de combustión, por un doble circuito situado antes (M) y después (V) del carburador.

Se ha instalado en el circuito (V) un regulador de 1,5 mm. de diámetro, para repartir el caudal. El tubo (2) de retorno del aceite va empalmado con el tubo del indicador del nivel.

- A. Regulador de 1,5 de diámetro.
- B. Colector de admisión.
- C. Carburador.
- J. Tubo de retorno del aceite.



- A: 1,7 mm. de diámetro.
- D: 6,5 mm. de diámetro.

**ALIMENTACION Y ESCAPE**

**ALIMENTACION**

**CARACTERISTICAS**

Motor	J6R
Carburador.....	WEBER 32 DARA 42
Reg. ralentí (r.p.m.)....	800 ± 50
CO %.....	1 a 2
Gasolina.....	96 NO

NOTA: El tipo y la referencia de los carburadores WEBER, vienen estampados en la base del carburador.

**DEPOSITO DE COMBUSTIBLE**

*Extracción y reposición*

*Extracción*

Desconectar la batería.  
 Vaciar el carburante existente en el depósito, con la bomba de émbolo 3.000, por ejemplo, distribuida por:  
 La Compagnie des Pompes et Distributeurs  
 7 rue J. Macé  
 92150 SURESNES

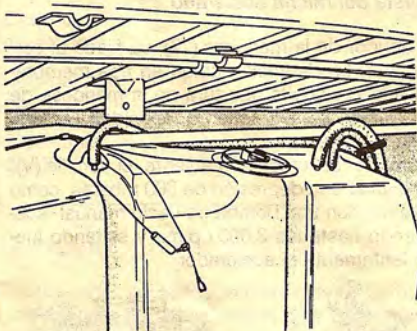


*Vehículos tipo berlina*

Sacar la pantalla protectora, y desconectar los hilos eléctricos de alimentación de la luz del maletero.

*Desempalmar:*

- Los tubos flexibles, poniendo las pinzas Mot. 453-01 en los tubos flexibles que van a la bomba de carburante, para que no caiga al maletero el carburante contenido en los tubos.
- El cable eléctrico de alimentación del indicador del nivel del carburante.



Quitar del depósito, las sujeciones que mantienen los tubos flexibles.

*Quitar:*

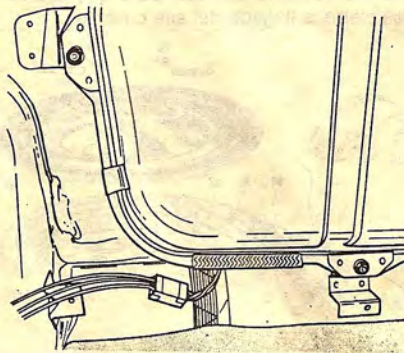
- Las fijaciones del depósito.
- Las dos tuercas de la parte inferior.
- Un tornillo de cada lado.

Cerciorarse de que se haya quitado el tapón del depósito.

Sacar el depósito de los espárragos inferiores y desplazarlo hacia la izquierda del vehículo, para dejar libre la boca de llenado de la carrocería.

*Sacar:*

- El depósito.
- El indicador del nivel del carburante, si procede.



*Vehículos tipo break*

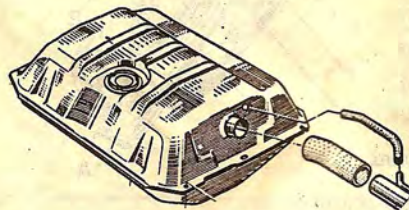
*Quitar:*

- Las fijaciones elásticas del silenciador.
- Desempalmar del lado del tubo de llenado:
- Los tubos flexibles:  
 De desgasificación.  
 De llenado.

Sostener el depósito de carburante, con un soporte DESVIL V 710, por ejemplo.

Quitar los tornillos de sujeción y bajar levemente el depósito, para desempalmar los tubos flexibles de llegada y de retorno del carburante de la bomba, así como los cables eléctricos del indicador de nivel.

Sacar el depósito y el indicador, si procede.



*Reposición*

*Vehículos tipo berlina*

Equipar el depósito de carburante nuevo, con:

- El indicador del nivel (poner una junta de hermeticidad nueva).
- La protección en el paso del cableado eléctrico.

Montar el depósito de carburante, pasando la boca de llenado por la membrana de goma que protege la carrocería.

Fijar el depósito, sin olvidar el cable de masa.

*Empalmar:*

- Los tubos flexibles y colocar las sujeciones.
- El cable eléctrico que alimenta el indicador del nivel del carburante.

*Montar:*

- La pantalla de protección, sin olvidar conectar los cables eléctricos que alimentan la luz del maletero.

*Vehículos tipo break*

Equipar el depósito con el indicador de nivel y con los tubos flexibles de llenado y de desgasificación.

Presentar el depósito para empalmar los tubos flexibles de llegada y de retorno del carburante a la bomba de carburante, así como los cables eléctricos del indicador.

Colocar el depósito y poner las abrazaderas en los tubos flexibles.

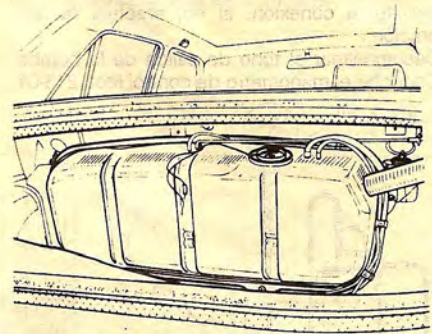
**AFORADOR DE COMBUSTIBLE**

*Extracción y reposición*

*Extracción*

El detector del nivel del carburante se halla en la parte superior del depósito, depósito éste que se encuentra en el interior del maletero, en los modelos berlina y debajo de la alfombrilla del maletero en los modelos break.

Desconectar la batería.



*Modelo Berlina*

Quitar el cartón protector después de haber desconectado los cables de alimentación del alumbrado del maletero y del detector del nivel. Sacar el detector del nivel, haciéndolo girar con un destornillador.

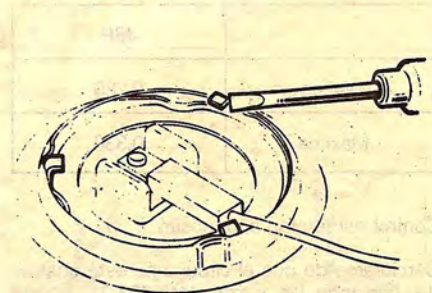
*Modelo Break*

Quitar la alfombrilla del maletero.

Quitar la placa de hermeticidad.

Desconectar el cable de alimentación.

Sacar el detector del nivel, haciéndolo girar con un destornillador.



*Control*

Conectar un ohmímetro con la alimentación y el cuerpo del detector.

Desplazar el cursor del flotador, de cuarta en cuarta parte de su carrera, y leer la resistencia correspondiente.

FLOTADOR	RESISTENCIA
4/4	7 $\Omega$ $\pm$ 7
3/4	50 $\Omega$
1/2	97 $\Omega$ $\pm$ 15
1/4	162 $\Omega$
0	280 $\Omega$ $\pm$ 20

### BOMBA DE COMBUSTIBLE

#### Control de la presión

#### Precauciones

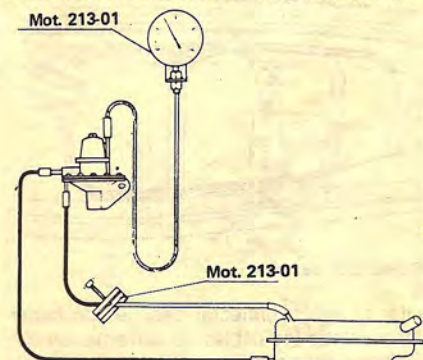
Se prohíbe conectar «en derivación» el manómetro de control.

Antes de desempalmar el tubo que une la bomba del combustible con el carburador, hacer girar el motor en ralentí, para tener la certeza de que la cuba del carburador se halla a su nivel máximo.

Parar el motor.

Comprobar que el manómetro indique «0» antes de la conexión, si no, efectuar la calibración.

Desempalmar el tubo de salida de la bomba. Conectar el manómetro de control Mot. 213-01.



Poner las pinzas Mot. 453-01 en el tubo de retorno del combustible al depósito.

El tubo deberá ser:

- Transparente.
- Lo más corto posible.

Con el manómetro situado lo más alto posible (tubería imperativamente vertical), poner el motor en marcha y dejarlo que gire en ralentí. Leer el valor de la presión estática (bares).

	J6R
Mínima	0,280
Máxima	0,330

#### Control del retorno al depósito

Cerciorarse de que el circuito no esté obstruido, aflojando las pinzas Mot. 453-01, lo que hará bajar la presión, de 0,01 a 0,02 bares.

### FILTRO DE AIRE

#### Dispositivo de calentamiento del aire de admisión

El dispositivo de calentamiento es manual o termostático según el vehículo.

### Sistema termostático

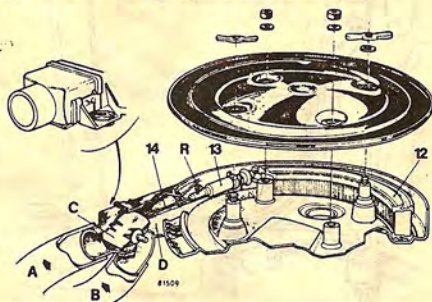
#### Descripción

Este dispositivo consta de un filtro de aire (12), de doble entrada, con una mariposa de repartición, para dosificar el aire caliente y el frío. A: Entrada del aire frío.

B: Entrada del aire caliente.

La mariposa de repartición es accionada por un elemento termostático de cera dilatante (13), que va sujeto al cuerpo del filtro del aire, en la corriente de aire de la mezcla.

Cuando la temperatura del aire de admisión es inferior a X °C, el elemento termostático se contrae y la mariposa cierra la llegada del aire frío. A X' °C, el elemento termostático deberá estar lo suficientemente dilatado, para que la mariposa cierre la llegada del aire caliente.



#### Ajuste

¡Cuidado!

1343-1353: Abertura no regulable. Cambiar el conjunto mariposa de repartición y elemento termostático.

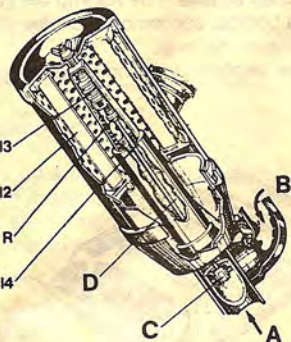
Modificar la longitud de la varilla (14), después de haber aflojado el tornillo que sujeta ésta al elemento termostático, o accionar el tornillo de ajuste (R).

A: Entrada del aire frío.

B: Entrada del aire caliente.

C: Mariposa.

D: Aire mezclado que se dirige hacia el carburador.



#### Control

Sacar el filtro del aire.

Quitar el elemento filtrante.

Sumergir el cuerpo del filtro del aire en un recipiente de agua, hasta la altura del elemento filtrante.

Al cabo de 5 minutos de inmersión:

- Agua de X °C: La mariposa deberá cerrar la entrada del aire frío.
- Agua a X' °C: la mariposa deberá cerrar la entrada del aire caliente.

°C	1343 1353
X	26
X'	36

### CARBURADOR

#### Ajuste de ralentí

Este ajuste deberá efectuarse con toda precisión, para conseguir un valor de porcentaje de CO estable entre dos revisiones, y con arreglo a las siguientes condiciones:

1. El vehículo deberá rodarse por lo menos durante 1.000 km. (los ajustes efectuados en un coche sin rodar, tienden a modificarse rápidamente).
2. El dispositivo del arranque en frío deberá estar fuera de servicio (comprobarlo).
3. El motor deberá tener la temperatura normal de funcionamiento. Para ello, hacerlo girar a 2.000 r.p.m., aproximadamente, hasta que se abra el termostato, pero sin dejar que se caliente en ralentí, porque cuando un motor ha estado girando durante varios minutos en ralentí, la medida del porcentaje de CO ya no es válida.
4. La velocidad de ralentí deberá cumplir con las prescripciones del fabricante.
5. El filtro del aire deberá estar en su sitio, y el cartucho tendrá que estar limpio.
6. El sistema de encendido ha de estar en perfecto estado, y debidamente ajustado.
7. No deberá haber toma de aire adicional alguna (tubos de depresión, dispositivo anti-contaminación, etc.).
8. El conjunto del sistema del escape no tendrá que tener ninguna fuga importante.
9. No deberá estar funcionando ningún aparato que consuma mucha electricidad (motoventilador, faros, luneta térmica, etc.).

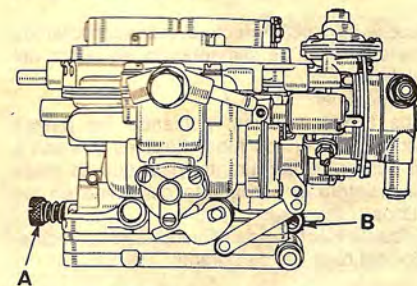
En los países cuya legislación lo exija, romper y quitar el tapón sello del tornillo de riqueza.

- a) Hacer girar el tornillo de volumen (A), para obtener un régimen cercano al de ralentí.
- b) Accionar el tornillo de riqueza (B), para conseguir el valor de CO indicado en el cuadro correspondiente.

Volver a efectuar estas dos operaciones para conseguir simultáneamente, un régimen de ralentí y un porcentaje de CO correctos.

En los países en que la reglamentación lo exige, colocar el tapón sello en el tornillo de riqueza (B), una vez terminado el ajuste.

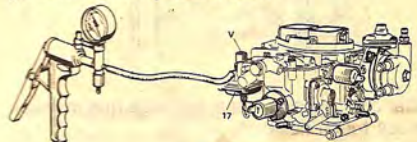
#### WEBER 32 DARA 42

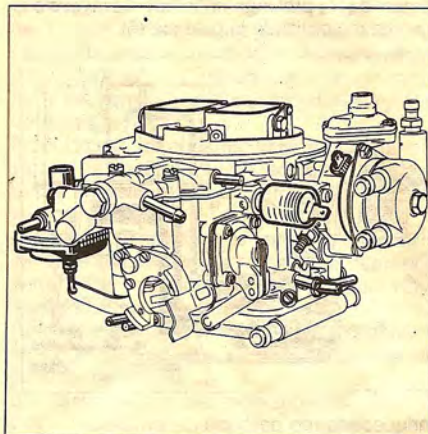
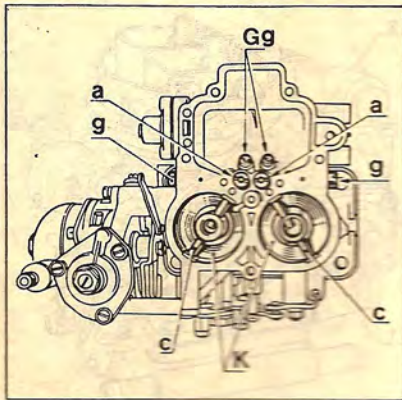


#### Ajuste del ralentí acelerado

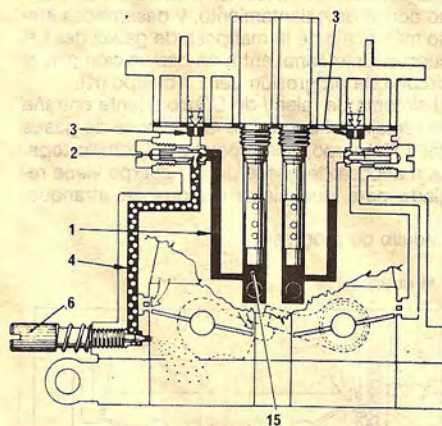
El abridor de la mariposa (17), va fijado al carburador. La depresión actúa en una membrana que acciona la abertura de la mariposa de los gases, para obtener la velocidad llamada «ralentí acelerado».

El ajuste se efectúa mediante el tornillo (V), aplicando una depresión de 600 mbares, como mínimo, con una bomba de vacío manual, acelerando hasta las 3.000 r.p.m., y soltando luego lentamente el acelerador.





Circuito de ralentí - CO limitado



El surtidor de ralentí (2) es alimentado:  
 - Con gasolina: Por el canal (1), que la toma del pozo de emulsión (15) situado más abajo del surtidor principal.  
 - Con aire: por el calibre (3).

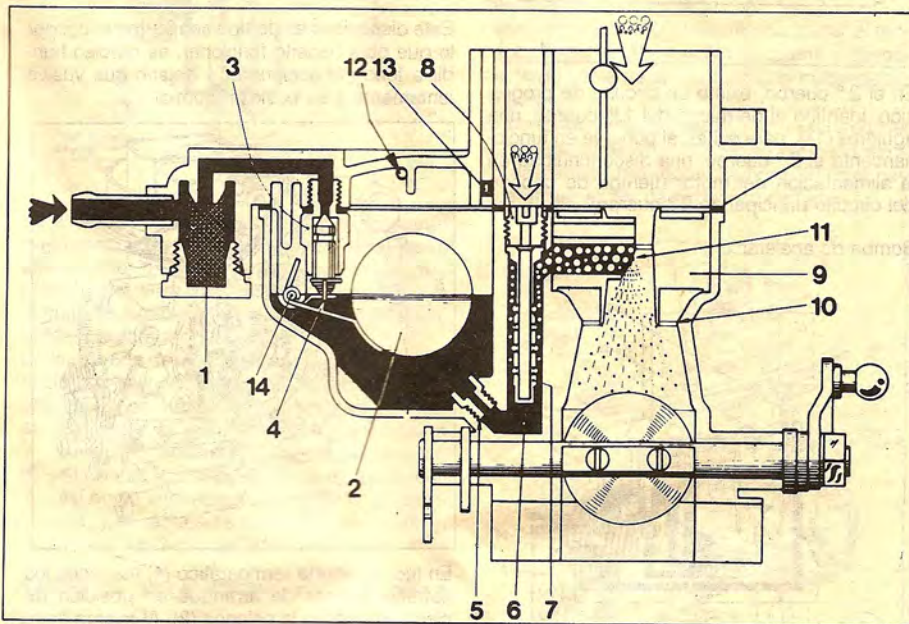
La emulsión creada por el surtidor (2), se dirige por el canal (4) hacia el tornillo de riqueza (6), y se mezcla con el aire aspirado por el motor, en el conducto de admisión.

WEBER 32 DARA	42-100		42-101	
	1.º C	2.º C	1.º C	2.º C
Boquilla (K)	26	26	26	26
Surtidor principal (Gg)	132	132	135	130
Surtidor de ralentí (g)	52	45	52	45
Automatizador (a)	160	145	155	155
Emulsor	F58	F6	F58	F6
Difusor (C) (venturi aux)	3,5R+B	4R	3,5R+B	4R
Ángulo de mariposa: - En grados - En mm.	12°40' 5,39		12°40' 5,39	
Injector de bomba	60		60	
Aguja	225		225	
Nivel flotador (mm.)	7		7	
Carrera flotador (mm.)	8		8	
Apertura positiva «gran frío» (mm.)	1,30		1,30	
Entornamiento neumático (mm.) - Compensador hundido - Compensador sin hundir	5,5 10		5,5 10	
Desahogamiento (mm.)	9		9	
Régimen de ralentí (r.p.m.)	800 ± 50		800 ± 50	
Porcentaje de CO	1,5 ± 0,5		1,5 ± 0,5	

- Sistema de arranque en frío con estrangulador accionado termostáticamente y calentado con el agua caliente del circuito de refrigeración.

Funcionamiento

Circuito principal



Los circuitos de los dos cuerpos son parecidos, y solamente cambian los reglajes. La apertura de la mariposa del 2.º cuerpo es accionada mecánicamente por la mariposa del 1.º cuerpo.

La gasolina procedente de la bomba, pasa por el filtro (1) y se mantiene a nivel constante mediante el flotador (2) y la aguja (3), que está en contacto con la patilla (4).

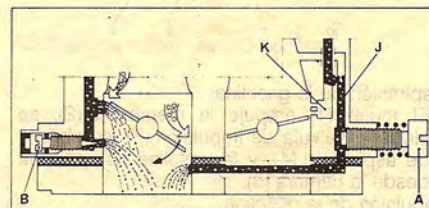
La patilla (14) limita el movimiento del flotador. El surtidor principal (5) regula la cantidad de gasolina que pasa al pozo (6).

El tubo emulsor (7) y el calibre de automatización (8) preparan una mezcla de una riqueza sensiblemente constante.

El difusor (9) que se halla en la boquilla (10), provoca la aspiración de la mezcla del conducto (11).

Los agujeros (12) y (13) mantienen cierta presión en el interior de la cuba.

Carburador con circuito de CO constante



El circuito consta del circuito de ralentí propio a todos los carburadores DARA, con un tornillo para regular la riqueza (B) idéntico y un circuito suplementario, en el que viene un tornillo para regular el régimen de ralentí (A) (tornillo de volumen).

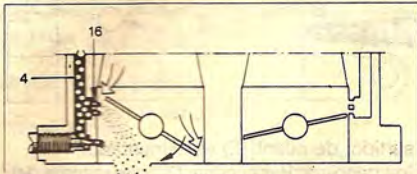
Descripción

El carburador WEBER tipo DARA, es un carburador de cuerpo doble, con la apertura de las mariposas de gases diferida, y consta de los siguientes dispositivos especiales:  
 - Calentamiento del pie del carburador con agua caliente.

El circuito suplementario consta de un canal (J) que pone en comunicación la brida del 2.º cuerpo con la de calentamiento, y desemboca luego más abajo de la mariposa de gases del 1.º cuerpo. Este canal entra en comunicación con el circuito de progresión del 2.º cuerpo (K). El sistema de ralenti de CO constante entraña un reglaje del ángulo de la mariposa de gases del 1.º cuerpo, con bloqueo del tornillo tope. La mariposa de gases del 2.º cuerpo viene reglada para que cierre sin que se atranque.

Circuito de progresión

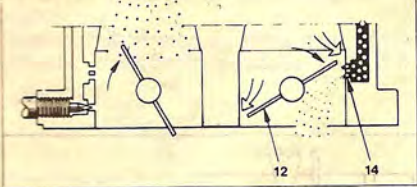
1.º cuerpo



En el primer cuerpo, este circuito se realiza mediante agujeros (16) hechos en el canal (4) del circuito de ralenti.

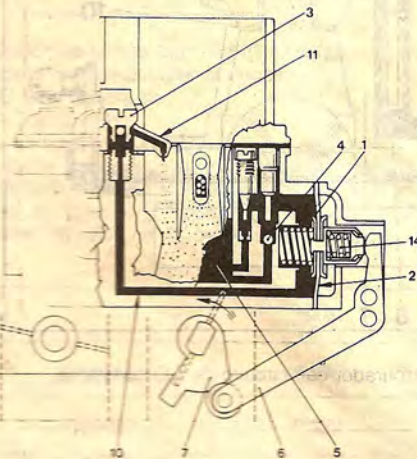
En cuanto se entrebrea la mariposa, los agujeros (16), que están sometidos a la depresión del motor, suministran.

2.º cuerpo



En el 2.º cuerpo, existe un circuito de progresión, idéntico al de ralenti del 1.º cuerpo, con agujeros (14), para evitar, al ponerse en funcionamiento el 2.º cuerpo, una discontinuidad en la alimentación del motor (tiempo de cebado del circuito principal de 2.º cuerpo).

Bomba de aceleración



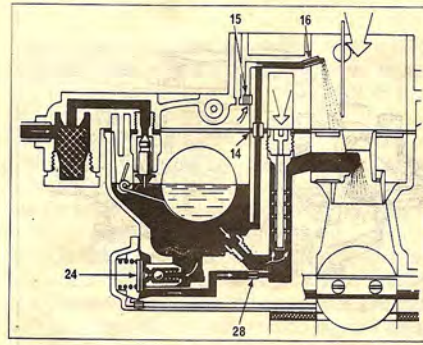
Aspiración de la gasolina:

- El muelle (1) empuja la membrana (2), se cierra la válvula de impulsión (3), se abre la de aspiración (4), y la gasolina es aspirada desde la cámara (5).

Impulsión de la gasolina:

- La rotación de la leva (7) trae consigo el giro de la palanca (6), que desplaza la membrana (2) y comprime el muelle (1).  
- La válvula (4) se cierra, y la gasolina, impulsada por el canal (10), trae consigo la apertura de la válvula (3), y la consiguiente inyección por (11).

El muelle (14) prolonga el tiempo de inyección, una vez inmovilizada la palanca (6).



Enriquecedor de potencia

Con el primer cuerpo en plena carga y bajo régimen, la depresión resulta insuficiente para tirar de la membrana (24), por lo que se envía al pozo del 1.º cuerpo, un suplemento de gasolina, calibrado por el regulador (28).

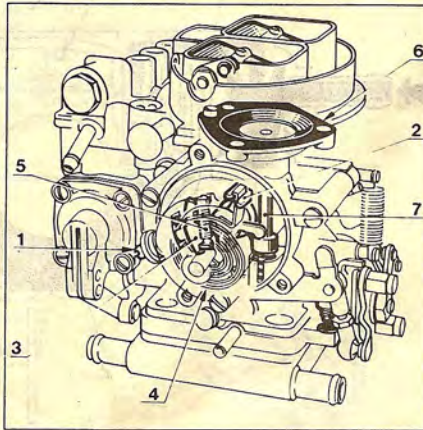
Enriquecedor de punta

En plena carga, y cerca del régimen máximo, la depresión aspira la gasolina directamente de la cámara, a través del calibre (14), y el aire a través del (15).

La mezcla así emulsionada, se dirige hacia la parte superior de la boquilla, por el orificio calibrado (16).

Dispositivo de arranque en frío

Este dispositivo es de tipo semiautomático, por lo que para hacerlo funcionar, es preciso hundir a fondo el acelerador y dejarlo que vuelva lentamente a su posición normal.

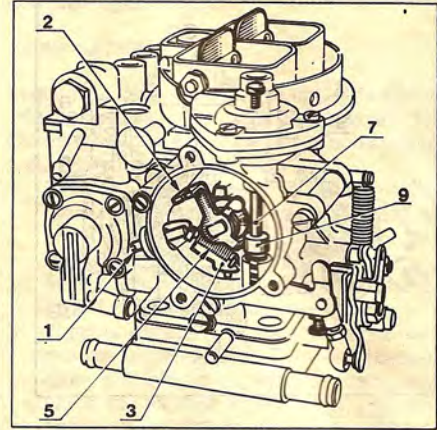


En frío, el resorte termostático (4) mantiene los estranguladores de arranque en posición de cierre, mediante la palanca (2). Al mismo tiempo, la palanca de leva (3) adopta la posición indicada en el esquema, y mantiene parcialmente abierta la mariposa primaria, mediante el tornillo de reglaje (1).

Al efectuar la puesta en marcha, el resorte termostático (4) y el muelle (5) se oponen, en parte, a que se abran los estranguladores de arranque y posibilitan la obtención de una mezcla rica, y por lo tanto, una rápida puesta en marcha.

Entornamiento neumático

En cuanto gira el motor, la depresión actúa en la membrana (6) que está en contacto con el vástago (7), comunica un movimiento de giro a la palanca (2), en contra de la acción del resorte termostático (4), y establece así, una mezcla correcta, que permite el funcionamiento regular del motor.



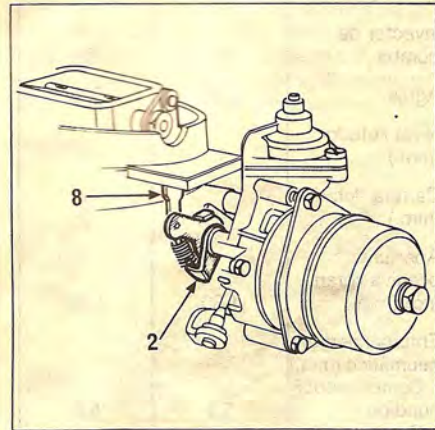
La temperatura del agua del circuito de refrigeración sube, y calienta el resorte termostático (4), el que, al aflojarse durante el movimiento de las mariposas principales, cambia la posición de la palanca de leva (3), y suprime, progresivamente, el dispositivo estérter.

Cuando se alcanza la temperatura de funcionamiento, el resorte termostático (4) ha hecho girar la palanca (2), situando los estranguladores de arranque en plena apertura.

La palanca de leva (3) ha girado también, debido a la acción del muelle (5), y como el tornillo (1) ya no está en contacto con la leva, permite que la mariposa primaria vuelva a su posición de ralenti.

El compensador (9) reduce el entornamiento neumático, cada vez que se comprime.

Entornamiento mecánico

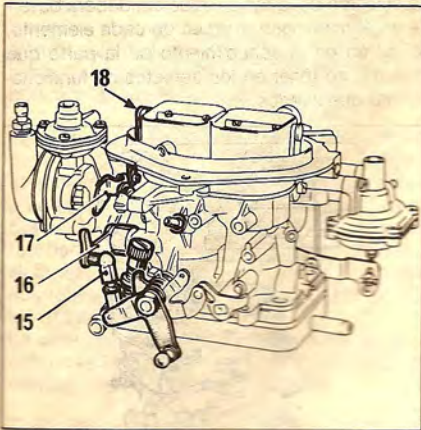


Como el dispositivo de arranque en frío está armado, en cuanto gira el motor, la depresión atrae los estranguladores de arranque en frío. La apertura de éstos queda limitada por el movimiento de la palanca (8) que entra en contacto con la (2) (no reglable).

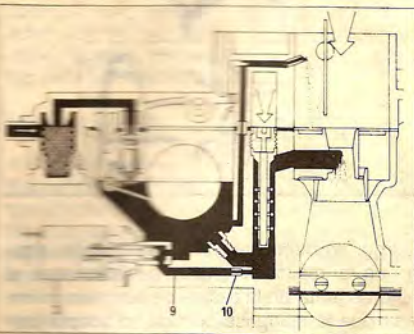
Desahogamiento

Si el motor llega a ahogarse debido a un exceso de gasolina, un dispositivo mecánico posibilita el entornamiento de los estranguladores de arranque.

Al pisar a fondo el acelerador, el vástago (15) arrastra la palanca (16), que hace girar la palanca (17), y manda, mediante la palanca (18), la apertura de los estranguladores de arranque.

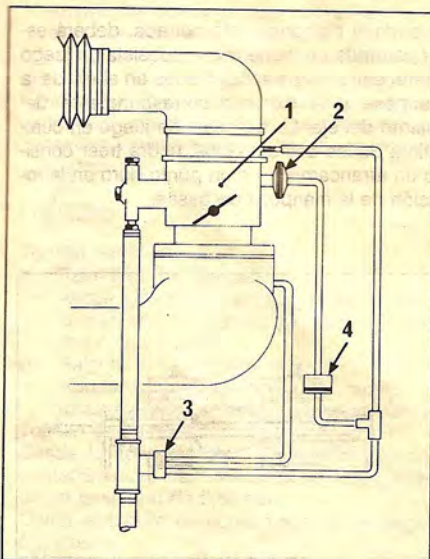
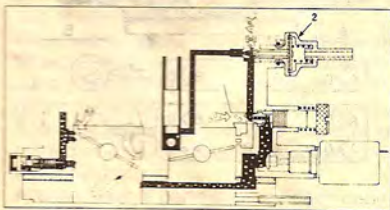


Enriquecedor de arranque en frío



El electroimán (3) es alimentado por un termocontacto de aceite (generalmente + 15 °C). Al poner el coche en marcha, en frío, el electroimán (3) es alimentado y abre el circuito (9), que envía la gasolina al pozo principal, por el orificio calibrado (10). En cuanto sube la temperatura del aceite, el termocontacto corta el circuito.

Enriquecedor de ralentí



El carburador (1) va provisto de un portasurtidor (2) que consta de una válvula de membrana, montada en el lugar del surtidor de ralentí del 2.º cuerpo, que aumenta el enriquecimiento, al ser sometida a la depresión del colector de admisión.

En el circuito de agua del estárter, una termoválvula (3), está en comunicación con el colector de admisión y con la membrana del portasurtidor (2).

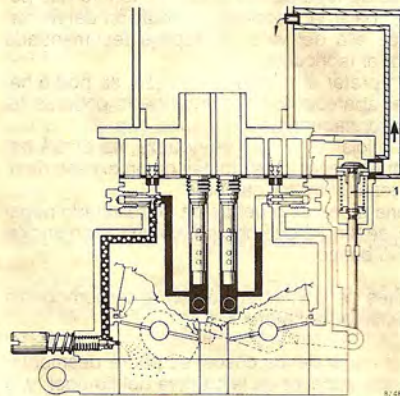
Cuando la temperatura del agua es inferior a 15 °C, la termoválvula se abre, y la depresión actúa en la membrana del portasurtidor (2) y aumenta el enriquecimiento.

Cuando la temperatura del agua es superior a 15 °C, la termoválvula se cierra y corta el circuito de depresión.

El circuito que se halla entre el portasurtidor (2) y la termoválvula (3), está en contacto con la tapa del carburador, lo que posibilita el descenso de la depresión en el circuito, al cerrarse la termoválvula (3).

Una válvula de retardo (4) (lado termoválvula color azul), mantiene la depresión durante unos segundos después del cierre de la termoválvula (3).

Válvula de desgasificación



La aireación de la cámara de nivel constante puede realizarse en contacto directo con el aire atmosférico, o por medio de una válvula, que efectúa una aireación externa o interna, en el circuito de aspiración del aire, situado más arriba del carburador.

En la mayoría de los casos, el carburador consta de una válvula (1), que es accionada por la abertura de la mariposa de los gases.

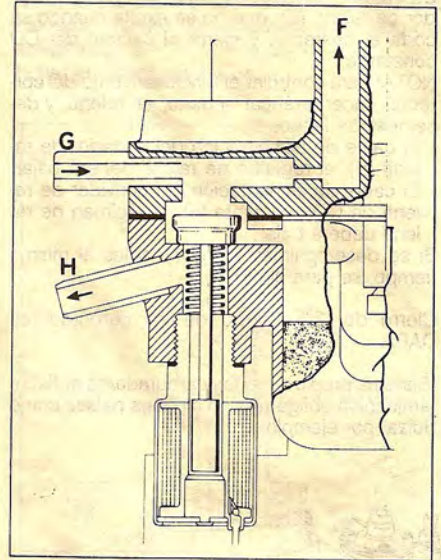
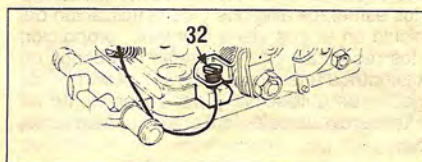
- a) En ralentí, la válvula se abre y posibilita la aireación con aire procedente del exterior.
- b) Al abrirse la mariposa, se cierra la válvula, así como la aireación procedente del exterior, y la cámara se pone en comunicación con el conducto de admisión de aire.

Válvula de desgasificación electromagnética

Esta válvula es accionada por un contacto situado en el tope de ralentí (32) que manda un relé.

En ralentí, la válvula no se halla bajo tensión y la desgasificación se efectúa hacia el exterior, por el orificio (H).

Cuando se acelera, la válvula, accionada por el bobinado en tensión, cierra el conducto (H) y pone en comunicación la cámara con el conducto de aire situado más arriba del carburador, por los orificios (F) y (G).

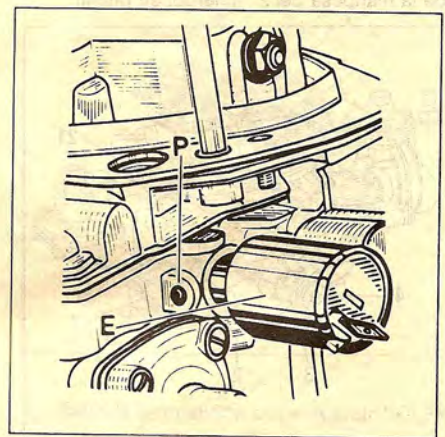


Cortador de ralentí

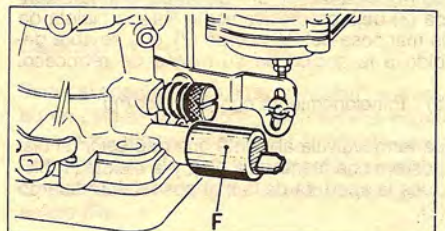
Se trata de una electroválvula portasurtidor de ralentí (E) del 1.º cuerpo, situada en el carburador, que cierra el circuito de ralentí, en cuanto no es alimentado, es decir, cuando se corta el contacto de encendido.

Para controlar su funcionamiento, poner el motor en marcha, dejarlo girar en ralentí y desconectar el cable de alimentación: el motor deberá pararse.

El cortador viene enroscado en el cuerpo del carburador y es retenido por un pequeño tornillo de cabeza hexagonal hembra (P), que hay que aflojar antes de extraer el cortador.



Cortador de ralentí de CO constante



Se trata de un electroválvula del tipo de cortador de ralentí (E), que no se excita cuando se corta el contacto, y cierra el circuito del CO constante.

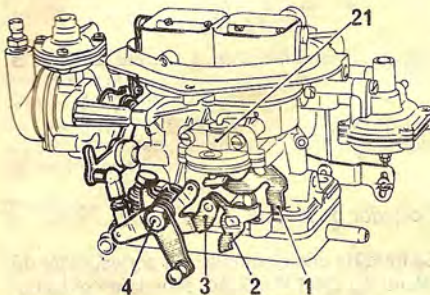
NOTA: Para controlar el funcionamiento del cortador, hacer arrancar el motor en ralentí, y desempalmar luego:

- El cable de alimentación del cortador de ralentí (E): el régimen de ralentí deberá bajar.
- El cable de alimentación del cortador de ralentí de CO constante (F): el régimen de ralentí deberá bajar.

Si se desempalman los dos cables al mismo tiempo, se para el motor.

Cierre del 2.º cuerpo de los carburadores DARA

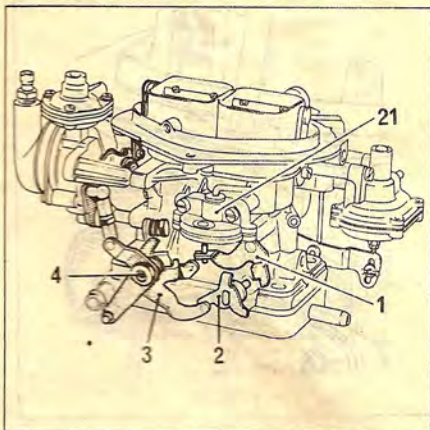
(Sistema propio a ciertos carburadores anticontaminación obligatorio en algunos países como Suiza, por ejemplo.)



Este sistema consta de un dispositivo con una membrana (21), que acciona una palanca (1), que impide la apertura de la mariposa del 2.º cuerpo (2), cuando se alimenta la membrana con depresión.

La mariposa del 2.º cuerpo consta de un muelle de retroceso, que mantiene la mariposa en plena apertura.

Un sistema de palancas (3), dispuestas en la mariposa del 1.º cuerpo (4), posibilita el cierre de la mariposa del 2.º cuerpo, en ralentí.



a) Funcionamiento en marcha normal, con motor caliente

La termoválvula no alimenta el dispositivo con membrana (21) y la mariposa del 2.º cuerpo (2) está libre.

Cuando la apertura de la mariposa del 1.º cuerpo (4), alcanza los 3/4 de su carrera, la palanca (3) deja progresivamente libre la bieleta de la mariposa del 2.º cuerpo (2), que se abre debido a la acción de su muelle de retroceso.

b) Funcionamiento con el motor frío

La termoválvula alimenta con depresión el dispositivo con membrana (21), y la bieleta (1) bloquea la apertura de la mariposa del 2.º cuerpo (2).

Cuando la apertura de la mariposa del 1.º cuerpo (4) alcanza los 3/4 de su carrera, la palanca (3) acciona progresivamente la bieleta de la mariposa del 2.º cuerpo (2). La mariposa del 2.º cuerpo se abre levemente y tropieza con la bieleta (1), que impide así su apertura.

**Reparación**

Solamente una intervención efectuada en un banco permitirá un profundo examen del carburador y posibilitará una reparación completa. Sin embargo, se tendrá que efectuar un examen del carburador sin desmontar, si no se ha constatado ningún defecto que comprometa directamente la geometría del carburador (toma de aire en el plano de la junta con la tobera, atrancamiento, o punto duro en el movimiento de la mariposa de gases, del estrangulador de arranque o de la bomba de aceleración).

La limpieza general del carburador y la ausencia de marcas de desgaste en las palancas, levas, varillaje y ejes de rotación, serán un buen indicio.

Las reacciones del motor a las operaciones de reglaje del ralentí les dará otro indicio:

- Al apretar el tornillo de reglaje (ralentí ajustado por un tornillo de volumen de paso del aire), o al aflojarlo (ralentí ajustado por un tornillo de tope de mariposa), se tendrá que poder bajar la velocidad de rotación del motor, más allá del valor de reglaje recomendado por el fabricante.
- El apretar el tornillo de riqueza, se podrá hacer aparecer los síntomas de la pobreza (el motor cabecea).
- Al aflojar el tornillo de riqueza, se podrá hacer aparecer los síntomas de un exceso de riqueza (el motor galopa).

Si una de estas pruebas da un resultado negativo, se tendrá que proceder a una intervención en un banco.

Límites de la intervención en el carburador sin desmontar del motor

En el mejor de los casos, se podrá desmontar la parte superior de la cámara del flotador, y la intervención permitirá entonces:

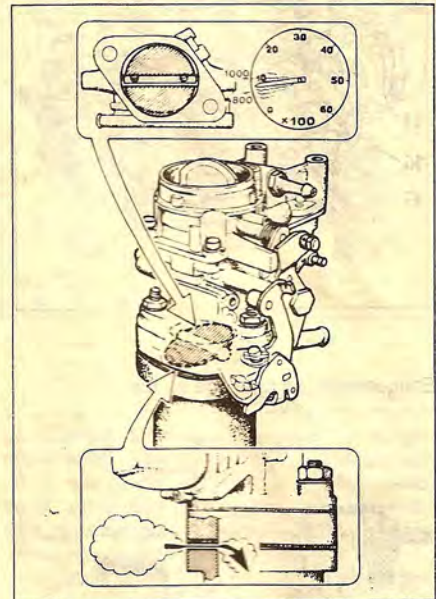
- El desmontaje de los calibres amovibles, cuyo acceso se ha posibilitado así, y el control de su conformidad con los previstos para el motor correspondiente.
- Eliminar las impurezas contenidas en la cuba de nivel constante y en ciertas canalizaciones, con aire comprimido.
- Controlar la aguja y la geometría del flotador. Nótese, sin embargo, que no es factible controlar la estanqueidad absoluta de una aguja, ya que la mayoría de las veces no se podrá disponer de un utillaje adecuado para poder medir el «caudal de la fuga» de ésta (valor de la fuga, dentro de un tiempo dado), por lo que será conveniente sustituirla una vez que haya efectuado de 15 a 20.000 km. de servicio. La geometría del flotador y su posición, con la aguja cerrada, se controlan fácilmente, gracias a un calibre o mediante brocas.
- Sustituir las juntas desmontadas, así como ciertas piezas que vienen en conjuntos.

**Desmontaje inspección**

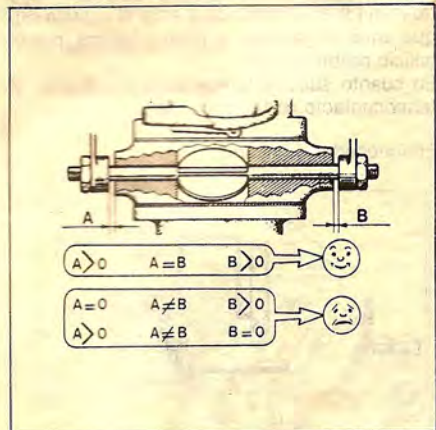
Se empezará la intervención en el banco, desmontando completamente el carburador, para poder separar las piezas que hay que sustituir y las que se van a volver a montar.

No existe relación absoluta alguna entre el kilometraje recorrido y la obligación de sustituir todo el carburador o parte de él, ya que su desgaste depende de la mayor o menor intensidad de los esfuerzos exigidos y de la utilización del vehículo en el que viene montado: proporción de los recorridos por carreteras o urbanos en el kilometraje total, frecuencia y duración de los periodos de utilización, y por consiguiente de la alternancia de calentamiento y enfriamiento, etc.

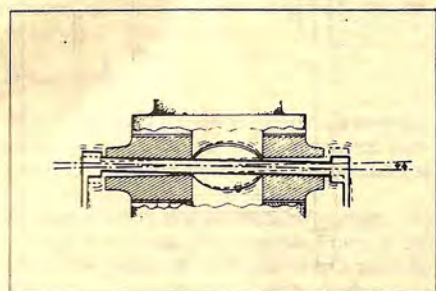
La elección de la mejor solución, deberá basarse en el minucioso examen de cada elemento, así como en el conocimiento de la parte que puede o no tener en los defectos de funcionamiento observados.



Cuerpo: no debe presentar deformación alguna que le impida adaptarse perfectamente al plano de junta de la tobera de admisión, ni impedir que la mariposa cerrada se adapte perfectamente al calibre (control de la velocidad de ralentí).



Cuando la mariposa esté cerrada, deberá estar centrada de manera que subsista un juego lateral entre las palancas fijadas en el eje de la mariposa y el extremo correspondiente del asiento del eje. La ausencia de juego en cualquiera de los dos extremos, podrá traer consigo un atrancamiento o un punto duro en la rotación de la mariposa de gases.



Un juego demasiado importante del eje de la mariposa en sus asientos, favorecerá la aparición de ralenties inestables, podrá ser responsable de sacudidas al acelerar levemente, e impedirá el prerreglado preciso de la mariposa.

Parte superior de la cuba: las deformaciones de la entrada del aire, pueden traer consigo el atrancamiento del estrangulador de arranque, o un punto duro al girar éste. Una holgura excesiva del eje del estrangulador en sus asientos, hace imposible el reglaje preciso de las posiciones, en el arranque en frío, y puede acarrear asimismo, desequilibrios, que facilitan los atrancamientos.

La cara de apoyo de la parte superior de la cuba con la cuba, deberá ser plana, para garantizar una perfecta estanqueidad.

Calibres amovibles: no hay que introducir en los mismos ni herramientas ni tapones, para que no se produzca ningún cambio en su caudal nominal. El caudal se podrá identificar mediante el número que viene grabado en los calibres, número éste que figura bajo el símbolo adecuado, en los cuadros de especificaciones. Tener cuidado en no dañar las ranuras previstas para los destornilladores.

**Limpieza-montaje**

Antes de montar el carburador, se tendrán que limpiar los elementos que no se han sustituido, con productos capaces de disolver los depósitos que se han formado en las paredes y en las canalizaciones, sin que ataquen la aleación en que se han fabricado. Se habrán de desmontar en primer lugar todos los calibres, para facilitar la circulación por las canalizaciones, y quitar todas las juntas y membranas que corran el riesgo de estropearse. Se terminará la operación aclarando abundantemente e insuflando aire comprimido.

NOTA: Al proceder a la limpieza, alejar las piezas que corran el riesgo de estropearse con el líquido de limpieza, como por ejemplo el contactor del economéetro o el potenciómetro de carga de la caja de cambios automática.

Al proceder al montaje, les recomendamos tengan en cuenta lo siguiente:

- Colocar los calibres amovibles antes de efectuar el ensamblado general.
- Observar el sentido de montaje de las juntas situadas entre el cuerpo del carburador y la cuba y entre ésta y su parte superior, con el fin de no obstruir ciertas canalizaciones.
- Antes de ensamblar la parte superior de la cuba con ésta, controlar los elementos de nivel constante.
- Al ensamblar la parte superior de la cuba con la cuba o con el cuerpo del carburador con la cuba, tener cuidado en orientar convenientemente las palancas que apoyan en las levas o que consten de espolones que se engranan en las horquillas o en las lumbreras (mandos del estrangulador de arranque, sobre todo). Empalmar, eventualmente, las varillas de enlace y cerciorarse de que estos mandos funcionen sin puntos duros y que no se atranquen.

**Prerreglaje**

Tornillo de ralenti:

- a) Ralenti de CO limitado.  
Aflojar el tornillo tope hasta que se cierre la mariposa de gases, y enroscarlo luego una o dos vueltas.
- b) Ralenti de CO constante.  
Apretar a fondo el tornillo de volumen sin forzar, y aflojarlo luego unas tres vueltas.

Tornillo de riqueza:

Desde la aparición de los carburadores anti-contaminación, los tornillos de riqueza constan de un paso fino de 0,50 mm. Cerrar el tornillo de riqueza y aflojarlo luego 4 ó 5 vueltas.

**Control-Reglaje**

Nivel de gasolina

Definición

El nivel de gasolina existente en la cuba se determina mediante la altura alcanzada bajo una presión de alimentación dada.

Para efectuar este control, se tendría que contar con un aparato de control de nivel, que se debería enlazar en la parte inferior de la cuba (en el tapón de acceso al surtidor, por ejemplo). En lugar de utilizar este método, se miden las cotas de montaje de la aguja, sobre todo cuando el flotador es indeformable, o del conjunto aguja-flotador, que correspondan al nivel de gasolina.

Método de reglaje

Sujetar la parte superior de la cuba verticalmente, de manera que el peso del flotador cierre la aguja (1), procurando que la bola (2) no se introduzca.

Controlar la cota (A) existente entre la junta de la cámara y el flotador.

Controlar acto seguido la cota (B) que indica la carrera del flotador.

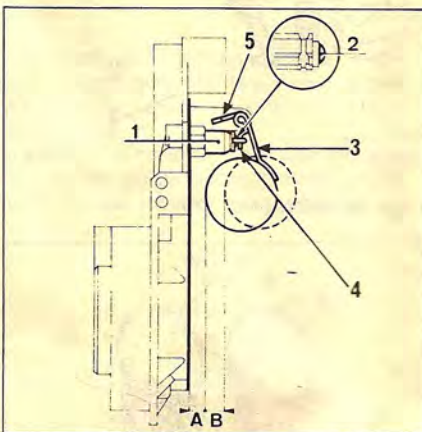
Cota A

Para su reglaje, accionar la lengüeta (3), cerciorarse de que la lengüeta (4) se halle perpendicular al eje de la aguja.

Cota B

Para efectuar este reglaje, accionar la lengüeta (5).

NOTA: En los carburadores DARA la cota B se tiene que añadir siempre a la A, para determinar la posición máxima de apertura del flotador.



Ejemplo:  
Nivel del flotador: 7 mm. (cota A).  
Carrera del flotador: 8 mm. (cota B).

Angulo de la mariposa de gases

Se pueden utilizar dos aparatos:

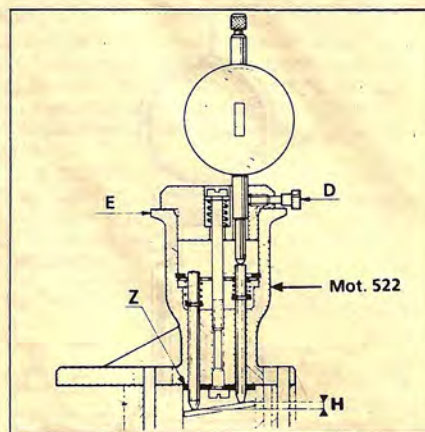
- A: el Mot. 522, que efectúa la medición en mm.
- B: el SOLEX que efectúa la medición en grados.

A. Método de medición con el aparato Mot. 522

Quitar la brida de calentamiento. Desacoplar la bieleta de ralenti acelerado (L). Fijar el soporte del comparador, cerciorándose de que la arandela (2) esté debidamente introducida en el primer cuerpo del carburador.

Situar el comparador en el lado más bajo de la mariposa (tornillo (D) de apriete en el lado del saliente (E)).

Poner el comparador a cero.

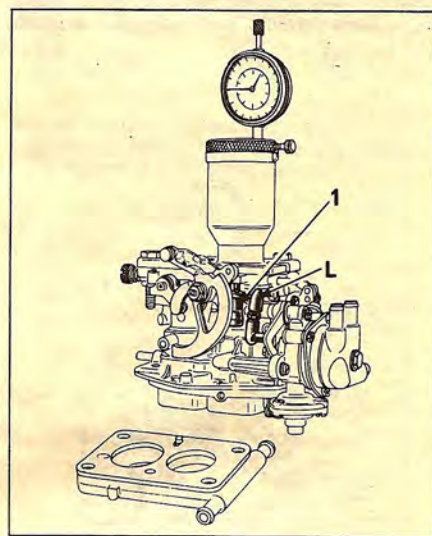


Hacer girar 180° la pieza moleteada, levantando el palpador del comparador, para situarlo en el lado superior de la mariposa (tornillo (D) en el lado opuesto al saliente (E)).

Leer la cota (H) existente entre el lado inferior y superior de la mariposa.

Si no fuera correcta, efectuar una corrección, igual a la mitad de la diferencia existente entre la cota obtenida y el valor de reglaje, mediante el tornillo (1).

Volver a efectuar el control completo, para cerciorarse del valor de reglaje.



B. Método de medición con el aparato SOLEX

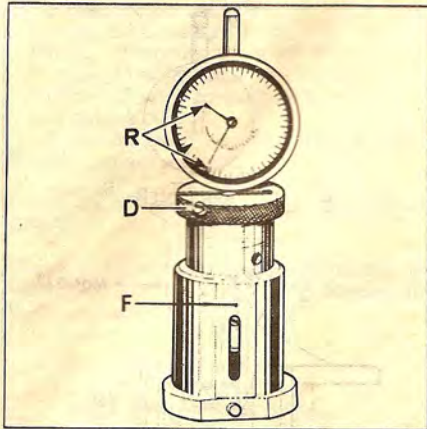
Este aparato, creado para medir directamente la posición angular de la mariposa de gases, consta de dos palpadores, uno fijo y otro móvil. El móvil va enlazado con la esfera de lectura en grados y minutos.

Un casquillo base, deslizante, que está en contacto con la brida del carburador, hace que el aparato se mantenga en forma perpendicular.

Calibrado

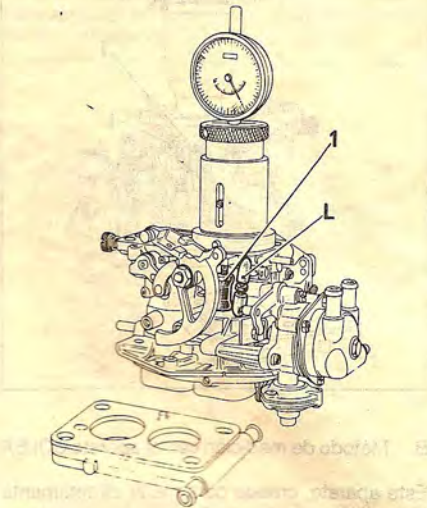
Poner el aparato encima de un mármol apoyando en éste el casquillo (F). Con los dos palpadores tocando una superficie horizontal, cerciorarse de que las dos agujas estén alineadas con las marcas triangulares roja y negra de la esfera (R).

Si las marcas no coinciden, aflojar el tornillo (D) y alinearlas con las agujas, desplazando el comparador, y apretar luego el tornillo (D).



**Control**

Quitar la brida de calentamiento. Desacoplar la bieleta de ralentí acelerado (L). Colocar el contrapeso lo más horizontalmente que se pueda. Colocar el palpador fijo del aparato de medida, en la parte superior de la mariposa. Poner el casquillo (F) en la brida del carburador, centrándolo lo mejor posible en el orificio roscado, alineando las marcas rojas de la base del casquillo, con el eje de la mariposa. Leer el valor angular indicado en la esfera. Si no fuera correcto, rectificarlo con el tornillo (1).



**Angulo de la mariposa de gases 2.º cuerpo**

Las fichas de reglaje de la mayoría de los carburadores no indican este valor en la mariposa del 2.º cuerpo. Esta deberá estar levemente abierta, para que pase un pequeño caudal de aire, y evitar su atrancamiento en posición de cierre. Se obtiene una ubicación correcta con una apertura de 0°30'.

Recordatorio de las correspondencias entre grados y mm. con el aparato Mot. 522.

Grados	mm.	Grados	mm.
8°	= 3,37	9°45'	= 4,12
8°15'	= 3,48	12°30'	= 5,32
8°30'	= 3,59	12°40'	= 5,39
8°45'	= 3,70	12°50'	= 5,46
9°	= 3,80	13°	= 5,54
9°15'	= 3,91	13°40'	= 5,83
9°30'	= 4,02	14°	= 5,98

**Apertura positiva de la mariposa de gases**

**Definición**

Se trata de la posición entornada que adopta la mariposa de gases, cuando el estrangulador de arranque está cerrado.

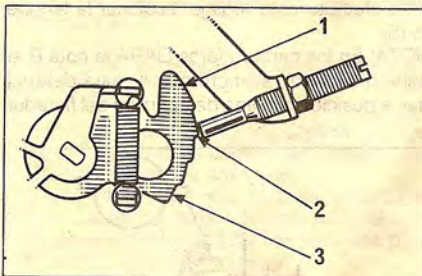
Como el eje de la mariposa se halla en el centro del calibre, las dos partes en que se divide la mariposa son iguales. Se podrán efectuar por lo tanto la medición, en cualquiera de los dos lados.

Se recomienda, sin embargo, comprobar que la apertura positiva sea exactamente igual en ambos lados.

En los carburadores con dispositivo automático de arranque en frío, la apertura positiva varía en función de la posición de la leva. El mayor radio de ésta corresponde a la posición «GRAN FRIO» (1).

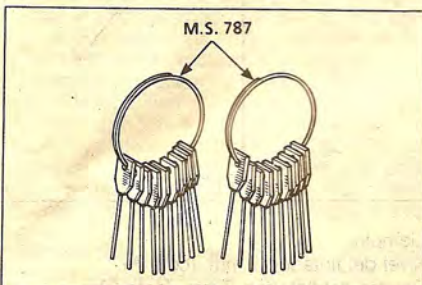
Posición «FRIO MEDIO» (2).

Posición «FRIO MEDIO» 1.ª muesca (3).



**Utillaje**

Juego de calibres M.S. 787.

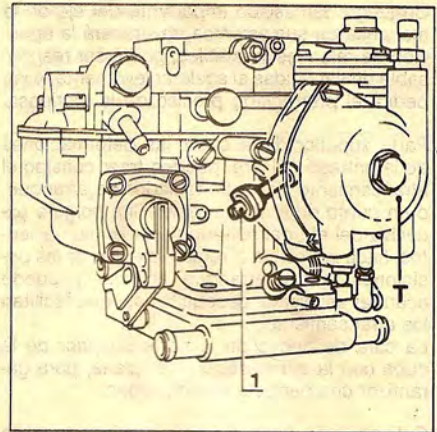


Carburadores con cierre automático del estrangulador de arranque.

Para armarlos, empujar a fondo la palanca de mando de la mariposa de gases, y dejar que vuelva lentamente, para que se cierren los estranguladores de arranque. Por lo general, este movimiento corresponde a la posición «FRIO MEDIO», con el carburador a temperatura ambiente, es decir unos 20 °C.

Para que la precisión sea mayor, extraer el cajetín termostático y situar la leva en la posición que figura en la ficha de reglaje correspondiente.

Accionar el tornillo (1) para obtener la abertura deseada de la mariposa de gases.



**Entornamiento del estrangulador de arranque**

**Definición**

Apertura parcial del o de los estranguladores de arranque en frío del motor.

Esta apertura puede ser:

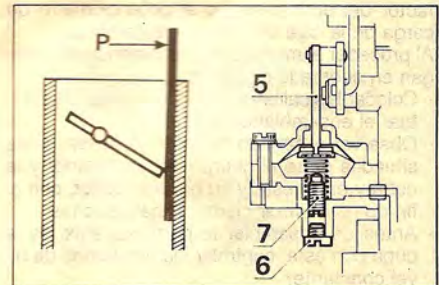
Mecánica: En este caso, el valor se ha definido, por lo general, en fábrica. Como el eje del estrangulador no está en el centro, se abre debido al paso de aire.

Neumática: En este caso, es accionada por una cápsula neumática que está en contacto con la depresión existente más arriba de la mariposa de gases.

Para ciertos carburadores, se pueden combinar estas dos soluciones.

**Utillaje**

Emplear brocas como calibres para medir el entornamiento.



a) Compensador sin hundir (o sin compensador)

Extraer el cajetín termostático.

Empujar la palanca de apertura de las mariposas de gases, para que se pueda cerrar el o los estranguladores de arranque. Situar el vástago (7) a tope en la cápsula neumática.

Mantener la palanca (2) en contacto con el vástago (7).

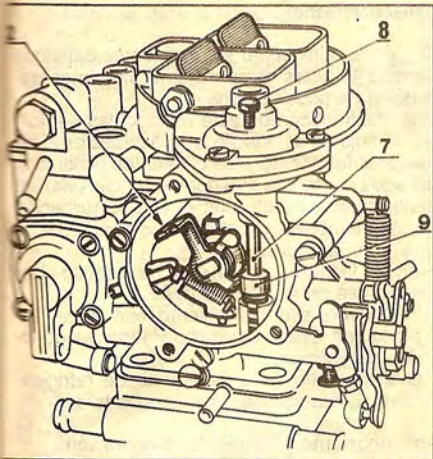
Medir el entornamiento entre la parte más ancha de los estranguladores de arranque y la conducción de aire del carburador.

Proceder al reglaje con el tornillo de tope (8), que se halla en el interior de la cápsula neumática.

b) Compensador hundido

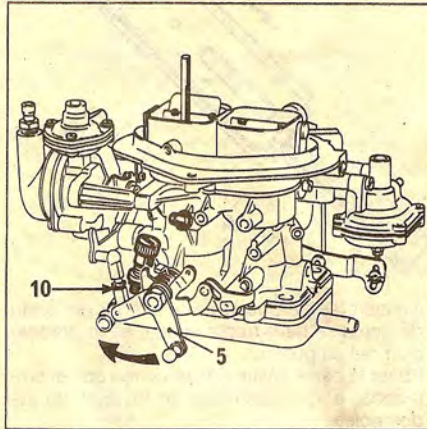
Con el vástago (7) en contacto con el tornillo de tope (8), hundir el compensador (9) con la palanca (2), y controlar el entornamiento de los estranguladores de arranque.

Esta función no consta de reglaje, sino que se obtiene en fabricación (carrera limitada por el manguito (9) del vástago (7)).



**Desahogamiento**

- Armar el dispositivo de arranque en frío.
- Situar la palanca de mando de la mariposa de gases (5) en posición «aceleración a fondo».
- Comprobar el entornamiento de los estranguladores de arranque (lado más ancho) con un calibre.
- Proceder al reglaje con el tornillo (10), controlar luego la apertura positiva, y corregirla, si procede.



Atención: Como el tornillo (10) influye en la apertura positiva, será indispensable volver a efectuar el reglaje arriba descrito, si se actúa en dicho tornillo.

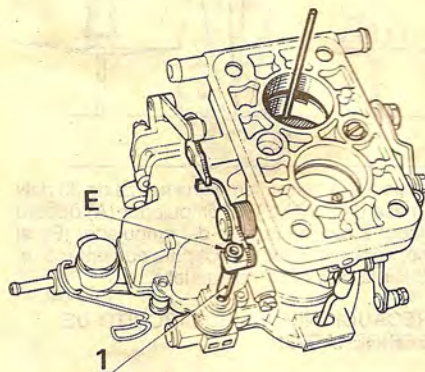
**Válvula de desgasificación de la cuba**

Ciertos carburadores vienen provistos de una válvula de desgasificación, que pone la cuba en contacto con el aire exterior, en posición de ralentí.

**Reglaje**

Con el estrangulador de arranque abierto, empujar el vástago de mando de la válvula de desgasificación (1), y medir la apertura de la mariposa de gases.

Si la apertura no coincide con el valor indicado en la ficha de reglaje correspondiente, mover la tuerca (E) para obtener dicho valor.



**Reposición**

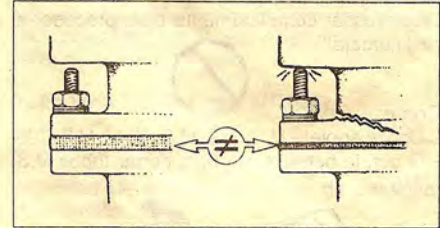
**Colocación del carburador**

El carburador deberá montarse, sin toma de aire, al colector de admisión, ya que cualquier entrada de aire que no sea controlada por la mariposa de gases, puede hacer imposible el reglaje del ralentí (una toma de aire entre la culata y el colector, podría tener consecuencias semejantes).

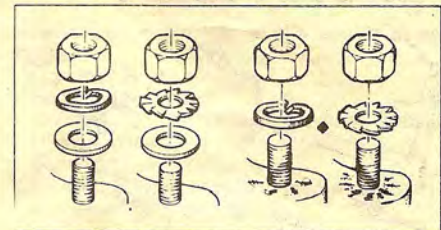
Antes de colocar el carburador en el colector se tendrá que comprobar concienzudamente la limpieza de la superficie de contacto de la brida del colector con el carburador, y cerciorarse de que esté perfectamente plana.

La junta de la brida, o la brida aislante, si se ha previsto una, y las juntas que la rodean, tendrán que ser nuevas, y se deberán utilizar sin pasta para juntas, ya que si se pone pasta, se corre el riesgo, al proceder al apriete, de que ésta se esparza por las tuberías del carburador que llegan a las inmediaciones del asiento de la junta.

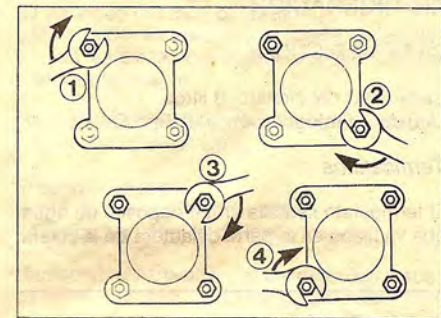
Una vez montado el carburador en los espárragos de sujeción, cerciorarse de que esté en contacto con la junta de la brida, sin que ninguna parte del mismo toque los extremos de los espárragos.



Evitar colocar debajo de las tuercas, arandelas de tipo Grower o de seguridad dentada, sin que se las separe del carburador mediante una arandela plana, ya que si no, podrían ahondar su huella, y facilitar, con el paso del tiempo, aflojamiento intempestivos.



Apertar alternativa y progresivamente las tuercas de fijación, para obtener un apriete perfectamente repartido y firme, sin excederse.



**Mandos del acelerador y arranque en frío**

La mariposa de gases se acciona casi siempre mediante cable. Los extremos de la funda deberán estar debidamente sujetos y el cable convenientemente tenso, sin que permanezca, no obstante, tirante al volver a ralentí. El hundimiento del pedal del acelerador, deberá traer consigo la apertura completa de la mariposa de gases.

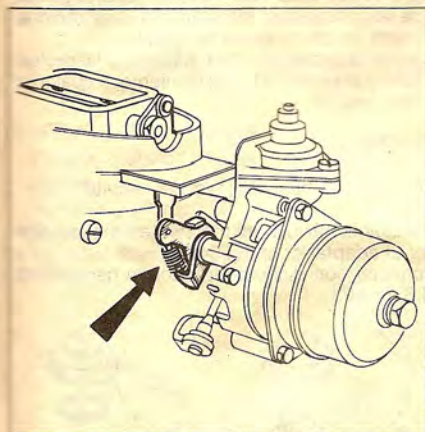
El sistema de arranque se acciona mediante un cable y el extremo de la funda, del lado del carburador, deberá estar debidamente inmovilizado en su fijación, pero no demasiado. El cable deberá ajustarse de manera que la supresión completa del sistema de arranque (estárter cerrado o estrangulador de arranque completamente abierto) se obtenga antes de que el botón de mando se sitúe a tope. El juego deberá ser inferior al valor a partir del cual no se apaga el testigo luminoso del cuadro de instrumentos, en caso de que exista dicho testigo.

**Cajetín termostático**

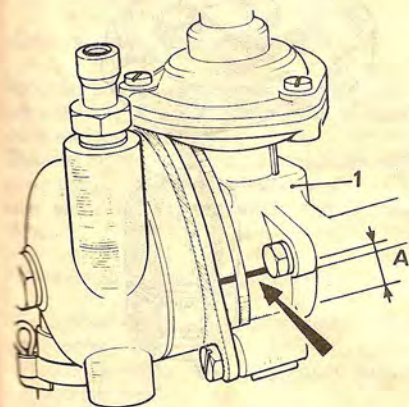
**Precauciones que han de tomarse**

El enlace entre el eje del cajetín termostático y la bieleta de mando del o de los estranguladores de arranque, consta de un muelle, que asegura un enlace elástico, para el entornamiento mecánico.

Comprobar su presencia, así como su perfecto estado.



La tapa soporte del resorte termostático y el cajetín del dispositivo, constan ambos de una marca que deberá alinearse para facilitar el montaje.



NOTA: Si al encargar el cajetín (1) de repuesto, les entregan uno que no consta de la marca antedicha, tendrán que medir la cota (A) entre el resalte y la marca, en el cajetín antiguo, y marcar el nuevo, con arreglo a dicha cota.

Canalizaciones y empalmes diversos

Controlar la calidad de los tubos-racor de goma del circuito de gasolina, de recirculación de los gases y de calentamiento del pie del carburador.

Cuando cualquiera de dichos tubos presente algún defecto causado por su envejecimiento, como dureza o grietas, no dudar en sustituirlo.

ESCAPE

Sustitución

Símbolos de las operaciones que deben efectuarse.



Desenroscar completamente para proceder al desmontaje.



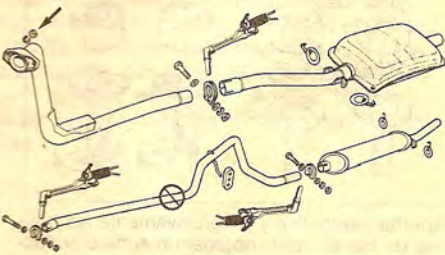
Cortar:

- Con el soplete M.S. 779, M.S. 784 o M.S. 795.
- O con la herramienta para cortar tubos M.S. 776.



Cortar únicamente con el soplete cortador:

- Abrazadera.
- Tubo exterior de un acoplamiento.



REFRIGERACION

CARACTERISTICAS

Capacidad del circuito: 8 litros.  
Líquido de refrigeración: «AL Tipo C».

Termostatos

El termostato se halla en un depósito de agua, que va fijado en la parte delantera de la culata.

Tipo de motor	J6R	
Principio de abertura (en °C)	83	88
Fin de abertura (en °C)	95	100
Carrera (en mm.)	7,5	7

CORREAS

Tensión de las correas (mm.)

Motor .....	5,5 ÷ 6,5
Bomba dirección .....	4 ÷ 5 (1)
Compresor climat. ....	2,5 ÷ 3 (2)
Compresor climat. ....	4 ÷ 5

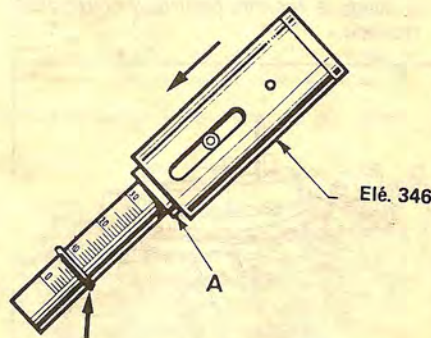
- (1) Sin acondicionamiento del aire.
- (2) Con acondicionamiento del aire.

Control de la tensión

Las correas deberán montarse siempre con el tensor en posición de aflojamiento, para no forzar las poleas ni la correa.

Método de control

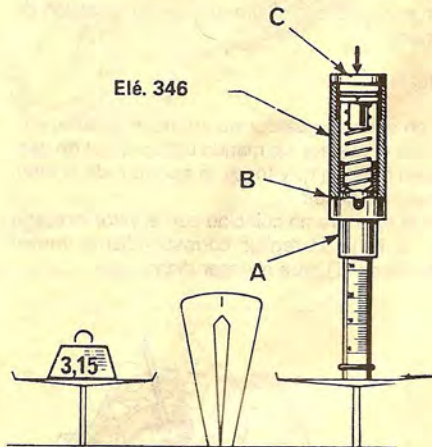
Correa nueva, o tras 10 minutos de funcionamiento del motor.



- Cerciorarse de que la parte inferior del anillo de goma se halle frente al cero de la graduación del empujador.
- Poner la barra encima de la correa con el empujador a igual distancia de los ejes de las dos poleas.
- Apretar la parte deslizante del empujador, hasta que la parte (A) llegue a ras del cuerpo del empujador.
- Quitar la herramienta y leer el valor de la flecha en la parte inferior del anillo de goma.

Calibración de la herramienta Elé. 346

Será preciso controlar periódicamente la calibración de la herramienta Elé. 346.



- Aplicar a la herramienta una fuerza de 30 daN (masa de 3,15 kg.). El empujador (A) deberá llegar a ras del cuerpo del empujador (B), si no, accionar el tornillo (C) para aumentar o reducir la calibración del muelle.

PRECAUCIONES EN EL CIRCUITO DE REFRIGERACION

Radiadores de paneles de aluminio

Ciertos vehículos van provistos de radiadores de refrigeración de paneles de aluminio.

Enjuague

No hay que lavar estos aparatos ni el circuito de la refrigeración con sosa cáustica ni otros productos alcalinos (riesgos de herrumbre en los elementos de aleación ligera, que pueden causar fugas).

Almacenamiento

Se podrán almacenar los radiadores extraídos durante 48 horas como máximo, sin tomar precaución particular alguna.

Una vez transcurrido este período, las partículas de flujo de soldadura, introducidas en el radiador al fabricarlo, y los elementos clorados del agua contenida anteriormente, causarán, al ponerse en contacto con el aire, la oxidación de los elementos de aluminio del radiador, lo que entrañará fugas.

Será por lo tanto preciso, si se ha extraído el radiador más de 48 horas antes:

- Enjuagarlo abundantemente con agua, soplarlo con aire comprimido y tapar luego todos los orificios.
- O mantenerlo lleno de líquido de refrigeración, si esta solución resulta valedera.

Anticongelante y líquido de refrigeración

Estos radiadores de aluminio necesitan un anticongelante o un líquido de refrigeración apropiados.

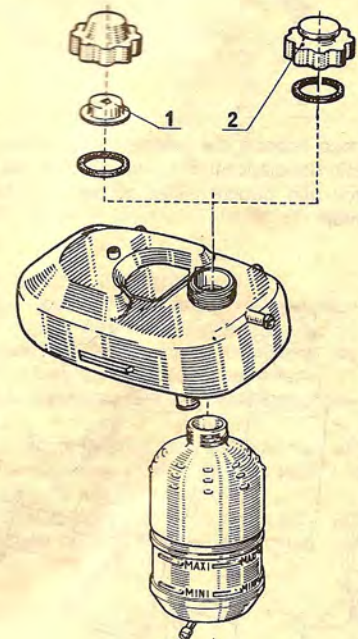
El líquido de refrigeración AL, tipo C o el anticongelante concentrado GLACEOL AL Tipo C, comercializados por la red RENAULT satisfacen al pliego de condiciones impuesto por la Oficina de Proyectos, sobre todo en lo que atañe a:

- Su inocuidad respecto a los distintos elementos de aluminio y de fundición.
- Su reserva de alcalinidad, especialmente adaptada a las peculiares exigencias de las aleaciones ligeras.
- Sus aditivos especiales, que garantizan una protección eficaz contra los productos ácidos de la combustión, tanto en los Diesel rápidos, como en los modelos de gasolina.
- Su concentración, que garantiza la protección y el perfecto funcionamiento, a cualquier temperatura.

CONTROL

Control de la hermeticidad del circuito

Sustituir la válvula del recipiente de expansión por el adaptador M.S. 554-01. Conectar con dicho adaptador, la herramienta M.S. 554-03.

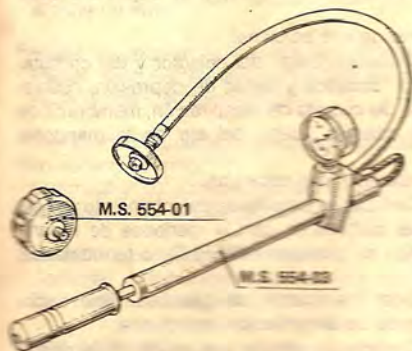


Poner el grifo del aerotermo en posición de calefacción.

Calentar el motor y pararlo luego. Bombear para poner el circuito bajo presión. Dejar de bombear 0,1 bar después del valor de calibración de la válvula.

La presión no deberá disminuir, si no, localizar la fuga.

Desenroscar progresivamente el racor de la herramienta M.S. 554-03, para descomprimir el circuito de la refrigeración, quitar luego la herramienta M.S. 554-01, y colocar la válvula del recipiente de expansión, provista de una junta nueva.



Control de la calibración de la válvula

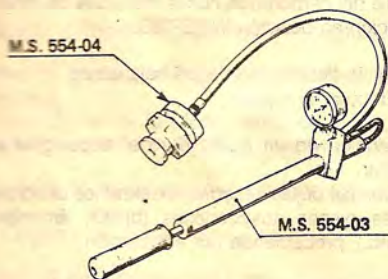
Si pasa líquido a través de la válvula del recipiente de expansión, se le tendrá que sustituir. Adaptar a la bomba M.S. 554-03, el M.S. 554-04, y calcar encima de éste, la válvula que hay que controlar.

Hacer subir la presión, que deberá estabilizarse cuando se alcance el valor de calibración de la válvula. Tolerancia de control = ± 0,1 bar.

Valor de calibración de la válvula del recipiente de expansión

El valor es diferente, según el tipo de vehículo:

- Válvula metálica (1): el valor va grabado encima.
- Válvula de plástico (2):
  - De color blanco: 0,8 bares.
  - De color marrón: 1,2 bares.



**Concentración de anticongelante**

Poner las pinzas M.S. 583 en los tubos flexibles del radiador, para que no se vacíe el circuito de la refrigeración.

Quitar el tapón del orificio de llenado del radiador y aspirar líquido de refrigeración.

Leer el valor de la protección con el refractómetro.

Países de clima cálido y templado:

- Protección hasta - 23 °C (mezcla: 35 % de anticongelante).
- Protección hasta - 40 °C (mezcla: 50 % de anticongelante).

La protección disminuye si la concentración de anticongelante es superior a un 50 %.

Los grados de protección que figuran en los cuadros, son válidos para un líquido, cuya temperatura sea de 40 °C.

**Utilización de los cuadros**

En vehículos que tienen una capacidad de líquido de 6 litros, y registran una protección de - 15 °C:

- Para lograr una protección de - 23 °C, hay que sacar 0,7 litros de mezcla del circuito y poner 0,7 litros de anticongelante puro.
- Para lograr una protección de - 40 °C, hay que sacar 1,9 litros de mezcla del circuito, y poner 1,9 litros de anticongelante puro.

**Anticongelante puro que hay que añadir**

- 23°C Países de clima templado y cálido		- 40°C Países de clima muy frío	
Protección registrada a 40°C (temperatura del líquido)	Capacidad del circuito (en litros)	Protección registrada a 40°C (temperatura del líquido)	Capacidad del circuito (en litros)
- 5°C	1,6	- 5°C	2,6
- 10°C	1,1	- 10°C	2,3
- 15°C	0,7	- 15°C	1,9
- 20°C	0,2	- 20°C	1,6
		- 25°C	1,2
		- 30°C	1
		- 35°C	0,5

*Volumen de líquido que hay que sustituir por anticongelante Glicol AL, para conseguir una protección de - 23°C*

*Volumen de líquido que hay que sustituir por anticongelante Glicol AL, para conseguir una protección de - 40°C*

**LLENADO Y PURGA**

Preparar el volumen de mezcla necesario. Controlar el apriete de los tapones de los orificios de vaciado.

Abrir los tornillos de purga. Poner el grifo del aerotermo en posición calefacción.

Sacar el recipiente de expansión, y fijarlo lo más alto posible.

Llenar el radiador a tope y poner el tapón. Terminar el llenado del circuito por el orificio del recipiente.

Cerrar los tornillos de purga en cuanto haya pasado el líquido.

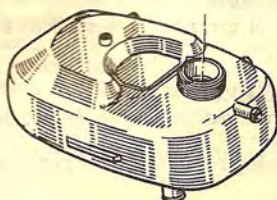
**1.º caso**

El nivel del recipiente de expansión deberá hallarse a unos 70 mm. por encima de la marca de nivel máximo «MAX».



**2.º caso**

El nivel del recipiente de expansión deberá hallarse a unos 35 mm. por encima del fondo del recipiente.



**Purga**

Hacer girar el motor y esperar unos minutos después de que se haya abierto el termostato.

Abrir los tornillos de purga y cerrarlos en cuanto salga un chorro continuo sin burbujas de aire.

Poner el recipiente de expansión en su sitio. Una vez que se haya enfriado completamente el motor, cerciorarse de que el nivel del recipiente de expansión sea correcto:

- 1.º caso: entre «MIN» y «MAX».
- 2.º caso: entre 20 y 35 mm. de altura de líquido.

**DIAGNOSTICO DE ANOMALIAS**

**Método para buscar la causa de una anomalía**

Los controles deberán efectuarse con arreglo al orden que figura en cada apartado de anomalías, ya que los defectos o las causas probables se han clasificado por orden de frecuencia, empezando por el caso más corriente y terminando por el más raro.

**PUESTA A PUNTO DEL MOTOR**

**El motor no arranca**

Velocidad de arrastre del motor de arranque insuficiente.

- Controlar: batería, cableados, conectores, motor de arranque.

**Bujías defectuosas.**

- Verificar: separación entre electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Ausencia o insuficiencia de alta tensión en las bujías.

- Controlar la alta tensión. Encendido clásico: Controlar: ángulo de leva, alimentación baja tensión, bobina, ruptor, condensador. Encendido electrónico (A.E.I.): Controlar: bobina, captador, módulo electrónico, alimentación del módulo.

**Filtro de aire sucio.**

- Controlar el cartucho y sustituirlo, si procede.

Funcionamiento defectuoso del estrangulador de arranque (en frío - en caliente).

- Muelles de retroceso rotos, sucios, o desgastados de las piezas del dispositivo, apertura positiva insuficiente.

Llegada insuficiente de gasolina al carburador.

- Controlar: presión-filtros.

**Encendido clásico:**

- Punto de encendido incorrecto.
- Comprobar: ángulo de leva y calado.

Humedad, aislamiento: cables de bujías, cabeza del distribuidor, dedo del distribuidor.

- Secar los elementos y comprobar el estado de los aislantes y de los capuchones de bujías.

**Aguja-nivel de gasolina incorrectos.**

- Comprobar el funcionamiento de la aguja. Regular el nivel de gasolina.

**Orden incorrecto de los cables de bujías.**

- Ponerlo por orden.

**Aceite demasiado espeso en tiempo frío.**

- Poner aceite cuya viscosidad se adapte a la temperatura ambiente.

**Presión de compresión demasiado baja.**

- Controlar: válvulas, segmentación.

**Surtidores taponados o no conformes.**

- Puesta en conformidad.

**Desfase de la distribución (salto de diente).**

- Controlar: el funcionamiento del tensor de la cadena y volver a calar la distribución.

**Dificultad para arrancar en frío**

Velocidad de arrastre del motor de arranque insuficiente.

- Controlar: batería, cableados, conectores, motor de arranque.

Chispa demasiado débil en la salida de alta tensión.

- Controlar la alta tensión:  
Encendido clásico:  
Controlar: ángulo de leva, alimentación de la baja tensión, bobina, ruptor, condensador.  
Encendido electrónico integral (A.E.I.):  
Controlar: bobina, captador, módulo electrónico, alimentación del módulo.

Humedad, aislamiento: cables de bujías, cabeza del distribuidor, dedo del distribuidor.

- Sacar los elementos, comprobar el estado de los aislantes y de los capuchones de bujías.

Bujías defectuosas.

- Comprobar: separación entre los electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Llegada insuficiente o nula de gasolina al carburador.

- Comprobar: gasolina en depósito, presión, filtros, estado de las tuberías (taponadas o aplastadas).

Carburador defectuoso:

Funcionamiento defectuoso del estrangulador de arranque.

- Regular correctamente el tirador del estérter (si es semiautomático, comprobar el cierre correcto del estrangulador de arranque).

Apertura positiva de la mariposa de gases incorrecta.

- Regularla convenientemente.

Surtidor principal taponado.

- Limpiar el surtidor.

Nivel de gasolina incorrecto.

- Comprobar el funcionamiento de la aguja. Regular el nivel de la gasolina.

Toma de aire adicional.

- Controlar: circuitos y tomas de depresión, calibrado del circuito de reaspiración, membrana de cápsula, juntas del colector y del carburador, eje de la mariposa.

Aceite de mala calidad (nivel, viscosidad, disolución).

- Cambiar el aceite.

Presión de compresión demasiado baja.

- Controlar: válvulas, segmentación.

**Dificultad para arrancar en caliente**

El motor está ahogado

El sistema de arranque en frío no está fuera de servicio.

- Comprobar el correcto funcionamiento del dispositivo de arranque en frío, y efectuar la puesta a punto adecuada.

Percolación (flujo de gasolina o de vapor de gasolina en la admisión, causado por la temperatura demasiado alta del carburador).

- Comprobar el funcionamiento de la válvula de aireación de la cuba, en ralentí, así como la presencia y la conformidad de las juntas y de la plantilla aislante.

Nivel demasiado alto de la gasolina, fuga por la aguja, flotador perforado.

- Sustituir las piezas defectuosas y regular el nivel de gasolina.

Ralentí demasiado rico.

- Regular el ralentí y el porcentaje de CO.

El motor no está ahogado

Encendido clásico:

Angulo de leva desreglado.

- Regular el ángulo de leva.

Bujías defectuosas.

- Controlar: separación entre los electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Encendido clásico:

Punto de encendido incorrecto (calado).

- Efectuar el calado, tras haber comprobado el ángulo de leva.

Chispa demasiado débil en la salida de alta tensión.

- Controlar la alta tensión:

Encendido clásico:

Controlar: ángulo de leva, alimentación, baja tensión, bobina, ruptor, condensador.

Encendido electrónico integral (A.E.I.):

- Controlar: bobina, captador, módulo electrónico, alimentación del módulo.

Toma de aire adicional.

- Controlar: circuitos y tomas de depresión, calibrado del circuito de reaspiración, membrana de la cápsula, juntas del colector y del carburador, eje de la mariposa.

Carburador defectuoso:

Aguja o flotador agarrotados, nivel demasiado bajo.

- Sustituir las piezas defectuosas y regular el nivel de gasolina.

Surtidor de ralentí taponado.

- Limpiar el surtidor.

Ralentí muy bajo o muy pobre.

- Regular el ralentí y el porcentaje de CO.

Presión de compresión demasiado baja.

- Controlar: válvulas, segmentación.

Líquido de refrigeración demasiado caliente o demasiado frío.

- Controlar o sustituir el termostato y ver si el radiador está sucio.

**El motor no tira (malas prestaciones)**

Apertura insuficiente de la mariposa de gases, con el acelerador completamente hundido.

- Regular el mando del acelerador.

El segundo cuerpo del carburador no se abre.

- Controlar y regular el funcionamiento del segundo cuerpo.

Funcionamiento defectuoso del estrangulador de arranque (en frío-en caliente).

- Muelles de retroceso rotos, sucios, o desgastados de las piezas del dispositivo.

Filtro de aire sucio.

- Controlar el cartucho, y sustituirlo, si procede.

Encendido clásico:

Punto de encendido incorrecto. Angulo de leva desreglado.

- Regular el ángulo de leva y el punto de encendido.

Bujías defectuosas.

- Comprobar: separación entre los electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Curvas del distribuidor de encendido desregladas.

- Encendido clásico:

Comprobar: conformidad, reglaje.

Encendido electrónico integral (A.E.I.):

- Controlar: captador, módulo electrónico.

Mezcla pobre (electrodos de bujías blancos).

Toma de aire adicional.

- Controlar: juntas del colector y del carburador, circuitos y tomas de depresión, calibrado del circuito de reaspiración, membrana de la cápsula, juego del eje de la mariposa.

Carburador con escarcha.

- Controlar el circuito de calentamiento del pie del carburador, con la mariposa de repartición en posición INVIERNO, o termostática.

Caudal insuficiente de gasolina, filtro sucio, bomba de alimentación defectuosa.

- Controlar la presión y el caudal de la gasolina y sustituir las piezas defectuosas.

Carburador defectuoso:

Nivel de gasolina demasiado bajo.

- Regular el nivel de gasolina, con arreglo al valor prescrito.

Surtidor de automaticidad demasiado grande, o ausencia del mismo.

- Comprobar la conformidad del surtidor. Hacer una prueba con un surtidor más pequeño.

Enriquecedor de potencia o econostato defectuoso.

- Comprobar la conformidad y el funcionamiento del enriquecedor de potencia.

El motor tiende al picado.

- Comprobar si se utiliza un carburante adecuado.

Carburador con escarcha.

- Comprobar el circuito de calentamiento del pie del carburador, con la mariposa de repartición en posición INVIERNO.

Reglaje defectuoso de los balancines.

- Efectuar el reglaje.

Aparición de un punto duro al hacer girar el motor.

- Con las bujías sacadas, localizar los cilindros, las piezas sospechosas (bielas, émbolos, etc.), procediendo por eliminación.

Aceite demasiado espeso en tiempo frío.

- Poner aceite cuya viscosidad se adapte a la temperatura ambiente.

Líquido de refrigeración demasiado caliente o demasiado frío.

- Controlar o sustituir el termostato, y ver si el radiador está sucio.

El coche no anda como debiera.

- Controlar: roce frenos, rodamientos ruedas, piezas que se rozan.

Desfase de la distribución (salto de diente).

- Comprobar el funcionamiento del tensor de cadena y calar la distribución.

Escape obstruido, deflector del silenciador desoldado.

- Sustituir las piezas defectuosas.

Desgaste general del motor.

- Revisión general.

**Consumo excesivo de gasolina**

Filtro del aire sucio.  
- Controlar el cartucho y sustituirlo, si procede.

Encendido clásico:  
Punto de encendido incorrecto.  
- Efectuar el calado, tras haber controlado el ángulo de leva.

Reglaje incorrecto de la riqueza del ralentí.  
- Reglar a los valores prescritos, con los aparatos de control homologados.

Posición incorrecta de la mariposa de repartición verano-invierno.  
- Controlar el funcionamiento de la cápsula, si se trata de un dispositivo termostático.

Supresión incorrecta del estrangulador.  
- Controlar el funcionamiento (camara del cable, supresión completa).

Bujías defectuosas.  
- Controlar: separación entre los electrodos, conformidad estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Encendido clásico:  
Distribuidor no conforme.  
- Cambiarlo.

Encendido electrónico integral (A.E.I.).  
Módulo de encendido no conforme.  
- Cambiarlo.

Estado de los neumáticos. Presión de aire insuficiente.  
- Hacer una prueba con neumáticos en buen estado.

El coche no anda como debiera.  
- Controlar: roce frenos, rodamientos de las ruedas, piezas que se rozan.

Presencia de cualquier accesorio que modifique el CO del vehículo.  
- Efectuar pruebas comparativas con y sin accesorios.

Estado y reglaje incorrectos del carburador.

Nivel de gasolina demasiado alto, flotador perforado.  
- Comprobar el funcionamiento de la aguja, cambiar el flotador, reglar el nivel de gasolina.

Surtidor de alimentación demasiado grande o flojo.  
- Controlar su apriete y su conformidad.

Surtidor de automaticidad taponado o demasiado pequeño.  
- Limpiarlo y comprobar su conformidad.

Caudal de la bomba de gasolina - presión demasiado alta.  
- Determinar y reglar la presión de la bomba de gasolina y controlar el circuito de retorno al depósito.

Reaspiración de los gases del cárter obstruida.  
- Comprobar la conformidad del circuito de la reaspiración de los gases del cárter.

Aceite de mala calidad (nivel-viscosidad-disolución).  
- Cambiar el aceite.

Presión de compresión demasiado baja.  
- Controlar: válvulas, segmentación.

Líquido de refrigeración demasiado caliente o demasiado frío.  
- Controlar o sustituir el termostato y ver si el radiador está sucio.

**El motor arranca y se ahoga luego**

El motor está ahogado.

Filtro de aire sucio.  
- Cambiar el cartucho.

Entornamiento defectuoso del estrangulador de arranque.  
- Controlar el funcionamiento y los reglajes de la apertura del estrangulador, tras el arranque.

Nivel de gasolina demasiado alto, flotador perforado.  
- Comprobar el funcionamiento de la aguja, cambiar el flotador y regular el nivel de gasolina.

Formación de vapor lock (burbuja de gas en una tubería de gasolina).  
- Comprobar si hay un punto caliente en las tuberías de gasolina.

Funcionamiento defectuoso del estrangulador de arranque (en frío-en caliente).  
- Muelles de retroceso rotos, sucios o desgastados de las piezas del dispositivo. Apertura positiva insuficiente.

El motor no está ahogado.

Encendido clásico:  
Punto de encendido incorrecto.  
- Proceder a su calado, después de haber controlado el ángulo de leva.

Orden de los cables de bujías incorrecto.  
- Ponerlos por orden.

Encendido clásico:  
Mal estado de los contactos del ruptor y del condensador.  
- Controlar: resistencia, suciedad, reglaje, ángulo de leva, aislamiento.

Encendido electrónico integral (A.E.I.):  
Módulo y/o captador defectuoso.  
- Controlar el módulo y/o el captador.

Caudal de la bomba de gasolina - presión incorrecta.  
- Determinar la presión de la bomba y regularla.

Toma de aire adicional.  
- Controlar: juntas del colector y carburador, tomas y circuitos de depresión, calibrado del circuito de reaspiración, membrana de la cápsula, juego del eje de la mariposa.

Carburador:  
El estrangulador de arranque se abre demasiado o demasiado pronto (muelle flojo, asistencia a la apertura mal reglada).  
- Cambiar el muelle defectuoso, reglar la asistencia a la apertura del estrangulador.

**Ralentí inestable**

Circuito de ralentí defectuoso, surtidor o tubería del circuito de ralentí obstruidos parcialmente, mariposa sucia.  
- Sacar el o los surtidores, limpiarlos, insuflar aire en las tuberías, proceder a un reglaje correcto de ralentí y del porcentaje de CO.

Encendido clásico:  
Punto de encendido incorrecto, ángulo de leva desreglado.  
- Reglar ambos.

Bujías defectuosas.  
- Controlar: separación entre electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Encendido clásico:

Curvas del distribuidor desregladas.  
- Controlar: conformidad y reglaje.

Encendido electrónico integral (A.E.I.)  
Módulo y/o captador defectuoso.  
- Controlar: el módulo y/o el captador.

Toma de aire adicional.  
- Controlar: circuitos y tomas de depresión, calibrado del circuito de reaspiración, sujeción del carburador.

Angulo de mariposa de gases desreglado en un carburador de CO constante.  
- Reglar el ángulo de la mariposa de gases con arreglo al valor prescrito.

Nivel de gasolina incorrecto.  
- Comprobar el funcionamiento de la aguja flotador, y reglar el nivel de gasolina.

Membrana del enriquecedor o de asistencia al estrangulador no estanca.  
- Reacondicionar los circuitos y la o las membranas defectuosas.

Cuerpo del carburador deformado, eje de la mariposa desgastado.  
- Sustituir las piezas defectuosas.

Calibradores de aire obstruidos, o ausencia de éstos.  
- Poner el carburador en condiciones.

*Discontinuidad al acelerar, sacudidas a velocidad estabilizada o al acelerar levemente*

Motor frío.

Supresión demasiado rápida del sistema de arranque.  
- Controlar la posición y el funcionamiento del elemento bimetalico y la apertura positiva de la mariposa de gases.

Motor caliente.

Reglaje incorrecto de la riqueza del ralentí.  
- Reglarlo con arreglo a los valores prescritos, con los aparatos de control homologados.

Filtro de aire sucio.  
- Controlar el cartucho y sustituirlo, si procede.

Encendido clásico:  
Punto de encendido incorrecto. Angulo de levass desajustado.  
- Reglar ambos.

Encendido electrónico integral (A.E.I.):  
Captador y/o módulo defectuosos.  
- Controlar el captador y/o el módulo.

Encendido clásico:  
Curvas del distribuidor desregladas.  
- Controlar la conformidad y el reglaje.

Encendido electrónico integral (A.E.I.):  
Módulo y/o captador defectuosos.  
- Controlar el captador y/o el módulo.

Bujías defectuosas.  
- Controlar: separación entre electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Angulo de la mariposa desreglado en los carburadores de CO constante.  
- Reglar el ángulo de la mariposa con arreglo al valor prescrito.

Estado y posición del filtro de aire (verano-invierno) o cápsula termostática desreglada.  
 - Sustituir el cartucho del filtro de aire, y reglar o cambiar la cápsula termostática.

Funcionamiento defectuoso de la bomba de aceleración.

- Comprobar la pulverización, la orientación del chorro y reglar la carrera.

Toma de aire adicional.

- Controlar: circuitos y tomas de depresión, calibrado del circuito de reaspiración y sujeción del carburador.

Nivel de gasolina demasiado bajo en la cámara del flotador.

- Reglar el nivel de gasolina, con arreglo al valor prescrito.

Orificios de progresión parcialmente obstruidos, mariposas sucias.

- Utilizar un producto para limpiar carburadores.

Surtidor de ralentí demasiado pequeño.

- Controlar la conformidad del surtidor, y proceder a una prueba con un surtidor un poco mayor.

*Falta de potencia gradual, sacudidas al acelerar medianamente*

Mezcla rica (electrodos de bujías negras).

Filtro del aire sucio.

- Sustituir el cartucho filtrante.

Nivel de gasolina demasiado alto.

- Reglar el nivel de la gasolina con arreglo al valor prescrito.

Surtidor de alimentación flojo o demasiado grande.

- Comprobar su apriete y su conformidad.

Surtidor de automaticidad demasiado pequeño.

- Comprobar su conformidad.

Presión de gasolina demasiado alta.

- Comprobar la conformidad del circuito.  
 Sustituir la bomba de gasolina.

Carburador con escarcha.

- Controlar el circuito de calentamiento del pie del carburador. La mariposa de repartición deberá hallarse en posición invierno.

Mezcla pobre (electrodos de bujías blancos).

Nivel de gasolina demasiado bajo.

- Reglarlo con arreglo al valor prescrito.

Surtidor de marcha demasiado pequeño.

- Controlar su conformidad y hacer una prueba con un surtidor mayor.

Surtidor de automaticidad demasiado grande o ausencia del mismo.

- Comprobar su conformidad y hacer una prueba con un surtidor más pequeño.

Enriquecedor defectuoso.

- Controlar: funcionamiento, estado de la membrana y circuito de depresión.

Caudal insuficiente de gasolina, filtro sucio, bomba de alimentación defectuosa.

- Controlar la presión y el caudal de gasolina, y sustituir las piezas defectuosas.

Toma de aire adicional.

- Controlar: circuitos y tomas de depresión, calibrado del circuito de reaspiración, membrana de la cápsula, juntas del colector y carburador, eje de mariposa.

*Detonaciones en el escape*

Reglaje incorrecto de la riqueza del ralentí.  
 - Reglarlo con arreglo a los valores prescritos, con los aparatos de control homologados.

Encendido clásico:

Punto de encendido incorrecto.

- Proceder a su calado, tras haber comprobado el ángulo de leva.

Estado y reglaje del carburador defectuosos.  
 - Desmontarlo y ponerlo en condiciones.

Bajo octanaje del carburante utilizado.

- Hacer una prueba con carburante adecuado.

Toma de aire en el escape.

- Controlar: escape, colector y junta.

*Autoencendido*

Reglaje incorrecto de la riqueza del ralentí.  
 - Reglarlo con arreglo a los valores prescritos, con los aparatos de control homologados.

Bajo octanaje del carburante utilizado.

- Hacer una prueba con un carburante adecuado.

Bujías defectuosas o no conformes.

- Controlar: separación entre electrodos, conformidad, estado (engrase por utilización en ciclo urbano).

Líquido de refrigeración demasiado caliente o demasiado frío.

- Controlar o sustituir el termostato y ver si el radiador está sucio.

*Picado*

Encendido clásico:

Punto de encendido incorrecto.

- Proceder al calado, tras haber comprobado el ángulo de leva.

Distribuidor no conforme.

- Sustituirlo.

Encendido clásico:

Curvas del distribuidor desregladas.

- Controlar: conformidad y reglaje.

Bajo octanaje del carburante utilizado.

- Hacer una prueba con carburante adecuado.

Estado y reglaje del carburador defectuoso.  
 - Desmontarlo y ponerlo en condiciones.

*Humo negro*

Filtro de aire sucio.

- Controlar el cartucho y sustituirlo, si procede.

Reglaje de la riqueza del ralentí demasiado rico.

- Reglar con arreglo a los valores prescritos, con los aparatos de control homologados.

Supresión incorrecta del estártér.

- Controlar el funcionamiento (carrera del cable, supresión completa).

Funcionamiento defectuoso del estrangulador de arranque (en frío - en caliente).

- Mandos, muelles de retroceso rotos, sucios o desgaste de las piezas del dispositivo.

Aguja-nivel de gasolina demasiado alto.

- Comprobar el funcionamiento de la aguja. Reglar el nivel de gasolina.

Caudal de la bomba de gasolina - presión demasiado grande.

- Determinar la presión de la bomba y proceder a su reglaje.

Estado y reglaje del carburador incorrectos.  
 - Desmontarlo y ponerlo en condiciones.

*Consumo excesivo de aceite (humo azul)*

Circuito de reaspiración de los vapores de aceite defectuoso.

- Tubos taponados, formando codos, calibre regulador no conforme.

Aceite de mala calidad (nivel - viscosidad disolución).

- Cambiar el aceite.

Presión de compresión demasiado baja.

- Controlar: válvulas, segmentación.

Estanqueidad de los vástagos de las válvulas incorrecta.

- Controlar la junta eventual y su desgaste.

Desgaste general del motor.

- Revisión general.

**INFLUENCIA DE LOS DIVERSOS  
 PARAMETROS DE REGLAJE DEL  
 CARBURADOR**

*Introducción*

Antes de incriminar al carburador y al sistema de alimentación del motor, será primordial cerciorarse del perfecto estado:

- Del motor (compresiones, válvulas, reglaje de balancines).

- Del encendido (estado de bujías, distribuidor, contactos, calado, funcionamiento del avance centrífugo y por depresión).

- Del sistema de refrigeración (funcionamiento del termostato).

Asimismo, se sobreentiende, que:

- El arranque en frío se obtiene con el sistema de arranque en servicio (mando del estártér completamente tirado), o armado el sistema de arranque en frío semiautomático (acelerar a fondo y soltar luego el pedal).

- El arranque en caliente se obtiene con el sistema de arranque fuera de servicio (acelerador sin apretar, o levemente apretado, pero sin dar acelerones).

- El ralentí con el motor en frío se obtiene con el sistema de arranque en posición intermedia, o tras un breve acelerón, si el sistema de arranque es semiautomático.

- El ralentí con el motor caliente se obtiene con el sistema de arranque fuera de servicio, sin tocar el acelerador.

*Sistema de arranque en frío*

Estrangulador sin cerrar del todo.

- Arranque difícil o imposible, en tiempo frío.

Apertura positiva demasiado grande.

- Régimen del motor considerable, en frío.

Apertura positiva insuficiente.

- Régimen del motor insuficiente, tendencia a calarse en frío.

Apertura insuficiente del estrangulador, tras el arranque.

- El motor tiende a ahogarse, arroja humo negro y galopa.

Apertura excesiva del estrangulador, tras el arranque.

- El motor se cala en frío, discontinuidad al acelerar en frío.

*Nivel de gasolina*

Flotador perforado o atrancado abajo, o aguja no estanca.

- Humo negro, imposibilidad de reglar el ralentí. Pulverización principal suministra en ralentí.

Nivel de g  
 - Cebado  
 pido, C  
 men inte  
 el motor

Nivel de g  
 - Cebado  
 principal  
 namient  
 1.000 a  
 vacío), C

*Angulo de  
 CO const*

Mariposa  
 - Dificulta  
 bajo). D  
 levemente

Mariposa  
 - Dificulta  
 alto). De  
 vemente

*Bomba de*

Carrera y  
 - Humo ne  
 ble, sobr

Carrera y  
 - Discontin  
 se cuand

*Surtidor de*

Surtidor de  
 - Aumento  
 urbano. C  
 termidio.

Surtidor de  
 mente obst

Régimen ins  
 régimen ins  
 con el motor

*Surtidor pri*

Surtidor de  
 - Consumo

Surtidor de  
 mente obst

- Falta de p  
 gular, sac

*Calibre de a*

Calibre dem  
 - Empobrec  
 principal.

Calibre dem  
 mente obst  
 - Enriquecim  
 principal.

*Enriquecime  
 neumática*

El enriqueced  
 - Falta de p  
 al acelerar a

El enriqueced  
 - Humo negro  
 mo elevado

Nivel de gasolina demasiado alto.

- Cebado del circuito principal demasiado rápido, CO importante, superior al 1 % en régimen intermedio (de 1.000 a 2.000 r.p.m., con el motor girando en vacío).

Nivel de gasolina demasiado bajo.

- Cebado no lo bastante rápido del circuito principal, discontinuidad al acelerar, funcionamiento irregular en régimen intermedio (de 1.000 a 2.000 r.p.m., con el motor girando en vacío), CO inferior al 0,5 %.

**Angulo de la mariposa en carburadores de CO constante**

Mariposa demasiado cerrada.

- Dificultad para reglar el ralenti (demasiado bajo). Defecto de carburación al acelerar levemente.

Mariposa demasiado abierta.

- Dificultad para reglar el ralenti (demasiado alto). Defecto de carburación al acelerar levemente.

**Bomba de aceleración**

Carrera y caudal demasiado grandes.

- Humo negro al acelerar, consumo considerable, sobre todo en ciclo urbano.

Carrera y caudal insuficientes.

- Discontinuidad al acelerar, tendencia a calarse cuando se acelera.

**Surtidor de ralenti**

Surtidor demasiado grande, flojo o agrandado.

- Aumento del consumo, sobre todo en ciclo urbano. CO superior al 1 % en régimen intermedio.

Surtidor demasiado pequeño, sucio o parcialmente obstruido.

Régimen inestable, sacudidas, CO muy bajo en régimen intermedio (de 1.000 a 2.000 r.p.m., con el motor girando en vacío).

**Surtidor principal**

Surtidor demasiado grande, flojo o agrandado.

- Consumo elevado, humo negro.

Surtidor demasiado pequeño, sucio o parcialmente obstruido.

- Falta de potencia, humo blanco, marcha irregular, sacudidas a velocidad estabilizada.

**Calibre de automaticidad**

Calibre demasiado grande, flojo o agrandado.

- Empobrecimiento de la mezcla en el circuito principal.

Calibre demasiado pequeño, sucio o parcialmente obstruido.

- Enriquecimiento de la mezcla en el circuito principal.

**Enriquecimiento de potencia accionado neumáticamente**

El enriquecedor no suministra.

- Falta de potencia, defecto en la carburación al acelerar a fondo.

El enriquecedor suministra continuamente.

- Humo negro al acelerar parcialmente, consumo elevado.

Membrana perforada.

- Toma de aire adicional, caudal de gasolina por el circuito de depresión.

## HERRAMIENTAS ESPECIALES



Mot. 452  
00 00 045 200  
Llave para manocontacto de aceite (22 mm. entre caras).



Mot. 453-01  
00 00 045 301  
Juego de dos pinzas para tubos flexibles.



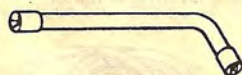
Mot. 49  
00 01 075 600  
Extractor de piñones y de rodamientos.



Mot. 213-01  
00 00 021 301  
Manómetro para controlar la presión de la bomba de gasolina, de 0 a 0,5 bares.



Mot. 457  
00 00 045 700  
Herramental para cambiar la junta del cárter de la distribución.



Mot. 336  
00 00 033 600  
Llave para abrazaderas P.C. (modelo grande).



Mot. 503  
00 00 050 300  
Brida para tuerca de pie de carburador (12 mm. entre caras).



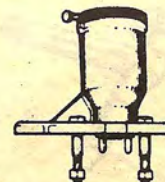
Mot. 400  
00 00 040 000  
Llave para abrazaderas P.C. (modelo pequeño).



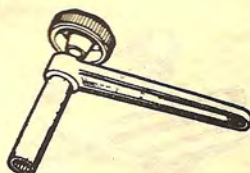
Mot. 521-01  
00 00 052 101  
Brida para sujetar camisas.



Mot. 420  
00 00 042 000  
Calibre para ajustar los patines de la cadena de la distribución.



Mot. 522  
00 00 052 200  
Aparato para controlar y ajustar el ángulo de la mariposa de los gases.



Mot. 443  
00 00 044 300  
Llave para ajustar balancines.



Mot. 522-01  
00 00 052 201  
Contrapeso para tuerca (11 mm. entre caras). Complemento de la herramienta Mot. 522.



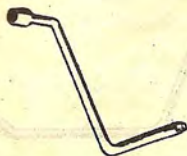
Mot. 525  
00 00 052 500  
Herramienta para colocar la junta de la polea del cigüeñal.



Mot. 567  
00 00 056 700  
Llave para ajustar balancines.



Mot. 582  
00 00 058 200  
Inmovilizador del volante del motor.



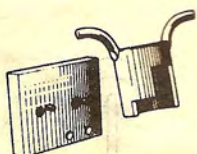
Mot. 593  
00 00 059 300  
Llave para vaciar el aceite del motor y el de la caja de cambios. Cuadrado de 8 mm.



Mot. 597  
00 00 059 700  
Dispositivo para levantar el conjunto motor-caja de cambios.



Mot. 647  
00 00 064 700  
Llave para ajustar balancines.



Mot. 761  
00 00 076 100  
Herramientas para cambiar el tensor mecánico de la cadena de la distribución.



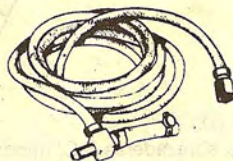
Mot. 828-01  
00 00 082 801  
Destornillador flexible para tornillos de carburador con tapones sellados.



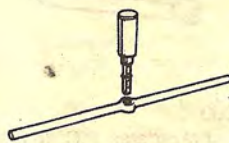
Mot. 836-03  
00 00 083 603  
Conjunto para tomar la presión del aceite. Viene en estuche.



Mot. 878  
00 00 087 800  
Gancho para levantar el motor.



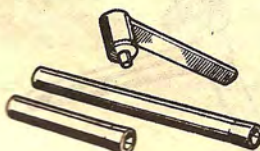
Mot. 904  
00 00 090 400  
Derivación para medir la presión de la alimentación.



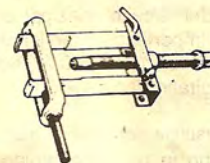
Elé. 346  
00 00 034 600  
Controlador de la tensión de las correas.



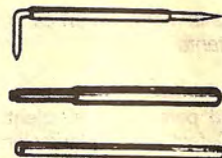
Elé. 556  
00 00 055 600  
Llave acodada para tuercas de sujeción de distribuidor.



Elé. 721  
00 00 072 100  
Llave para bujías, de par de apriete limitado.



B. Vi. 28-01  
00 01 227 301  
Extractor de garras intercambiables.



B. Vi. 31-01  
00 01 259 401  
Juego de 3 espigas para colocar pasadores elásticos de 5 mm. de diámetro.



B. Vi 48  
00 01 330 300  
Juego de 2 garras de picos grandes. Complemento de la herramienta B. Vi. 28-01.



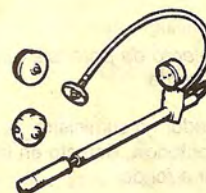
B. Vi. 859  
00 00 085 900  
Tornillo corto para el extractor B. Vi. 28-01.



M.S. 511-01  
00 00 051 101  
Mando a distancia del motor de arranque.



M.S. 554-01  
00 00 055 401  
Tapón que se adapta al recipiente de expansión.



M.S. 554-03  
00 00 055 403  
Aparato para controlar el circuito de la refrigeración y la válvula del recipiente de expansión.

M.S. 554-0  
00 00 055  
Tapón para  
de expansi

M.S. 583  
00 00 058  
Pinzas para

M.S. 773  
00 00 077  
Cuchara para

M.S. 774  
00 00 077  
Expansor de  
de diámetro

M.S. 775  
00 00 077  
Cinzel para

M.S. 776  
00 00 077  
Herramienta

M.S. 777  
00 00 077  
Herramienta  
cape.



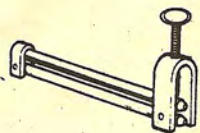
M.S. 554-04  
00 00 055 402  
Tapón para probar las válvulas del recipiente de expansión.



M.S. 778  
00 00 077 800  
Llave de trinquete neumática de 3/8" de arrastre.



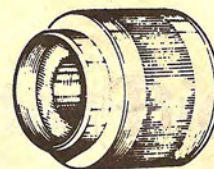
Mot. 788  
00 00 078 800  
Util para colocación de la junta del cigüeñal lado volante motor.



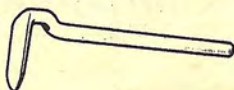
M.S. 583  
00 00 058 300  
Pinzas para tubos.



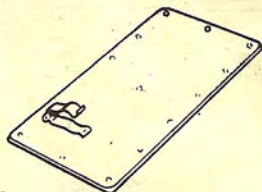
M.S. 779  
00 00 077 900  
Soplete cortador conforme con las normas francesas.



Mot. 789  
00 00 078 900  
Util para colocación del retén del cigüeñal lado distribución.



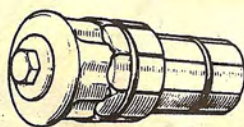
M.S. 773  
00 00 077 300  
Cuchara para despejar tubos de escape.



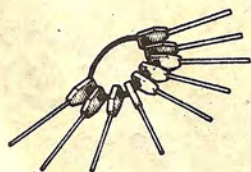
M.S. 782  
00 00 078 200  
Placa de protección, contra el fuego, de 40 x 20 cm.



Mot. 790  
00 00 079 000  
Util para colocación del retén y el centrado del apoyo del árbol intermedio.



M.S. 774  
00 00 077 400  
Expansor de tubos de escape de 38 a 63 mm. de diámetro.



M.S. 787  
00 00 078 700  
Juego de galgas para ajustar carburadores.



Mot. 791  
00 00 079 100  
Util para la extracción y el montaje de la junta del árbol de levas.



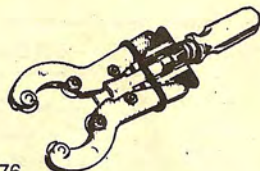
M.S. 775  
00 00 077 500  
Cinzel para cortar tubos de escape.



M.S. 795  
00 00 079 500  
Soplete cortador, conforme con las normas inglesas.



Mot. 792-01  
00 00 079 201  
Placa soporte de motor adaptable al pie DES-VIL.



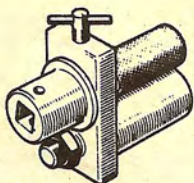
M.S. 776  
00 00 077 600  
Herramienta para cortar tubos de escape.



Mot. 591-02  
00 00 059 102  
Tubo flexible imantado.



Mot. 799  
00 00 079 900  
Inmovilizador de piñones.



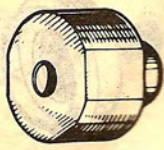
M.S. 777  
00 00 077 700  
Herramienta para reformar los tubos de escape.



Mot. 720  
00 00 072 000  
Util para el centro de la culata.



Mot. 855  
00 00 085 500  
Correa dentada para inmovilización de los piñones de distribución.



Mot. 965  
00 00 096 500  
Util para colocación de la junta de estanqueidad del árbol de levas.



Mot. 588  
00 00 058 800  
Bridas de retención de las camisas.



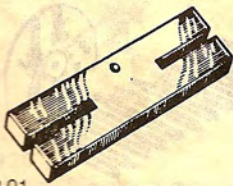
Rou. 15-01  
00 01 331 601  
Adaptador para protección de árbol.



Mot. 11  
00 01 072 500  
Extractor de rodamiento de cigüeñal.



Mot. 251-01  
00 00 025 101  
Soporte de comparador (saliente de las camisas).



Mot. 252-01  
00 00 025 201  
Placa de apoyo para saliente de las camisas.



Mot. 445  
00 00 044 500  
Llave para filtro de aceite.



Mot. 574-13  
00 00 057 413  
Utillaje para sustitución de los ejes de pistón.

CARACTER APRIETE

CARACTER

000

0

MOTOP

Nº cilindros

Dispositivo

Orden de inyección

Calibre (mm)

Canera (mm)

Cilindrado

Rel. completo

Potencia máxima

Par máximo

Potencia fiscal

IDENTIFICACION

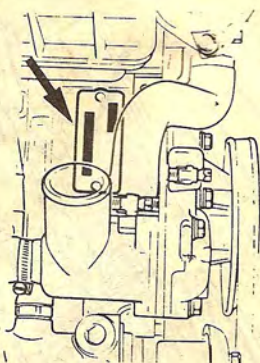
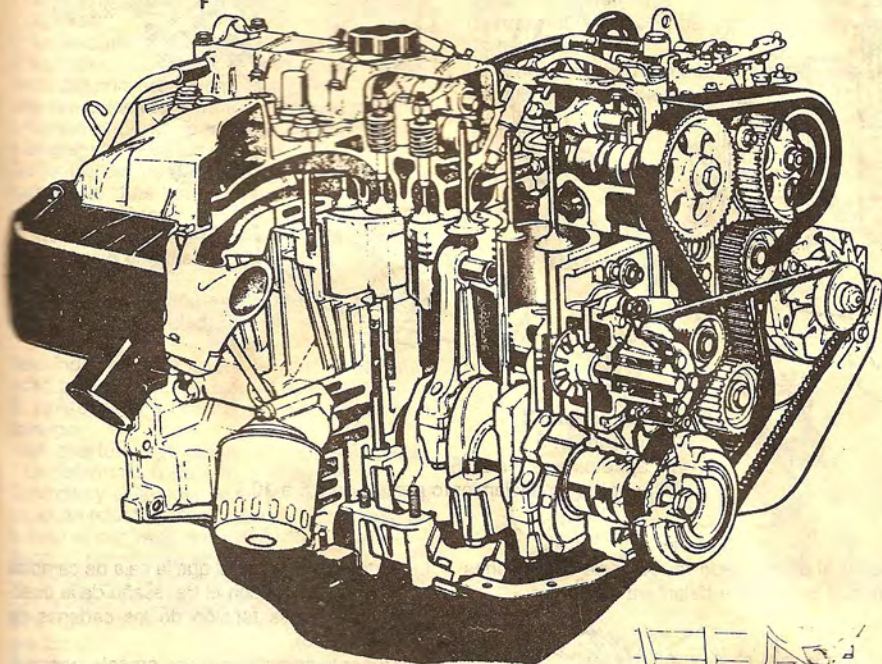
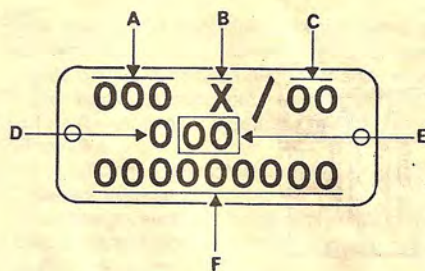
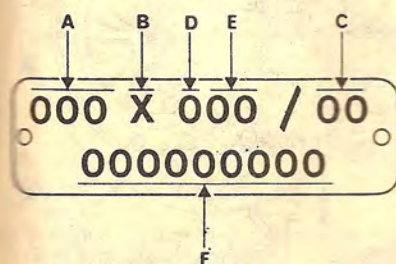
La forma de inyección

en función de la potencia

y la remoción de

**CARACTERISTICAS Y PARES DE APRIETE**

**CARACTERISTICAS**



MOTOR	852
Nº cilindros .....	4
Disposición .....	en línea
Orden de inyección .....	1-3-4-2
Calibre (mm.) .....	86
Carrera (mm.) .....	89
Cilindrada .....	2068
Rel. compresión .....	21,5:1
Potencia máx. (DIN) .....	66,5 CV a 4.500 r.p.m.
Par máximo .....	12,9 m.kg. a 2.250 r.p.m.
Potencia fiscal .....	13,58 CV.

**IDENTIFICACION DE LOS MOTORES**

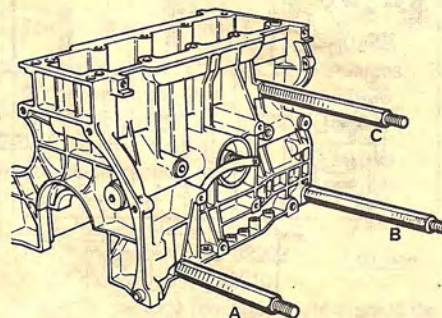
La forma de la plaquita de identificación varía en función del espacio disponible en el motor y va remachada en el bloque de cilindros.

La plaquita indica:  
 En A: El tipo del motor.  
 En B: La letra de homologación del motor.  
 En C: El equipo y la instalación del motor.  
 En D: La identidad de la R.N.U.R.  
 En E: El índice del motor.  
 En F: El número de fabricación del motor (precedido del índice del motor).

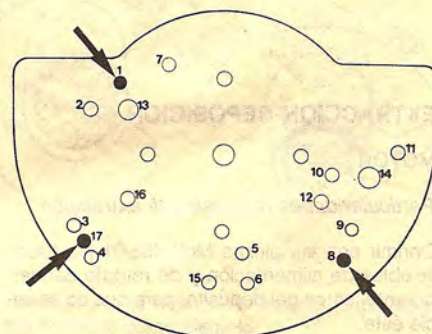
**Motor Diesel**

**FIJACION DEL MOTOR EN EL SOPORTE DE DESMONTAJE Mot. 792-01**

Atornillar las varillas de fijación (A, B y C) en los agujeros correspondientes del bloque de cilindros.



Presentar el motor equipado con las varillas de fijación, de manera que estas últimas se adapten a los agujeros (1, 8 y 17) de la placa.



**PRODUCTOS PARA REPARACION**

- Ravitol «X».
- Limpieza de las piezas (bidón de 30 l.). Magnus Magstrip o Décaploc 88.
- Limpieza del plano de la junta de la culata. Loctite Frenetanch.
- Tornillos de sujeción del volante del motor, de la placa de arrastre del convertidor, de la polea del cigüeñal, de la tapa del árbol intermedio. Loctite Frenbloc.
- Rodamiento de cigüeñal (cuando los tornillos de fijación del volante del motor no consten de freno).

Loctite Autoform.

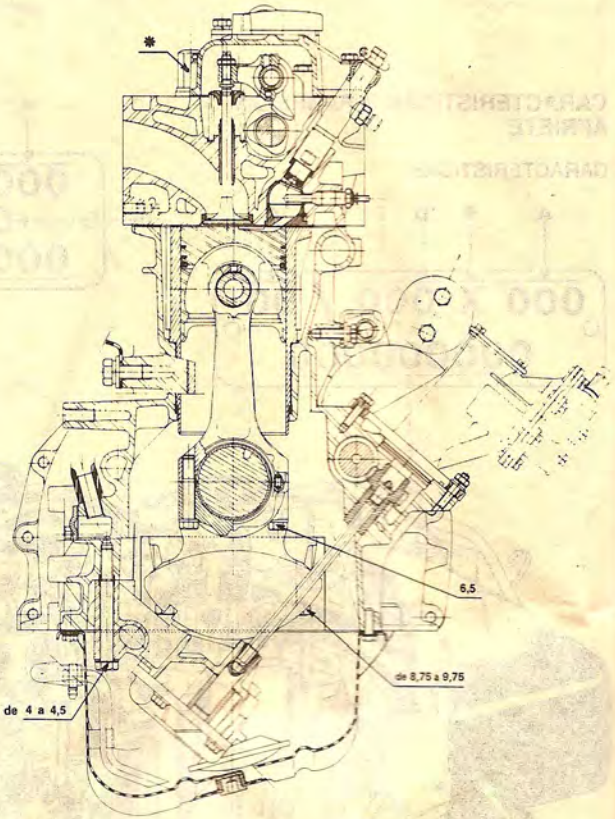
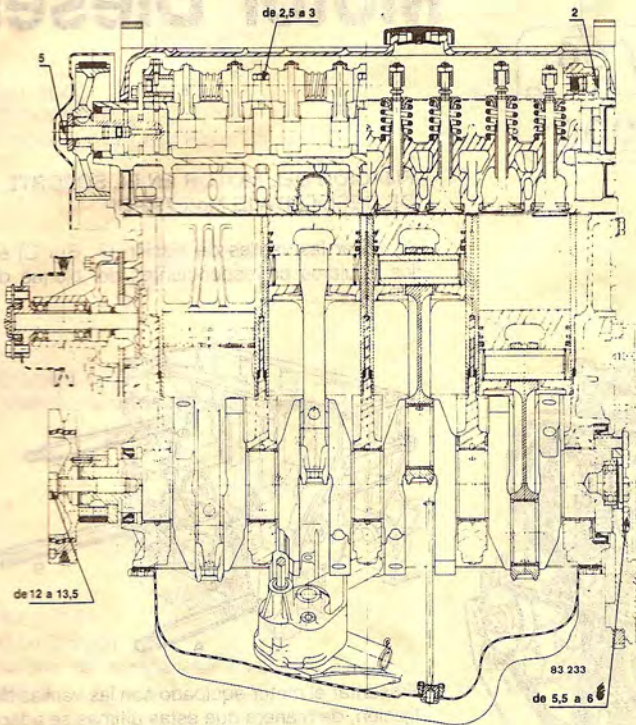
- Cara de apoyo del volante del motor con el cigüeñal. Cara de apoyo de la polea del cigüeñal con el piñón de distribución.

**LAVADO DEL MOTOR**

Proteger la correa de distribución y el alternador, para evitar que reciban salpicaduras de agua y/o de productos para lavar. No meter agua en las tuberías de la admisión del aire.

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

NOTA: 1 daN.m. = 1 kp.



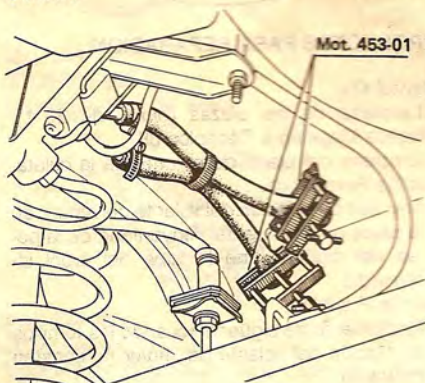
- \*1er preapriete: 3
- 2º preapriete: 5
- 1er apriete: de 9,5 a 20,5
- 2º apriete (sin aflojamiento previo) de 9,5 a 10,5

**EXTRACCION-REPOSICION**

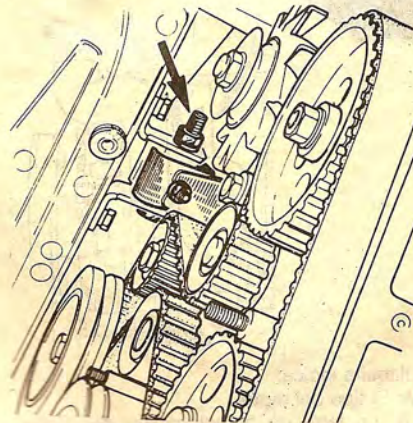
**MOTOR**

*Particularidades relativas a la extracción*

Oprimir con las pinzas Mot. 453-01 los tubos flexibles de alimentación y de retorno del carburante, cerca del depósito, para que no se vacíe éste.

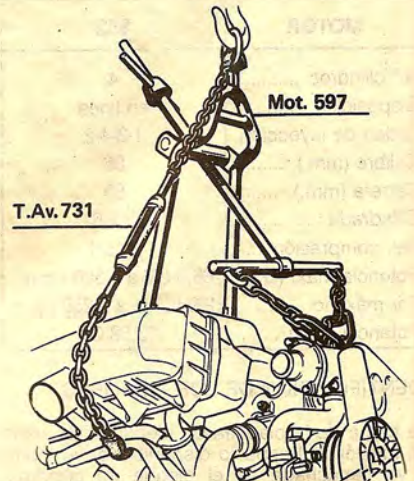


Sacar el eje del tado reductor de oscilaciones situado en la parte delantera del motor.



Colocar la herramienta Mot. 597 (las cadenas enlazadas con el eje móvil, enganchadas en la anilla situada en la parte delantera del motor), y la herramienta T.Av. 731, para evitar la rotación del motor.

Levantar el motor hasta que la caja de cambios entre en contacto con el travesaño de la dirección (controlar la tensión de las cadenas de levantamiento). Mantener la caja de cambios en esta posición.



Sacar la t...  
provista de...  
el circuito...  
Al quitar lo...  
de cambio...  
bajo del...  
brague.

*Particular*

Controlar...  
- La prese...  
para el...  
el cárter



- El bloque...  
de la reit...  
cilindros...  
Unitar leve...  
acanaladura...  
trado del...  
Una vez col...  
arranque p...  
y empalma...  
Quitar las...  
carburante...  
berías con...  
Al montar...  
será precis

Ajuste del...  
(gancho de

Será indispe...  
idad para...  
El ajuste de...  
consigo:

- La abertura
  - La deformación
- Controlar y...  
capot en rel...  
cuenta el ca...  
Sacar el gan...  
Controlar e...  
con respect...  
ño del rad...  
preciso.  
Cerciorarse...  
ello, oprir...  
go. Mientr...  
el muelle...  
capot.  
Para termina...  
tratar de lev

Para termina...  
tratar de lev

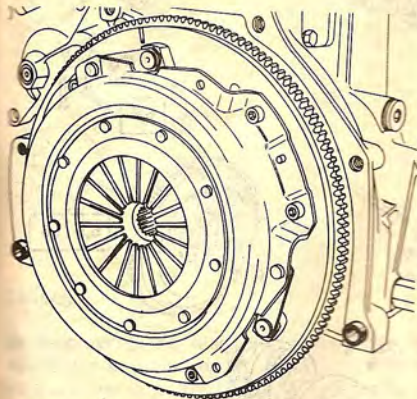
B  
A Cerradero  
B Travesaño  
C Cerradura

Sacar la bomba de asistencia a la dirección, provista de sus tuberías, para que no se vacíe el circuito, y ponerla en el larguero.  
 Al quitar los tornillos que fijan el motor a la caja de cambios, no olvidarse del que se halla debajo del mecanismo de mando del desembrague.

**Particularidades relativas a la reposición**

Controlar:

- La presencia de los casquillos de centrado para el ensamblado del bloque de cilindros y el cárter del embrague.



- El bloque del tornillo de vaciado del circuito de la refrigeración, situado en el bloque de cilindros.

Untar levemente con grasa «Molykote BR2», las acanaladuras del árbol de embrague, o el centrado del convertidor en el cigüeñal.

Una vez colocado el motor, montar el motor de arranque provisto de su casquillo de centrado y empalmar todos los cables eléctricos.

Quitar las pinzas Mot. 453 de las tuberías de carburante, tras haber empalmado dichas tuberías con el motor.

Al montar el travesaño superior de la calandra, será preciso efectuar su ajuste.

Ajuste del travesaño superior de la calandra (gancho de seguridad).

Será indispensable ajustar el gancho de seguridad para que pueda ejercer su función.

El ajuste defectuoso del mismo, podrá traer consigo:

- La abertura del capot, al rodar el coche.
- La deformación del capot, al cerrarlo.

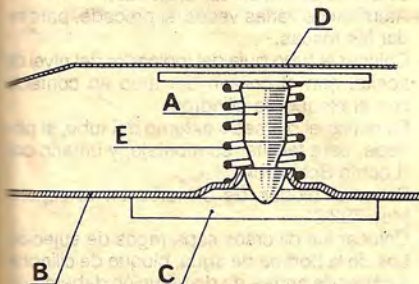
Controlar y ajustar, si procede, el centrado del capot en relación con la carrocería, sin tener en cuenta el centrado de la cerradura.

Sacar el gancho de seguridad.

Controlar el perfecto centrado del cerradero con respecto a su agujero de paso en el travesaño del radiador. Ajustar el cerradero, si es preciso.

Cerciorarse de que no exista ningún roce. Para ello, oprimir levemente el capot y soltarlo luego. Mientras no se haya efectuado el bloqueo, el muelle eyector deberá poder levantar el capot.

Para terminar este control, bloquear el capot y tratar de levantarlo.



- A: Cerradero.
- B: Travesaño.
- C: Cerradura.
- D: Capot.
- E: Muelle eyector.

Montar el gancho de seguridad.

Cerciorarse de que la rampa del gancho se deslice correctamente sobre el estribo del travesaño al bajar el capot, y de que el pico del gancho entre bien en el estribo del travesaño, al intentar levantar el capot.

Cerciorarse de que el peso del capot sea únicamente suficiente para hacer deslizar el gancho de seguridad sobre el estribo.

Cerciorarse de que no haya contacto entre el gancho y la parte delantera del travesaño del radiador.

**MOTOR-CAJA DE CAMBIOS**

**Particularidades relativas a la extracción**

Las operaciones para desempalmar todos los elementos del motor, son idénticas a las necesarias para la extracción del motor solo, salvo:

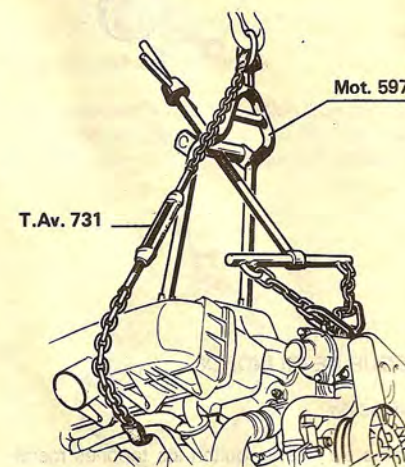
- Las fijaciones superiores e inferiores de la caja de cambios y el refuerzo motor-caja de cambios.
- Las fijaciones del motor de arranque, que no deberá sacarse.

Sin embargo, será preciso desempalmar los cables eléctricos del motor de arranque y sus fijaciones al motor.

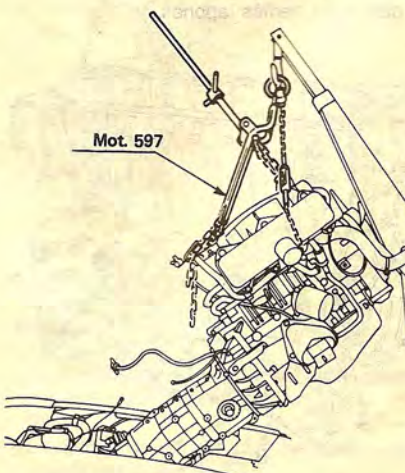
No será preciso vaciar el aceite de la caja de cambios, ya que la hermeticidad se efectúa en los planetarios.

Colocar la herramienta Mot. 597 y la T.Av. 731 (para evitar la rotación del conjunto motor-caja de cambios).

Levantar el conjunto motor-caja de cambios y sacarlo progresivamente.



**Particularidades relativas a la reposición**



Las particularidades relativas a la reposición del conjunto motor-caja de cambios son idénticas a las de la reposición del motor solo. Quitar las pinzas Mot. 453-01 de las tuberías de carburante.

- Llenar con aceite el motor y la caja de cambios.
- Llenar y purgar el circuito de la refrigeración.
- Completar el nivel del circuito hidráulico de la dirección asistida, si procede.
- Proceder a cuanto ajuste sea necesario, y colocar el travesaño superior de la calandra.

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

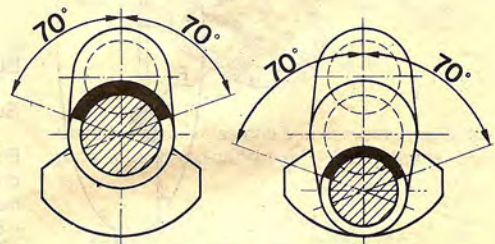
**CARACTERISTICAS**

CIGÜEÑAL	852
Cantidad de apoyos .....	5
Material casquillos .....	Aluminio-estaño
Juego longitudinal (mm.) ....	0,07 a 0,25 (1) 0,20 a 0,30 (2)
Espesor axiales (mm.) .....	2,80-2,85-2,90-2,95
Ø nominal ejes (mm.) .....	62,88
Ø reparación ejes (mm.) .....	62,63
Tolerancia rectific. (mm.) ....	-0
Codos .....	Bruñidos
Ø nominal codos (mm.) .....	56,296
Ø reparación (mm.) .....	56,046
Tolerancia rectific. (mm.) .....	-0,010
	-0,029

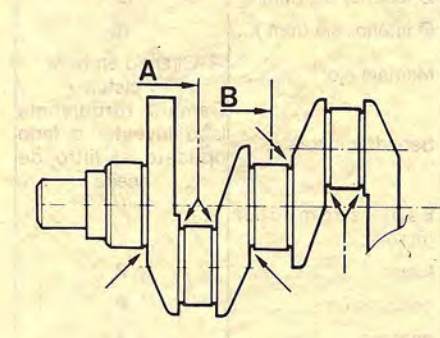
(1) 1.º modelo: N.º 1 a 32909.

(2) 2.º modelo desde 32910.

NOTA: En caso de rectificación, el bruñido deberá subsistir intacto en un sector de 140°, en las zonas indicadas por las flechas.



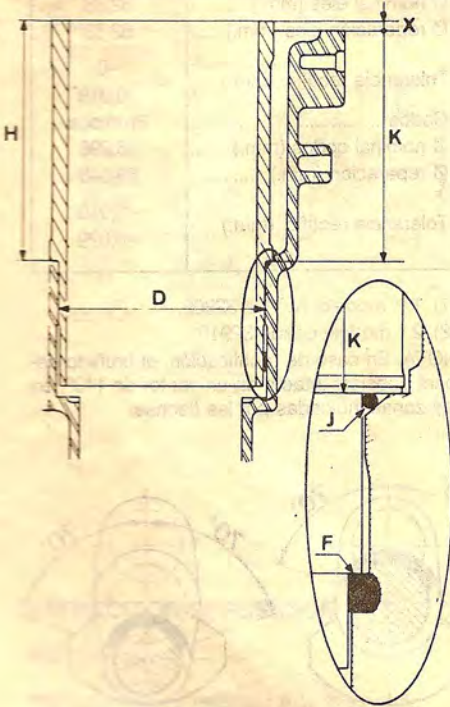
Estas zonas se definen en las secciones (A) y (B) tomadas como ejemplo.



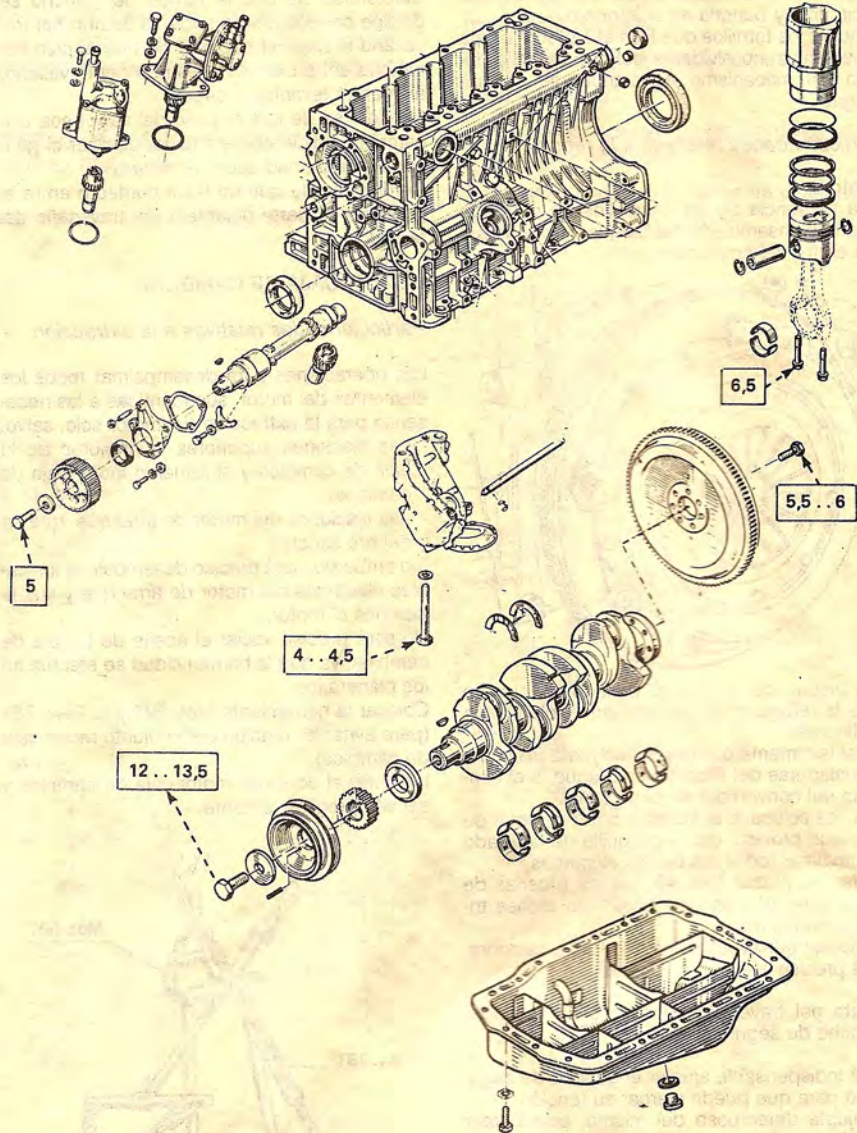
BIELAS	852
Material casquillos.....	Aluminio-estaño
Juego lat. cabeza biela.....	0,31 ÷ 0,57

- El pie de biela va provisto de anillos.
- Los anillos no pueden ser sustituidos ni escafiados Motor 852.
- La cabeza de la biela y el semicasquillo van perforados, para que pueda pasar un chorro de aceite.

CAMISAS	852
Ø interno (mm.) .....	86
Ø centrado asiento (D) .....	93,6
Saliente camisas sin juntas (X)(mm.) .....	0,05 ÷ 0,12
Junta de asiento (J) .....	Tórica
Junta de caña (F) .....	Forma de barril
Altura de camisa (H)(mm.) .....	93,035 ÷ 93,065
Profundidad del bloque (K)(mm.) .....	92,945 ÷ 92,985



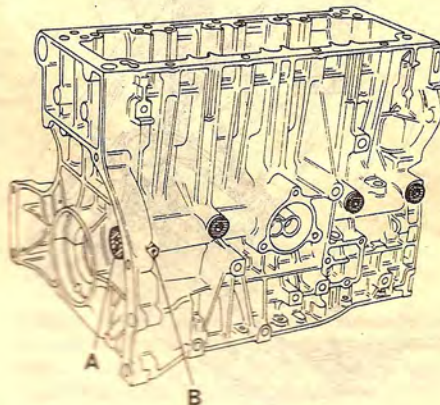
PISTONES	852
Longitud eje (mm.) .....	7,5
Ø exterior eje (mm.) .....	28
Ø interior eje (mm.) .....	16
Montaje eje .....	Girando en biela y pistón
Sentido montaje .....	Cámara turbulencia lado inyector o lado opuesto al filtro de aceite
Esp. segmentos (mm):	
fuego .....	2
compresión .....	2
engrase .....	4



**BLOQUE DE CILINDROS**

**Sustitución**

- En caso de que se quiten los tapones rosca-dos que obturan las tuberías de engrase, al montarlos, volverlos a apretar al par de:
- 8 daN.m tapones (A).
  - 2 daN.m (B) del apoyo 1.
  - 4 daN.m los demás tapones.



Para proceder a la sustitución del bloque de cilindros, se tendrá que:

- Sacar la culata.
- Sacar las camisas y pistones.
- Sacar el árbol intermedio.
- Sacar el cigüeñal.

Particularidades en la sustitución del bloque de cilindros.

- Los tapones-cubetas no deberán desmontarse, salvo para proceder a la limpieza de un bloque de cilindros usado.
- Comprobar que los tornillos de sujeción de la culata se atornillen sin dificultad.
- Atornillarlos varias veces, si procede, para rodar las roscas.
- Colocar el tubo guía del indicador del nivel de aceite, con el collarín del tubo en contacto con el bloque de cilindros.
- Esmerilar el diámetro externo del tubo, si procede, para facilitar su montaje, y untarlo con «Loctite Scelbloc».
- Poner el bloque de cilindros en el soporte Mot. 792-01.
- Colocar los diversos espárragos de sujeción. Los de la bomba de agua, bloque de cilindros y cárter de correa de distribución deberán untarse con una o dos gotas de «Loctite FRENETANCH», ya que el roscado de los mismos desemboca en el circuito de refrigeración.

**Montaje**

Los agujeros que comp... narse med... tizos.



**Limpieza**

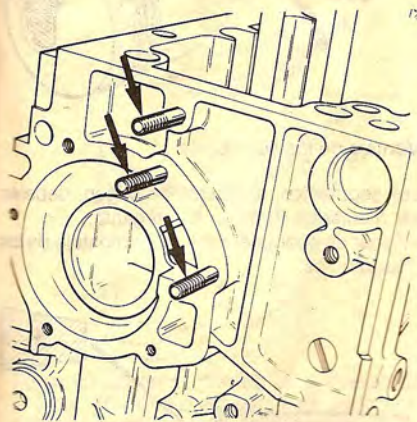
- Se recom... asiento de... Para disolv... quedado p... magstrip... - Aplicar e... limpiar, e... con una... Aconsejam... operación... - Tener cu... de dichos...



Queremos... operación c... introduzcan... de llegada... de los bal... el bloque de... La no obser... drá acarrear... la rampa de... res de los ba... terioro de... balancines... - Quitar con... da haber e... lata, sobre... aceite (C).

### Montaje de roscados postizos

Los agujeros roscados del conjunto de piezas que componen el motor, pueden reacondicionarse mediante el montaje de roscados postizos.



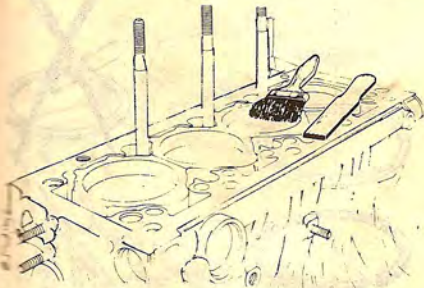
### Limpieza

Se recomienda no rascar las superficies de asiento de las juntas, en las piezas de aluminio. Para disolver la parte de la junta que se haya quedado pegada a la pieza, utilizar «Magnus magstrip» o «Décaploc».

- Aplicar el producto en la parte que se va a limpiar, esperar unos diez minutos, y quitarlo con una espátula de madera.

Aconsejamos el uso de guantes durante la operación.

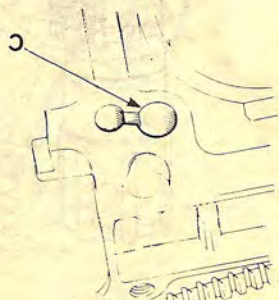
- Tener cuidado en que no caiga gota alguna de dichos productos en las partes pintadas.



Queremos recomendarles, que efectúen esta operación con gran esmero, para evitar que se introduzcan cuerpos extraños en las tuberías de llegada del aceite bajo presión a la rampa de los balancines (estas tuberías se hallan en el bloque de cilindros y en la culata).

La no observancia de esta recomendación, podrá acarrear la obturación del filtro situado en la rampa de los balancines, o la de los surtidores de los balancines, y causar así, el rápido deterioro de las levas y de los patines de los balancines.

- Quitar con una jeringuilla el aceite que pueda haber en los agujeros de fijación de la culata, sobre todo en el conducto de subida de aceite (C).

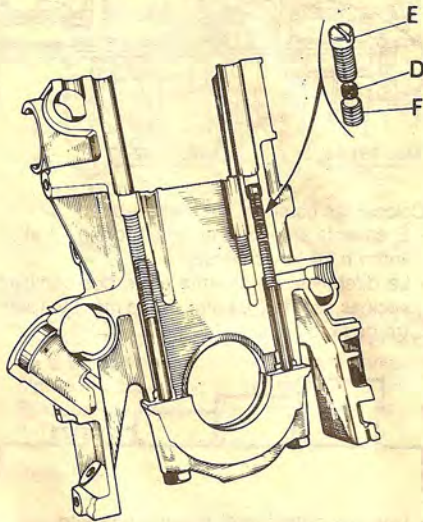


Esto es necesario, para obtener el correcto apriete de los tornillos.

Motores 852 anteriores al n.º 42 253

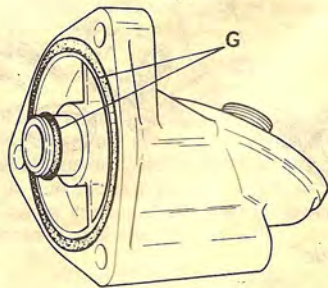
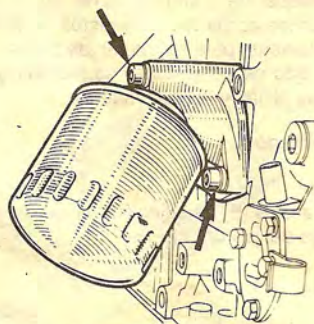
- Cerciorarse de la presencia de las juntas de hermeticidad (D), entre los tornillos de origen (E) y los tornillos de los apoyos, lado filtro de aceite de los apoyos 2, 3 y 4.

- Si el motor no consta de las mismas, colocar una junta (D) y un tapón (F) untado previamente con «Loctite FRENETANCH», y apretar a fondo con una llave de cabeza hexagonal de 6 mm. de lado y de 200 mm. de longitud. Todo esto, para evitar el paso del aceite al circuito de refrigeración.



### Soporte del filtro de aceite

- Al proceder a una operación que precise el desmontaje del soporte del filtro de aceite, habrá que sustituir las juntas tóricas (G).

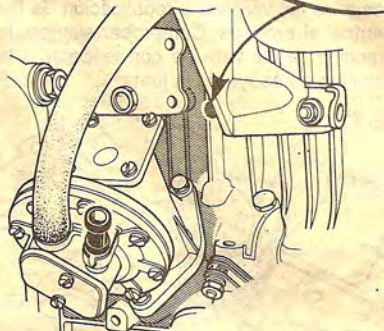
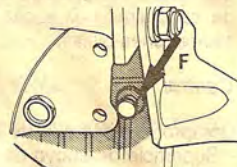


### SUSTITUCION CAMISAS-PISTONES

#### Extracción

- Para proceder a la sustitución del conjunto camisas-pistones, será preciso:

- Vaciar;
- El circuito de refrigeración del bloque de cilindros por el tornillo (F).



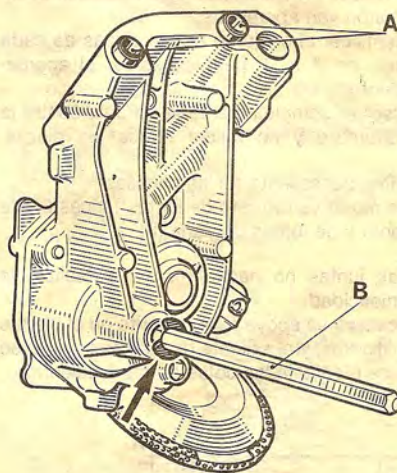
- El cárter inferior.
- Fijar el motor al soporte Mot. 792-01, si procede.

#### Extraer:

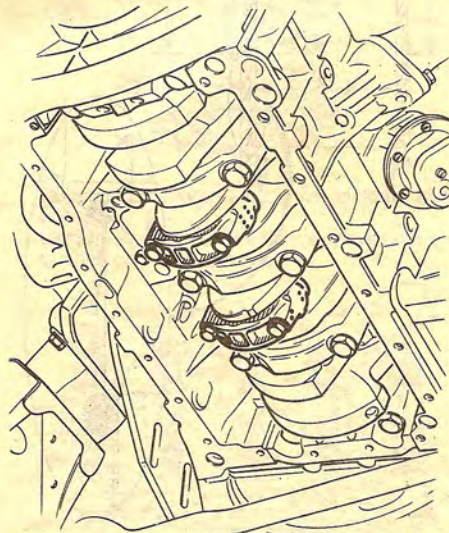
- La culata.
- El cárter inferior.

#### Extraer:

- La bomba de aceite con sus casquillos de centrado (A) y su árbol de mando (B).



Identificar las bielas con sus sombreretes, lado árbol intermedio-cilindro n.º 1 lado volante motor.



Extraer los sombreretes de las bielas provistos de su cojinete, y sacar los conjuntos camisas-pistones-bielas.

**Control**

Comprobar el estado de la culata:

- Superficie de apoyo de la junta, después de haber extraído las precámaras.
- Rodaje de las válvulas y rectificación de los asientos, si procede. Comprobar siempre la retracción de las válvulas con respecto a la superficie de apoyo de la junta.

Mot. 252-01



Proceder a la sustitución de los conjuntos camisa-pistón.

Las piezas suministradas en la colección camisa-pistón van apareadas.

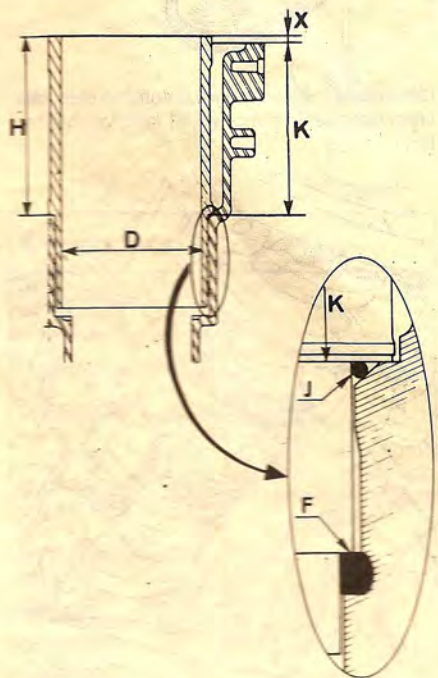
- Identificar el conjunto de las piezas de cada caja, de A a D, para conservar el apareamiento.
- Disolver completamente la película contra la herrumbre y no rascar nunca las piezas.

Control del saliente de las camisas:

Este motor va provisto de juntas tóricas (J) de asiento y de juntas de caña (F).

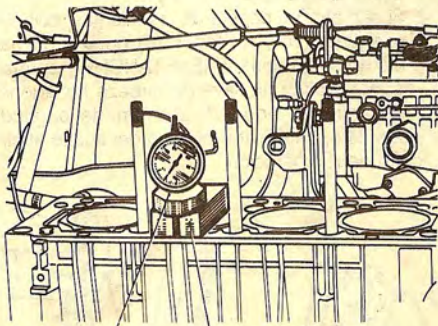
Estas juntas no hacen más que realizar la hermeticidad.

La camisa se apoya directamente en el bloque de cilindros, y el saliente de las camisas (X) se realiza mediante las cotas de fabricación.



El control del saliente (X) deberá efectuarse de la siguiente manera:

- Poner la camisa, sin las juntas, en el bloque de cilindros.
- Comprobar el saliente (X) con las herramientas Mot. 251-01 y Mot. 252-01. El mismo deberá estar comprendido entre 0,05 y 0,12 mm.

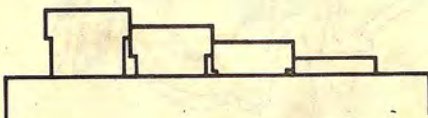


Mot. 251-01

Mot. 252-01

Colocar las camisas, de manera que:

- El saliente se escale del cilindro n.º 1 al cilindro n.º 4 (o viceversa).
- La diferencia de saliente entre dos camisas vecinas sea de 0,04 mm. como máximo (dentro de la tolerancia).



Una vez obtenido el saliente correcto, reformar los conjuntos A, B, C y D con las camisas, pistones, ejes de pistón, y marcar su posición en el bloque de cilindros.

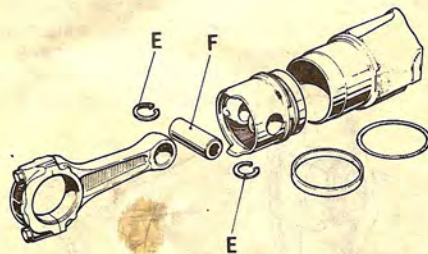
NOTA: En caso de saliente incorrecto, efectuar la comprobación con otro juego de camisas nuevas, para saber si se trata de un defecto del bloque de cilindros o de las camisas.

- Sacar los conjuntos biela-pistón de las camisas usadas, para recuperar las bielas.
- Los ejes de los pistones se montan girando en las bielas y los pistones.

**Desarmado**

Extraer:

- Los anillos (E) de sujeción del eje del pistón.
- El eje del pistón (F).

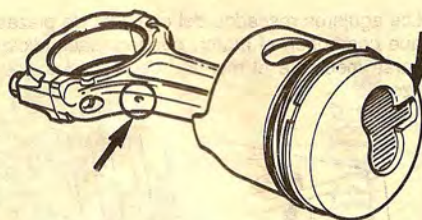


**Armado**

- Cerciorarse de que el eje del pistón gire correctamente en el pistón nuevo y la biela correspondiente.
- Untar el eje del pistón con aceite.

**Ensamblado bielas-pistones.**

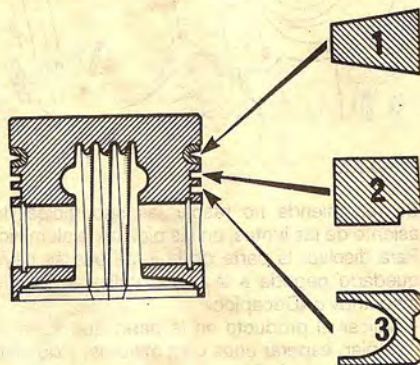
Para ensamblar el pistón y la biela, hay que tener en cuenta las orientaciones marcadas con las flechas.



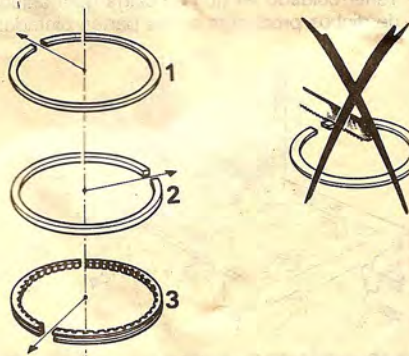
**Montaje de los segmentos**

Los segmentos, ajustados de origen, deberán ser montados libres en su garganta.

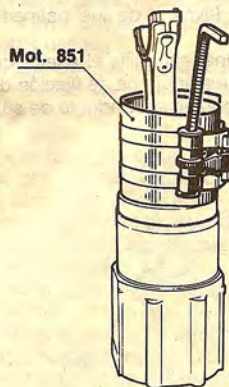
- Tener en cuenta el sentido de montaje de los segmentos.



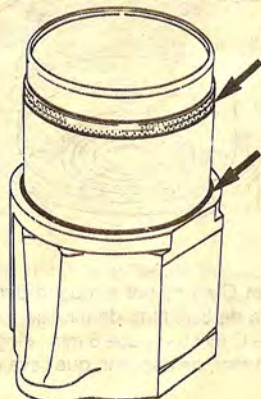
**Tierciar los segmentos.**



- Aceitar los pistones.
- Montar los conjuntos biela-pistón en las camisas con la herramienta Mot. 851. Las caras de la cabeza de la biela deberán estar paralelas con la parte plana superior de la camisa.



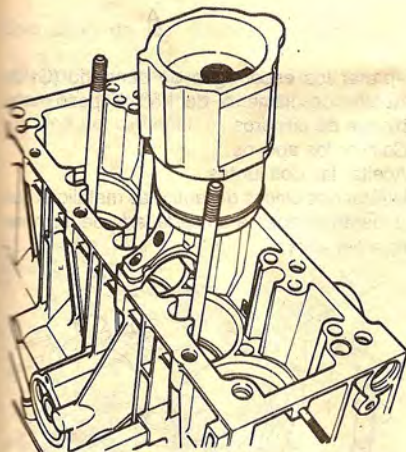
No olvidar, antes de montar los conjuntos camisas-pistones-bielas en el bloque de cilindros, poner la junta tórica en cada camisa, no sin antes haberse cerciorado de que no esté retorcida, así como la junta de caña.



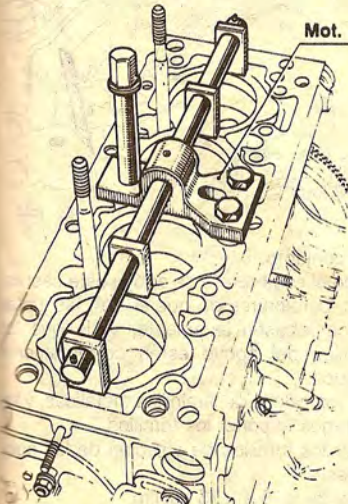
Poner los cojinetes nuevos en el cuerpo de la biela. El cojinete superior está perforado, para permitir el paso del aceite.

**Reposición**

- Poner:
- Los conjuntos camisa-pistón-biela en el bloque de cilindros, teniendo en cuenta:
    - Su posición en el bloque de cilindros (escalonada).
    - Que las partes planas de las camisas sean paralelas.
    - Que la cámara de turbulencia de los pistones vaya orientada hacia el lado de árbol intermedio.
    - Que el orificio del chorro del aceite de las bielas se oriente hacia el lado opuesto al árbol intermedio, si la biela está perforada.

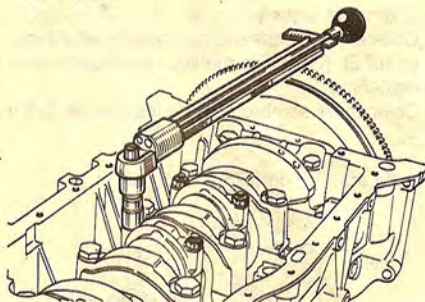


Mot. 521-01



**Colocar:**

- La brida de sujeción de las camisas Mot. 521-01, y apretar los tornillos y la tuerca de sujeción al par de 5 daN.m.
- Encajar las bielas en los codos aceitados del cigüeñal.
- Poner los sombreretes de las bielas provistos de sus cojinetes, teniendo en cuenta el apareamiento con las bielas, efectuado al proceder al desmontaje.
- Apretar y bloquear los tornillos nuevos de los sombreretes de las bielas, al par de 6,5 daN.m.



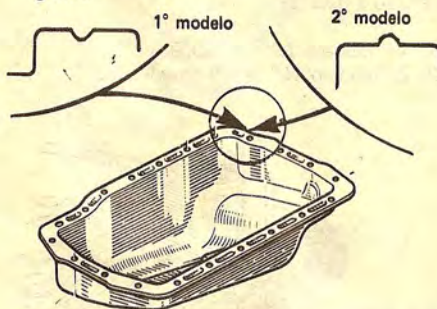
- Comprobar la libre rotación del conjunto móvil.
- Colocar:**
- La bomba de aceite, provista de su árbol de mando, con los anillos de retención en el lado de la bomba de aceite (comprobar la presencia de los casquillos de centrado).
  - Bloquear los tornillos de fijación al par de 4 a 4,5 daN.m.

**Cárter inferior**

- Reponer el cárter inferior:

**Cárter de chapa**

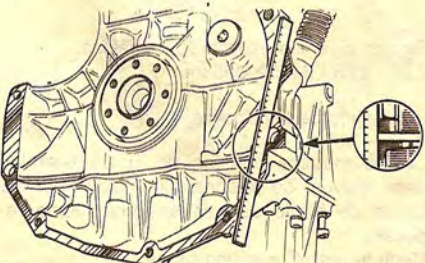
- 1.º modelo
- Poner una junta de corcho o de amianto y de goma.



- 2.º modelo
- Poner únicamente una junta de amianto y de goma.

**Cárter de aluminio**

Poner una junta de amianto y de goma. Este cárter, deberá ser alineado, indefectiblemente, con el bloque de cilindros (lado volante del motor), ya que existe el riesgo de que se deteriore el cárter inferior al proceder al ensamblado del motor con la caja de cambios.



Determinar el espesor de la junta de la culata que hay que utilizar, y reponer la culata.

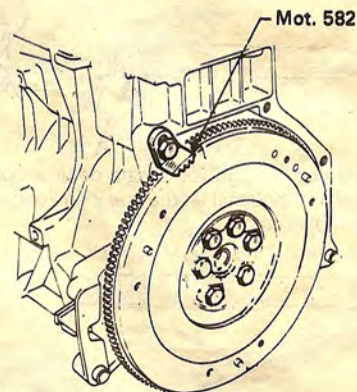
- Reponer la distribución.

**SUSTITUCION CIGUEÑAL**

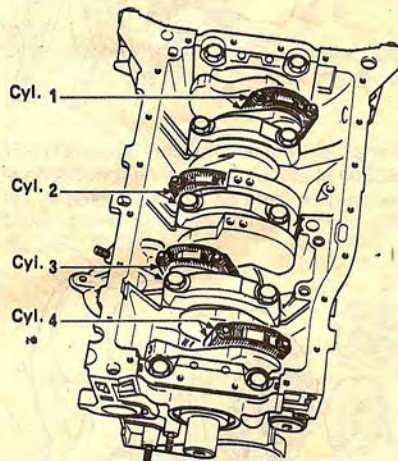
- Poner el motor en el soporte Mot. 792-01.
- Vaciar:**
- El circuito de refrigeración.
  - El aceite del cárter inferior.

**Extracción**

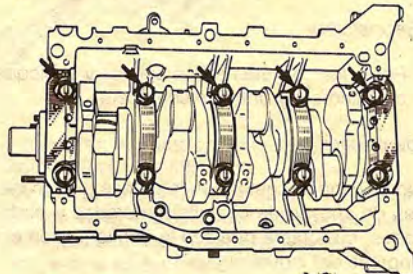
- Extraer:**
- Las correas trapezoidales.
  - El cárter de distribución.
  - La correa dentada.
  - El mecanismo y el disco del embrague.
  - Inmovilizar el cigüeñal con la herramienta Mot. 582.



- Extraer:**
- La polea del cigüeñal.
  - El piñón de distribución y su arandela.
  - El cárter inferior.
  - La bomba de aceite con su eje de mando.
  - El volante del motor.
  - Los retenes de hermeticidad del cigüeñal.
- Proceder a la identificación de las bielas:
- N.º 1 lado volante.
  - Marcas lado árbol intermedio.



- Quitar los sombreretes de las bielas y sus cojinetes.
- Marcar los sombreretes de los apoyos del cigüeñal, con respecto al cárter.



**Extraer:**

- Los sombreretes de los apoyos, con sus cojinetes.
- El cigüeñal.
- Los axiales.
- Los cojinetes de los apoyos y de las bielas.

**Limpieza**

- Limpiar las superficies de apoyo de las juntas en el bloque de cilindros.
- Limpiar el cigüeñal, pasando un alambre por las tuberías de engrase.

**Rodamiento de centrado del árbol de embrague**

- Si la caja de cambios consta de un árbol corto (A), el cigüeñal no precisa de rodamiento.

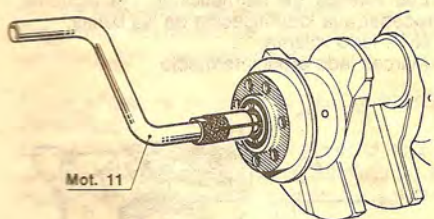


- Si la caja de cambios consta de un árbol largo (B), el cigüeñal tendrá que ir equipado con un rodamiento.

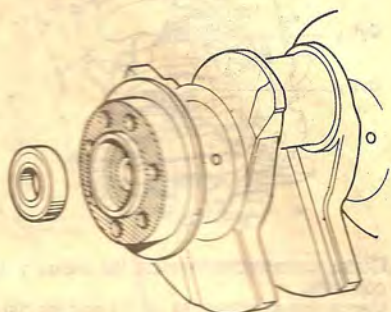


**Sustitución del rodamiento (en los motores que van provistos del mismo).**

- Sacar el rodamiento con la herramienta Mot. 11.



- Pegar el rodamiento con «Loctite FREN-BLOC» si el motor consta de tornillos de sujeción de volante de motor sin retén.

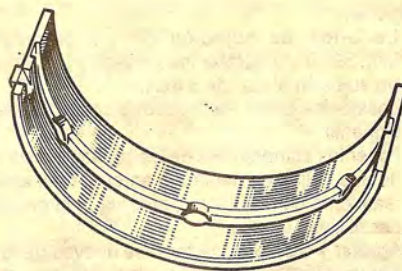


**Reposición**

- Poner los cojinetes en los apoyos y el bloque de cilindros, y untarlos con aceite.

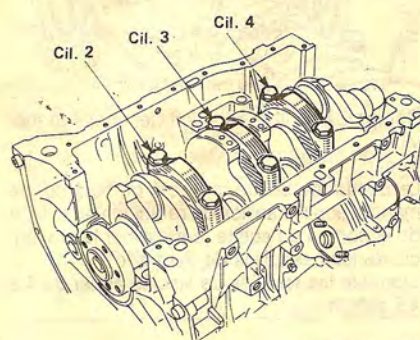
**Identificación**

No se venden como repuesto, más que cojinetes de apoyos de cigüeñal ranurados y perforados, cualquiera que sea la configuración del engrase del cigüeñal.



- Colocar el cigüeñal.
- Colocar los discos de tope del cigüeñal (apoyo n.º 2). (Casquillo metálico antifricción lado cigüeñal.)
- Colocar los sombreretes de los apoyos 2, 3 y 4.

Par de apriete: de 8,75 a 9,75 daN.m.

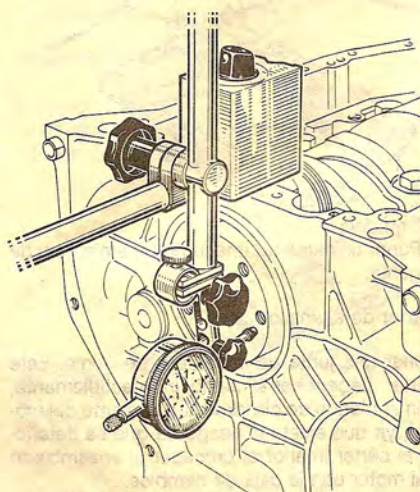


- Colocar provisionalmente el apoyo n.º 1, sin sus juntas laterales, para fijar el pie magnético.

**Comprobación del juego longitudinal (mm.).**

De 0,07 a 0,25 (1)  
De 0,20 a 0,30 (2)

- (1) 1.º modelo: N.º 1 a 32909
- (2) 2.º modelo: N.º 32910 en adelante

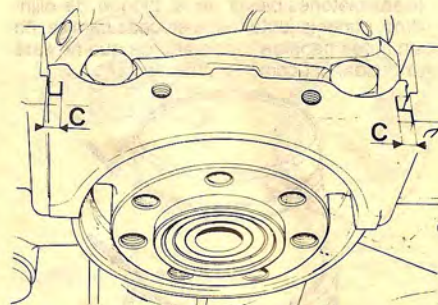


Existen diversos espesores de calces: 2,80 - 2,85 - 2,90 y 2,95 mm.

**Colocación de los apoyos 1 y 5**

Ciertos motores constan de juntas laterales para apoyos, de silicona. Sustituirlas por las juntas de butilo que se entregan como repuesto.

Medir la cota C con una broca.

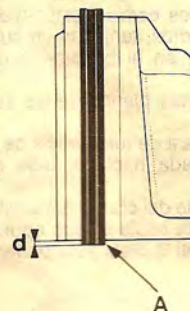


Si la cota C es menor o igual a 5 mm., elegir una junta de 5,10 mm. de espesor.

Si la cota C es mayor que 5 mm., elegir una junta de 5,4 mm. de espesor, que lleva una marca blanca.

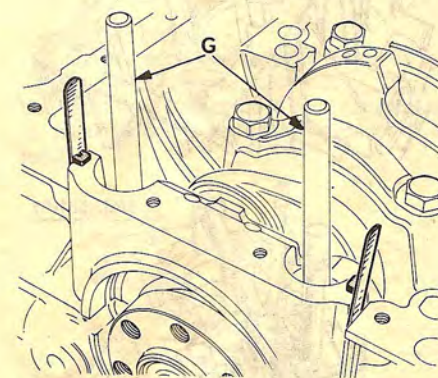
Quitar el sombrerete del apoyo n.º 1, y poner en los sombreretes 1 y 5, las juntas laterales correspondientes:

- Garganta de la junta hacia el exterior.
- Saliente (d) = 0,2 mm., aproximadamente, en A.



- Apretar los espárragos de centrado (G) de 12 mm. de diámetro, de 1,50 de paso, en el bloque de cilindros.

- Colocar los apoyos.
- Aceitar las dos juntas.
- Utilizar dos calces de laminillas metálicas que deberán colocarse en cada lado del sombrerete del apoyo.



**Bajar el conjunto.**

- Cuando el sombrerete de apoyo esté casi colocado, cerciorarse de que en (A), las juntas laterales rebasen levemente, y de que los casquillos del apoyo estén correctamente montados.
- Quitar los calces de laminillas metálicas, y los espárragos, y poner los tornillos.
- Apretar los tornillos de sujeción de los sombreretes.
- Apriete de 8,75 a 9,75 daN.m.

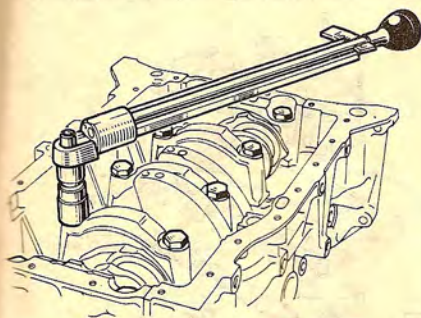
Cortar las rebasam... pecto a la cárter inf...

Colocación...

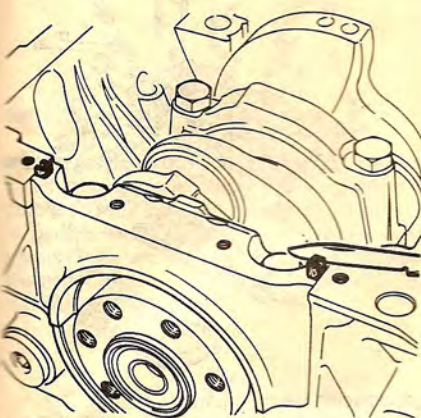
- Utilizar las... para la co... tividad de...

Mot. 788

Mot. 789

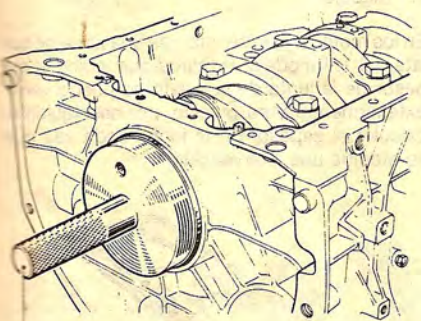


- Cortar las juntas laterales de manera que el rebasamiento sea de 0,5 a 0,7 mm. con respecto a la superficie de apoyo de la junta del cárter inferior.

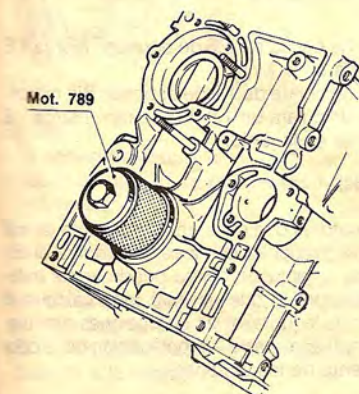


#### Colocación de los retenes de hermeticidad

- Utilizar las herramientas Mot. 788 y Mot. 789 para la colocación de los retenes de hermeticidad del cigüeñal.



Mot. 788

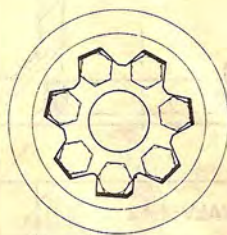


Mot. 789

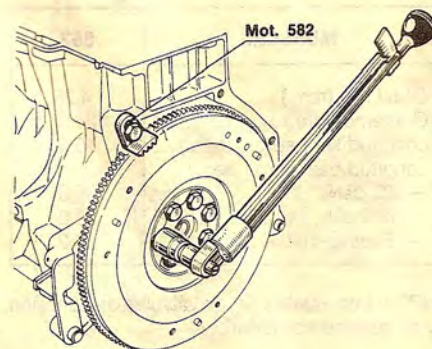
Si el labio de un retén ha marcado la superficie de asiento del cigüeñal, será preciso interponer entre el retén y la herramienta, una arandela de 1,5 mm. de espesor, para desplazar la superficie de asiento.

#### Colocación del volante del motor

- Untar la cara de apoyo del volante en el cigüeñal, con «Loctite AUTOFORM».
- Colocar el volante del motor.
- Poner en los tornillos nuevos una gota de «Loctite FRENATANCH».
- Colocar el retén de los tornillos del volante, si los tornillos van provistos de él.



- Bloquear el volante del motor con el inmovilizador Mot. 582, y apretar los tornillos al par de 5,5 a 6 daN.m.
- Plegar los retenes, si los tornillos constan de éstos.

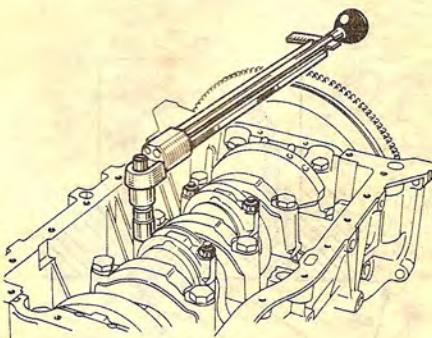


Mot. 582

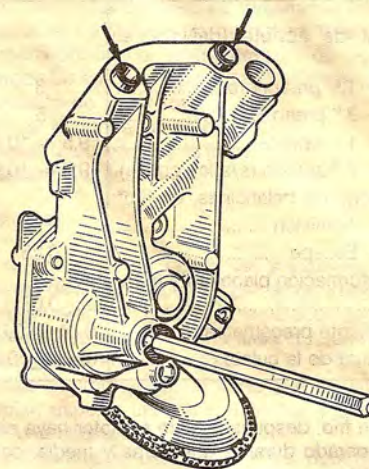
#### Colocación de los cojinetes de biela

Los cojinetes de los sombreretes de biela, son lisos y sin perforar.  
Los cojinetes del cuerpo de las bielas pueden ser perforados o no, según el tipo de biela.

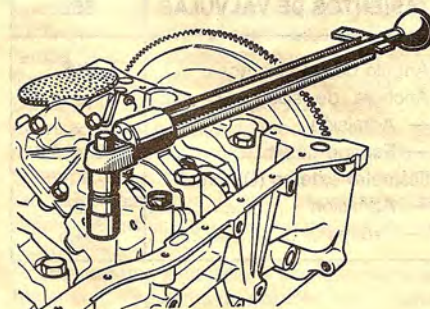
- Colocar los sombreretes de biela y apretarlos al par de 6,5 daN.m.



- Colocar la bomba de aceite con sus casquillos de centrado y la varilla de mando, con el anillo de retención en el lado bomba de aceite.
- Cerciorarse de la libre rotación del conjunto.

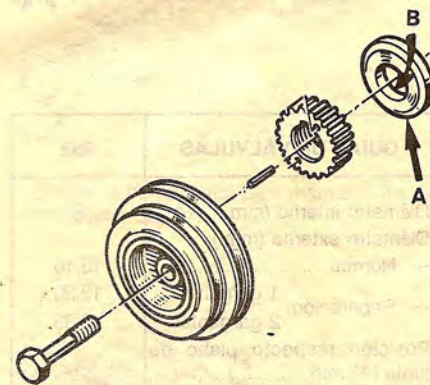


- Apretar los tornillos al par de 4 a 4,5 daN.m.



#### Colocar:

- El separador (A) (chaflán (B) lado bloque de cilindros), o la polea, si el motor va provisto de la misma.
- La chaveta.
- El piñón de distribución (marca de ajuste visible desde el exterior). Sustituir los pasadores, si fuera necesario.
- Untar la cara de apoyo de la polea con «Loctite AUTOFORM».



- Inmovilizar la rotación del cigüeñal con la herramienta Mot. 582.
- Apretar el tornillo de la polea del cigüeñal al par de 12 a 13,5 daN.m. y untarlo con una o dos gotas de «Loctite FRENATANCH».
- Reponer el cárter inferior.

**CULATA**

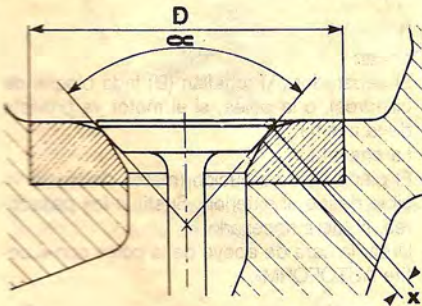
**CARACTERISTICAS**

CULATA	852
Par de apriete (daN.m), en frío*:	
— 1.º preapriete .....	3
— 2.º preapriete .....	5
— 1.º apriete .....	9,5 ÷ 10,5
— 2.º apriete (s/aflor. previo) .....	9,5 ÷ 10,5
Juego de balancines, en frío*:	
— Admisión .....	0,20
— Escape .....	0,25
Deformación plano junta (mm.) .....	0,05
Saliente precámaras (mm.) .....	0,01 ÷ 0,04
Altura de la culata .....	104,5 ± 0,04

\* En frío, después de que el motor haya estado parado durante dos horas y media, como mínimo.

NOTA: No se permite rectificación alguna.

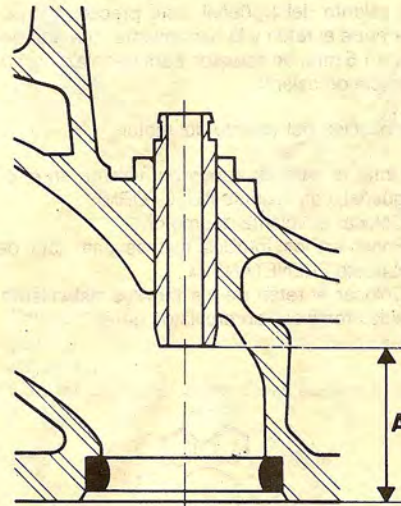
ASIENTOS DE VALVULAS	852
Angulo de los asientos α .....	90°
Anchura de apoyo (X) mm.:	
— Admisión .....	1,6 ÷ 1,9
— Escape .....	1,6 ÷ 1,9
Diámetro externo (D) mm.:	
— Admisión .....	42
— Escape .....	34,5



GUIAS DE VALVULAS	852
Diámetro interno (mm.) .....	8
Diámetro externo (mm.):	
— Normal .....	13,10
— Reparación: 1 garganta .....	13,20
— 2 gargantas .....	13,35
Posición respecto plano de junta (A) mm. ....	32,5

NOTA: El diámetro del alojamiento, es de 0,1 mm. menor, aproximadamente, para obtener el apriete necesario.

Las guías de las válvulas de admisión y de escape, constan de juntas para la hermeticidad de los vástagos de las válvulas.

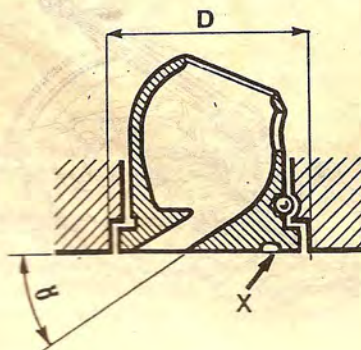


VALVULAS	852
Ø del vástago (mm.) .....	8
Angulo de apoyo .....	90°
Ø de la cabeza (mm.):	
— Admisión .....	40,2
— Escape .....	33,2
Retracción respecto al plano de junta (mm.) .....	0,80 ÷ 1,15

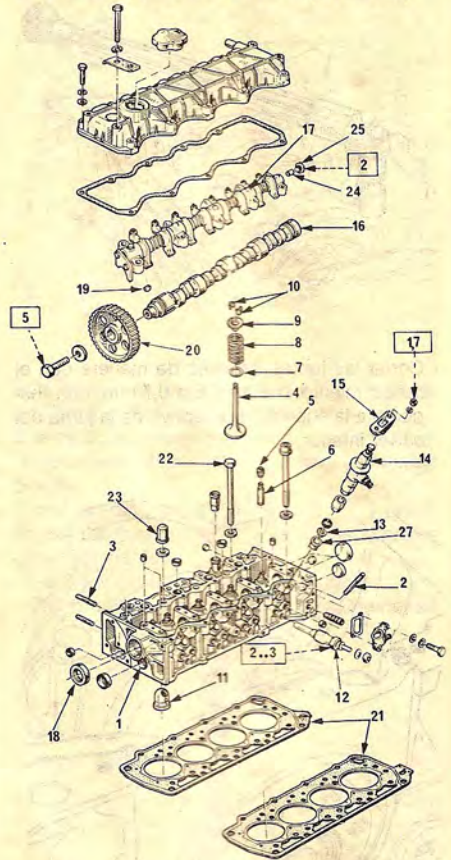
MUELLES	852
Ø del hilo (mm.) .....	4,25
Ø interno (mm.) .....	21,5
Longitud libre aprox. (mm.) ....	45,2
Longitud bajo carga de:	
— 23 daN. ....	39,3
— 60 daN. ....	29,8
— Espiras juntas .....	27,2

NOTA: Los muelles de las válvulas de admisión y de escape son idénticos.

PRECAMARAS	852
Angulo del canal α .....	35°
Marca (X) .....	Sin marca
Ø alojamiento en culata (D) mm.:	
— Cota de origen 1 .....	35,5
— Cota de origen 2 .....	35,7



**DESPIECE-PARES DE APRIETE (en daN.m)**



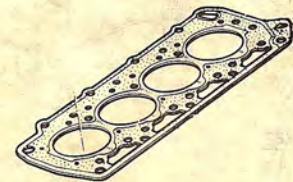
Localización de los órganos  
Pares de apriete (daN.m)

**JUNTA DE LA CULATA**

Existen, como repuesto, tres diferentes espesores de juntas de culata. Una vez que se haya agotado el primer modelo, el Almacén de Piezas de Recambio, no suministrará más que juntas del 2.º modelo.

1.º modelo.

En los motores que constan de una junta de culata del 1.º modelo, la marca que indica el espesor de la junta de la culata no puede verse exteriormente. Será preciso, por consiguiente, calcular el espesor de la junta, cada vez que se efectúe una intervención.



- Junta de culata de 1,6 de espesor: Marca 1,6 grabada en la junta.
- Junta de culata de 1,7 de espesor: Sin marca.
- Junta de culata de 1,8 de espesor: Marca 1,8 grabada en la junta.

2.º modelo

En los motores que constan de una junta de culata del 2.º modelo, la marca que indica el espesor de la junta de culata puede verse exteriormente, por lo que no hará falta calcular el espesor de la junta, si las operaciones efectuadas no han acarreado la modificación de la cota del saliente de los pistones.

- Junta de c...

- Junta de c...

- Junta de c...

**Extracción**

- Sacar los...
- Hacer girar...
- calibre de F...
- no ponerlo...
- girarse, un...
- miento de e...
- que el cigu...



Mot. 8



**Extraer:**

- La correa d...
- Vaciar el c...
- que de cilin...
- Quitar: ...
- Los tornillos...
- tan la culata...
- en el casqu...
- jarse y de...
- El tornillo de...
- durante a la...



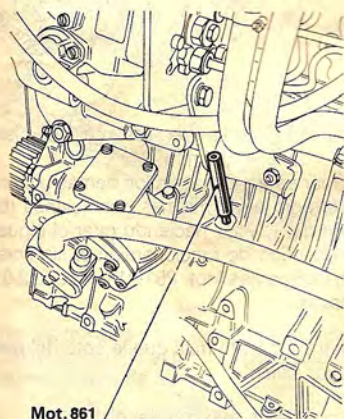
- Junta de culata de 1,6 de espesor :

- Junta de culata de 1,7 de espesor :

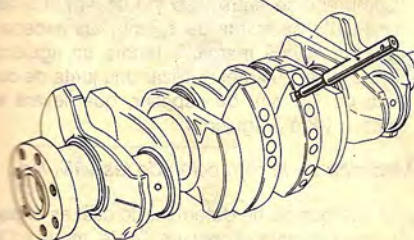
- Junta de culata de 1,8 de espesor :

**Extracción**

- Sacar los accesorios de que consta la culata. Hacer girar el cigüeñal, para poder colocar el calibre de PMS (Mot. 861), teniendo cuidado en no ponerlo en un agujero de equilibrado, y asegurarse, una vez colocado, mediante un movimiento de rotación de adelante hacia atrás, de que el cigüeñal no gire.



Mot. 861

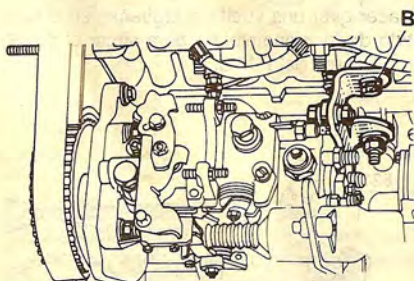
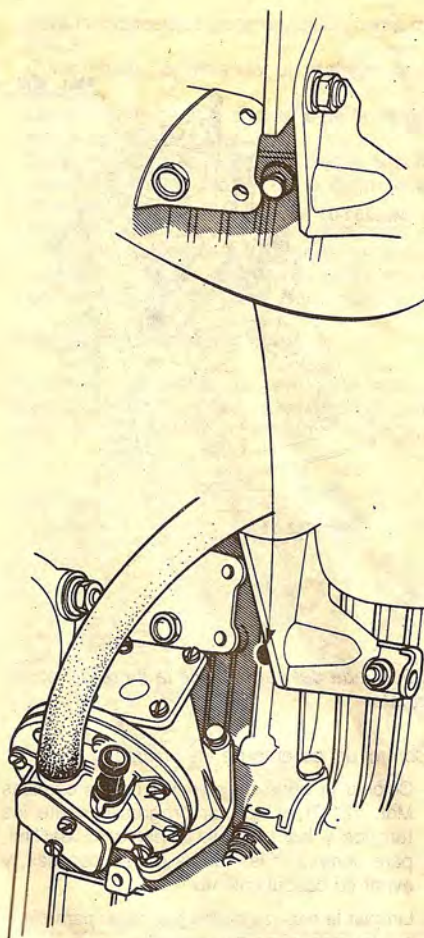


**Extraer:**

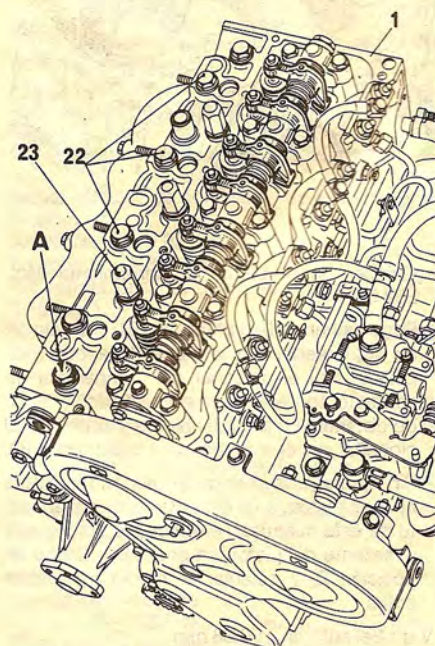
- La correa de distribución.
- Vaciar el circuito de refrigeración por el bloque de cilindros.

**Quitar:**

- Los tornillos (22) y las tuercas (23) que sujetan la culata (1), salvo el tornillo (A), situado en el casquillo de centrado, que deberá aflojarse y dejarse en su sitio.
- El tornillo de sujeción (B) de la bomba de carburante a la culata.



B



- Poner un calce de madera en la culata, dentro del límite de juego existente entre la culata y los espárragos, para poder dar golpes en la culata y despegar ésta de la superficie de asiento de la junta. Como la junta de la culata está pegada a la culata, al bloque de cilindros y a las camisas, es sumamente importante el no levantar la culata, ya que esto traería consigo el despegamiento de las camisas de su base y por consiguiente la introducción de impurezas.
- Sacar la rampa de los balancines.
- Sacar la culata (1) y la junta.
- Sacar las precámaras.

**Limpieza**

Se recomienda no rascar las superficies de asiento de las juntas, en las piezas de aluminio. Utilizar «Magnus Magstrip» o «Décaploc 88» para disolver la parte de la junta que se haya quedado pegada a la pieza.

Aplicar el producto en la parte que se vaya a limpiar, esperar unos diez minutos y quitarlo con una espátula de madera.

Aconsejamos el uso de guantes durante la operación.

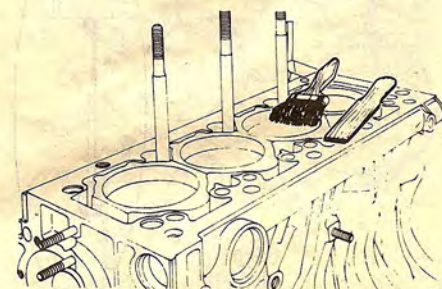
Tener cuidado en que no caiga gota alguna de dichos productos a las partes pintadas.

Queremos recomendarles, que efectúen esta operación con gran esmero, para evitar que puedan introducirse cuerpos extraños en las tuberías de llegada del aceite bajo presión a la rampa de los balancines (dichas tuberías se hallan en el bloque de cilindros y en la culata), así como en la tubería de retorno del aceite.

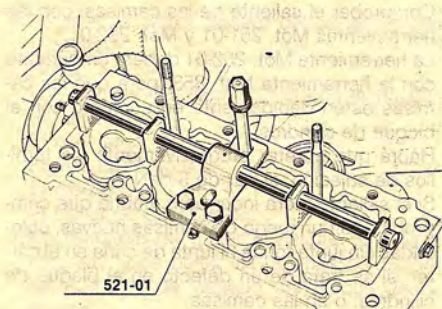
La no observancia de esta recomendación, podrá acarrear la obturación del filtro situado en la rampa de los balancines, o la de los surtidores de los balancines, y causar así, el rápido deterioro de las levas y de los patines de los balancines.

Retirar con una jeringuilla el aceite que pueda haber en los agujeros de sujeción de la culata, sobre todo en el agujero de subida de aceite, y en los agujeros de los tornillos de sujeción de cabeza hexagonal hueca.

Esto es necesario para obtener el correcto apriete de los tornillos.



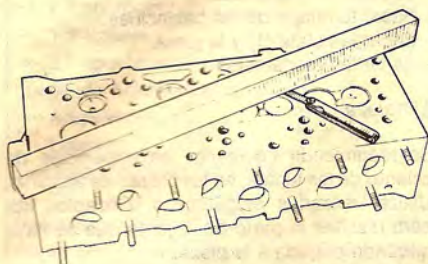
- Colocar la herramienta para mantener las camisas Mot. 521-01.



521-01

**Comprobación de la superficie de asiento de la junta**

- Una vez extraídas las precámaras, comprobar con una regla y un juego de galgas, si la superficie de asiento de la junta está deformada.
  - Deformación máxima: 0,05 mm.
- No se autoriza en la culata, rectificación alguna.



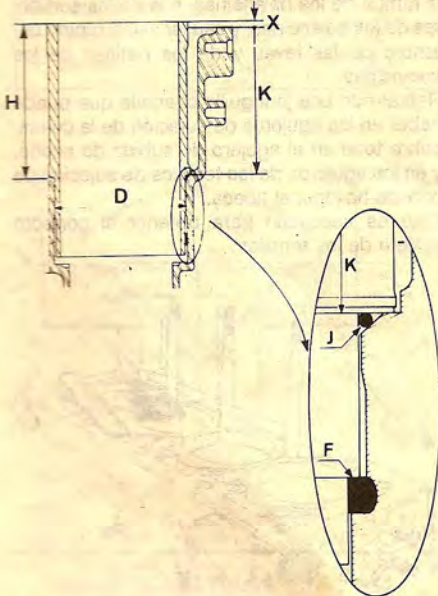
Tomar las siguientes medidas, para determinar y comprobar el espesor de la junta de la culata:

- El saliente de las camisas.
- El saliente de los pistones.
- La retracción de las válvulas.
- La guarda pistones-culata.

**Control del saliente de las camisas**

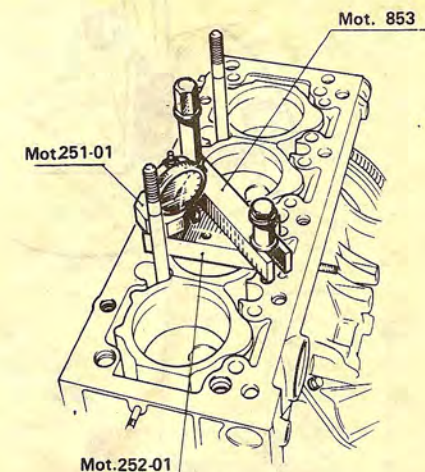
Las juntas (J) y (F) efectúan únicamente la hermeticidad.

La camisa se apoya directamente en el bloque de cilindros, y el saliente de las camisas se realiza mediante las cotas de fabricación.



El saliente de las camisas deberá estar comprendido entre 0,05 y 0,12, sin juntas, o con las juntas aplastadas, para que las caras de apoyo de la camisa y del cárter estén en contacto. Comprobar el saliente de las camisas, con las herramientas Mot. 251-01 y Mot. 252-01. La herramienta Mot. 252-01 deberá embridarse con la herramienta Mot. 853, para que las camisas estén debidamente en contacto con el bloque de cilindros.

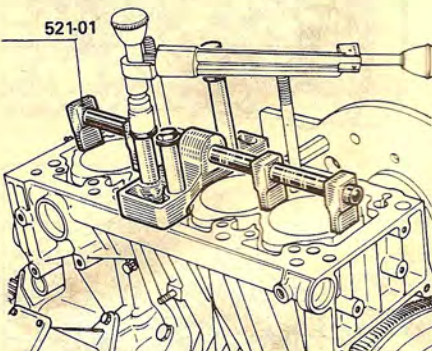
Habrá que apretar progresivamente los tornillos de sujeción, al par de 5 daN.m. Si el saliente fuera incorrecto, habría que comprobar, con un juego de camisas nuevas, colocadas sin junta tórica ni junta de caña en el cárter, si se trata de un defecto en el bloque de cilindros, o en las camisas.



**Búsqueda del espesor de la junta de la culata**

Control del saliente de los pistones:

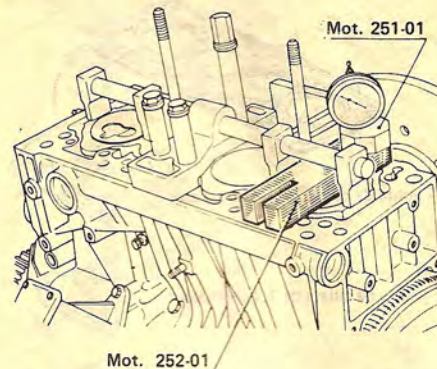
- Colocar la brida de sujeción de las camisas Mot. 521-01, y apretar progresivamente los tornillos y las tuercas, al par de 5 daN.m., para comprimir las juntas de las camisas, y evitar su basculamiento.
- Limpiar la cabeza de los pistones: para eliminar los depósitos de cascarilla.
- Hacer girar una vuelta el cigüeñal, en el sentido de funcionamiento, para situar el pistón n.º 1 cerca del P.M.S.



- Colocar en el pistón la herramienta Mot. 252-01.
- Poner la herramienta Mot. 251-01, provista de un comparador, en la placa de apoyo Mot. 252-01, con el palpador del comparador en contacto con el bloque de cilindros, y tratar de obtener el P.M.S. del pistón (hacer girar el cigüeñal en el sentido de funcionamiento).
- Sin ejercer una presión en las herramientas ni en el pistón, a fin de evitar el basculamiento de éste mientras se obtiene la cota, medir el saliente del pistón en posición 1, luego en posición 2, y calcular la media de ambas cotas.

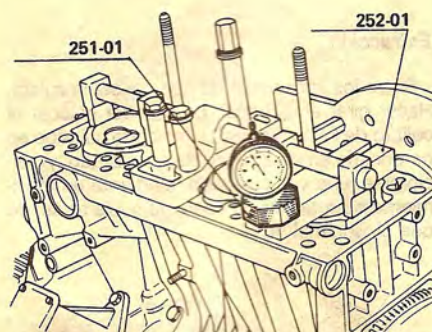
V.g.: Saliente en 1: 0,83 mm.

Posición 1



Saliente en 2: 1,09 mm.

Posición 2



- Calcular la media del saliente del pistón:  $(0,83 + 1,09) : 2 = 0,96$  mm.
- Efectuar esta medida en los demás pistones, con arreglo a las mismas condiciones (búsqueda del P.M.S., haciendo girar el cigüeñal en el sentido de funcionamiento, sin apretar las herramientas Mot. 251-01 y Mot. 252-01 ni el pistón).

No tener en cuenta más que la cota del pistón de mayor saliente

Para un saliente máximo del pistón:

- Inferior a 0,96 mm.: utilizar una junta de culata de 1,6 mm. de espesor, que tendrá 2 agujeros, o la marca 1,6.
- Comprendido entre 0,96 y 1,04 mm.: utilizar una junta de culata de 1,7 mm. de espesor, que no llevará marca, o tendrá un agujero.
- Superior a 1,04 mm.: utilizar una junta de culata de 1,8 mm. de espesor, que llevará la marca 1,8 ó 3 agujeros.

**Medición de la retracción de las válvulas**

Una vez que se ha determinado cuál es el pistón que presenta el mayor saliente, medir en la culata, en el cilindro correspondiente, la retracción de las válvulas (deberá estar comprendida entre 0,8 y 1,5 mm.).

Para ello, limpiar la cabeza de las dos válvulas, y medir la cota existente entre la superficie de asiento de la junta de la culata y las cabezas de las válvulas de admisión y de escape, con las herramientas Mot. 251-01 y Mot. 252-01.

NOTA: No tener en cuenta más que la cota más pequeña y anotarla.

Poner los pistones a mitad de carrera, antes de quitar la herramienta Mot. 521-01.

251-01



Colocación

Será preciso colocada en los ejes, y centrarla de centro.

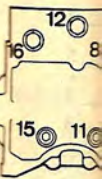
Colocar:

- La junta de culata.
- La culata.
- El balancín.
- El tope de las válvulas.
- La culata.

Centrar la culata. Lubricar el eje de las válvulas y las arandelas de los tornillos.



Poner los tornillos (23), y apretarlos con arreglo al orden.

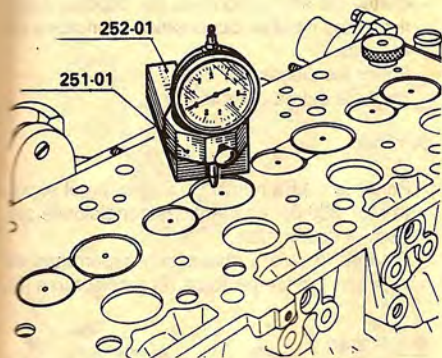


Quitar la herramienta

Control de la

Medida de la

Poner el comparador en la posición elegida para la medición de la válvula. Poner el pistón a mitad de carrera, fijado a un punto de los balancines.



**Colocación de la junta de la culata**

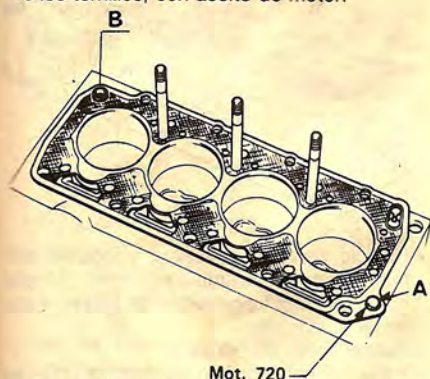
Será preciso utilizar la herramienta Mot. 720, colocada en el agujero (A) del bloque de cilindros, y cerciorarse de la presencia del casquillo de centrado (B).

Colocar:

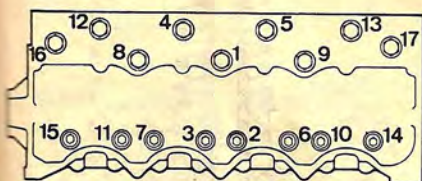
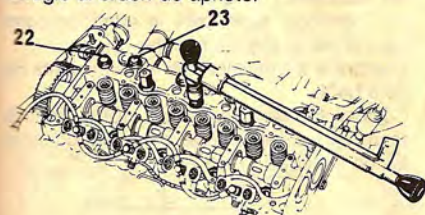
- La junta de la culata.
- La culata, una vez extraída la rampa de los balancines, lo que permitirá evitar el contacto de las válvulas con los pistones, al proceder a las operaciones de reposición de la culata.

Centrar la culata en los espárragos.

Lubricar el roscado de los tornillos de sujeción y las arandelas situadas debajo de las cabezas de los tornillos, con aceite de motor.



Poner los tornillos y las tuercas de sujeción (22) y (23), y apretarlos al par correspondiente, con arreglo al orden de apriete.



Quitar la herramienta Mot. 720.

**Control de la guarda pistón-culata**

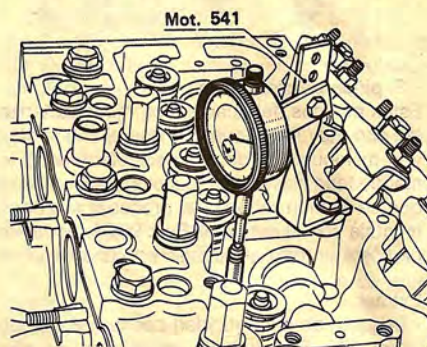
**Medida de la guarda pistón-culata**

Poner el comparador en el vástago de la válvula elegida para la cota de medición de la retracción de la válvula, mediante la herramienta Rou. 541, fijada a una sujeción del apoyo de la rampa de los balancines.

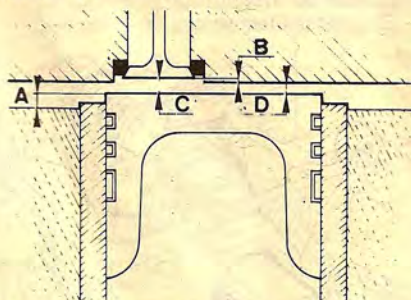
- Será indispensable poner el pistón cerca del P.M.S.
- Comprobarlo, oprimiendo el vástago de la válvula.
- Quitar las chavetas y el muelle de la válvula con la herramienta Mot. 382.
- Situar el pistón en P.M.S. mediante el comparador, manteniendo la válvula oprimida en el pistón.
- Poner el comparador en cero, y tirar luego de la válvula, hasta que entre en contacto con su asiento. La cota obtenida de esta manera, corresponde a la distancia pistón-válvula.

Valor de la guarda pistón-culata

Retirar de esta cota (pistón-válvula), el valor de la retracción de la válvula. El resultado (guarda pistón-culata) deberá ser superior a 0,6 mm.



**Ejemplo de medición completa**



Con la culata del motor extraída

1. Saliente del pistón (tras una vuelta del cigüeñal, en el sentido del funcionamiento). (Cota A): Cilindro n.º 1, A = 1,05 mm. Cilindro n.º 2, A = 1,04 mm. Cilindro n.º 3, A = 1,05 mm. Cilindro n.º 4, A = 1,07 mm.

En el presente caso, se tendrá en cuenta la cota 1,07 mm. del cilindro n.º 4. Como esta cota es mayor que 1,04 mm., montar una junta de culata de 1,08 mm. de espesor.

2. Retracción de la válvula (Cota B)

En las válvulas de admisión y de escape del cilindro n.º 4.

Admisión: B = 0,92 mm.

Escape: B = 0,87 mm.

(La retracción está comprendida entre 0,80 y 1,15 mm.).

En este caso, se tendrá en cuenta la cota 0,87 mm. de la válvula de escape, que es la menor.

Con la culata montada en el motor (con la junta, y apretada al par correspondiente).

3. Distancia válvula-pistón (Cota C)

En el vástago de la válvula de escape del cilindro n.º 4 (pistón en P.M.S.):

C = 1,57 mm.

de donde:

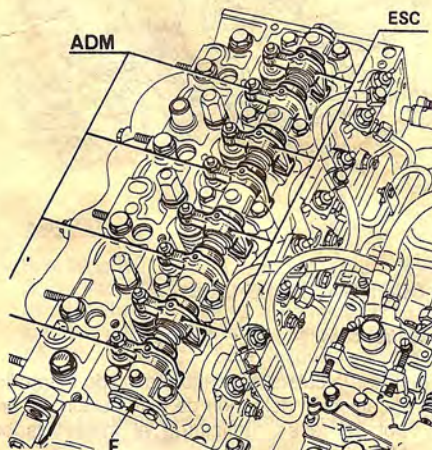
guarda pistón-culata:

D = C - B = 1,57 mm. - 0,87 mm. = 0,7 mm.

(Esta guarda es mayor que 0,6 mm.).

**Reposición**

- Colocar el muelle de la válvula con la herramienta Mot. 382.
- Poner el árbol de levas (16) en la posición de ajuste de la distribución.
- Colocar la rampa de los balancines (17), cerciorándose de la presencia de los casquillos de centrado con el calce (E) del juego lateral del apoyo n.º 5, en la garganta del árbol de levas.
- Ajustar los balancines con la llave Mot. 647.
- Posición de las válvulas.



Juego de ajuste (mm.) (en frío):

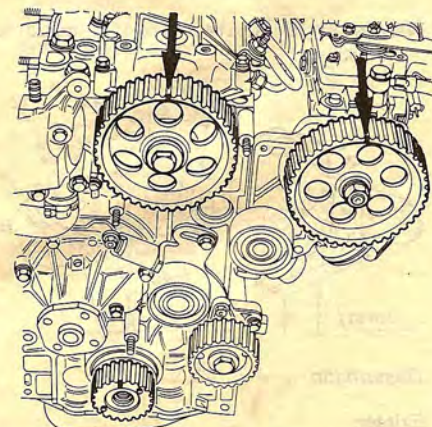
- Admisión: 0,20
- Escape: 0,25

Conectar los hilos eléctricos, las tuberías flexibles del agua, del carburante y de la reaspiración de los vapores de aceite.

- Montar la tapa de la culata.
- Proceder al ajuste de la distribución.

Esta operación es sumamente importante para la conservación de la correa.

- Sustituir la correa, si está manchada con aceite.



- Reponer la chapa trasera del cárter de distribución.

Colocar:

- Los apoyos del cárter de la correa de distribución:

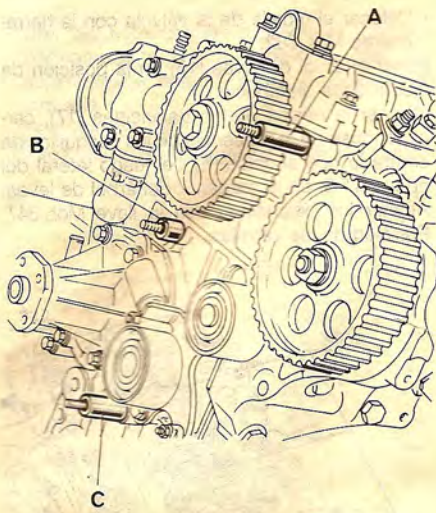
El más largo en A.

El más corto en B.

El mediano en C.

El cárter de distribución.

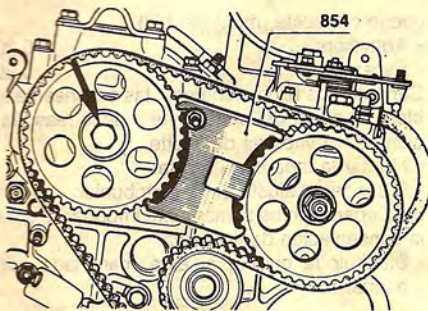
- No olvidarse de quitar el calibre de P.M.S. Mot. 861, y de poner los tapones del calibre de P.M.S. y de vaciado del bloque de cilindros.



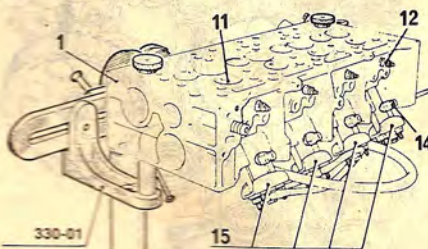
**SUSTITUCION DE LA CULATA**

**Extracción**

- Sacar la culata, tras haber aflojado el tornillo de sujeción del piñón de distribución del árbol de levas, utilizando el inmovilizador Mot. 854.



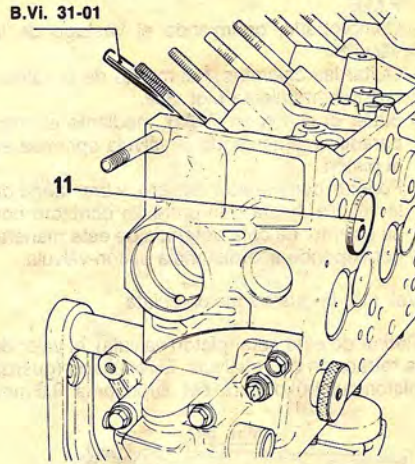
- Colocar la culata (1) en el soporte Mot. 330-01.



**Desarmado**

**Extraer:**

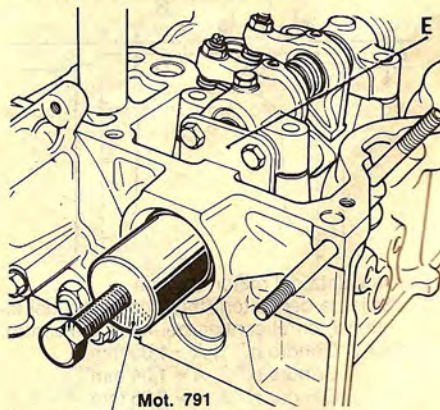
- Los cables eléctricos de las bujías de precalentamiento.
- La rampa de retorno del carburante al depósito.
- Los inyectores (14) y portainyectores (15), provistos de sus juntas.
- Las arandelas apagallamas, situadas entre la culata y el portainyector.
- Las bujías de precalentamiento (12).
- Las precámaras (11), dando leves golpes, si procede, con la herramienta B.Vi. 31-01 introducida por el alojamiento de los inyectores. Ciertas precámaras puede que estén libres, por lo que hay que tener cuidado, e impedir que se caigan.



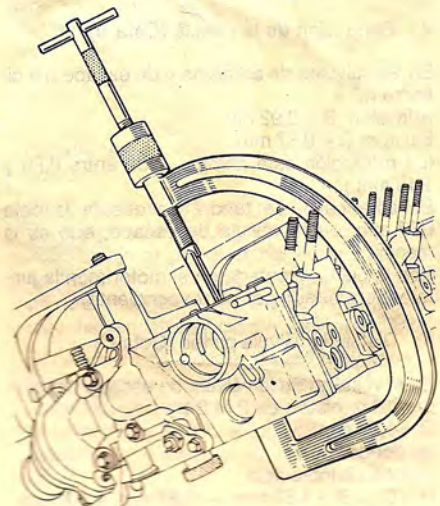
- El piñón de distribución. Estos piñones, fabricados con metal sinterizado, son muy frágiles, por lo que el desmontaje y la manipulación deberán ser efectuados tomando toda clase de precauciones. En caso de que se formen rebabas al proceder a un desmontaje con el extractor B.Vi. 28-01, por ejemplo, será preciso eliminarlas con una lima fina.

**Extraer:**

- La junta de hermeticidad con la herramienta Mot. 791. El calce (E) se deja en su sitio.
- La rampa de los balancines.
- El árbol de levas.
- El cárter del termostato.



- Comprimir los muelles de las válvulas con la herramienta Facom U43L.



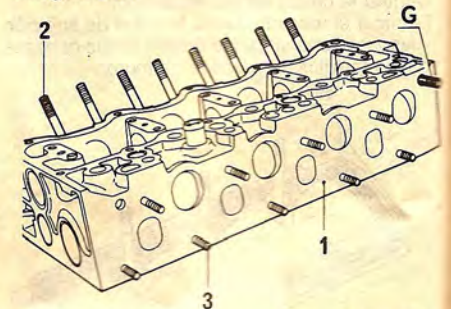
- Quitar los semicasquillos, las copelas superiores, los muelles, las copelas inferiores y las válvulas.
- Poner las piezas por orden.
- Sacar la culata del soporte.

**Armado**

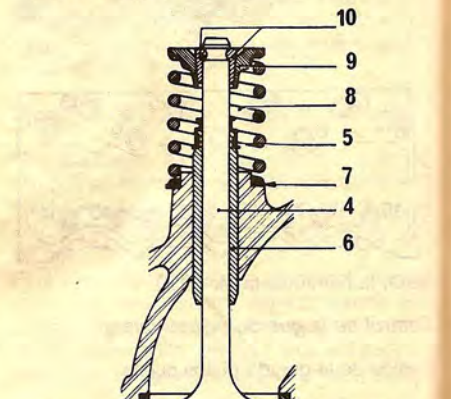
- Poner la culata nueva (1) limpia, en el soporte Mot. 330-01, en idénticas condiciones que para el desmontaje.
- Equipar la culata nueva con espárragos de sujeción, portainyectores (2) y colectores (3).



- El roscado del espárrago (G) de sujeción del colector de admisión deberá untarse con una o dos gotas de Loctite FRENETANCH, ya que dicho roscado desemboca en el circuito de refrigeración.



- Colocar las válvulas nuevas, y rodarlas levemente en su asiento respectivo. Limpiar correctamente luego todas las piezas, y proceder al montaje.
- Aceitar todas las piezas.
- Poner las juntas de hermeticidad (5) sobre las guías de las válvulas (6).
- Poner sucesivamente las válvulas nuevas (4), las arandelas (7) de los muelles, los muelles (8) (idénticos, tanto para la admisión como para el escape) y las copelas (9).
- Comprimir los muelles con la herramienta Facom U43L.
- Colocar los semicasquillos (10) (idénticos tanto en las válvulas de admisión, como en las de escape).



- Comprobar la cota de retracción de las válvulas con respecto a la superficie de asiento de la junta de la culata, mediante las herramientas Mot. 251-01 y Mot. 252-01.

252-01

Deberá 1,15 mm

Rectificaci

Será indis asientos de mair la rela

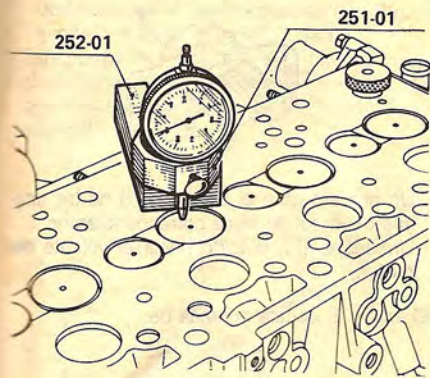
- Colocar la ción de e junta, co Mot. 252- La retracci 0,80 y 1,1

Mot. 251-0

Mot. 251-0

Una vez a la válvula ma con la - Fresar por ner la anch

252-01



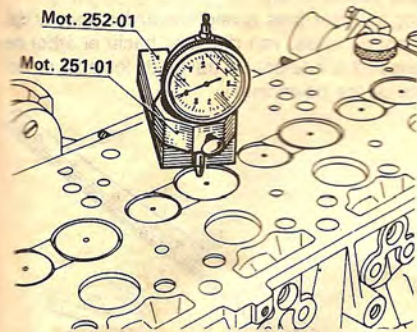
- Deberá estar comprendida entre 0,80 y 1,15 mm.

**Rectificación de los asientos de las válvulas**

Será indispensable rectificar levemente los asientos de las válvulas, para no hacer disminuir la relación de compresión.

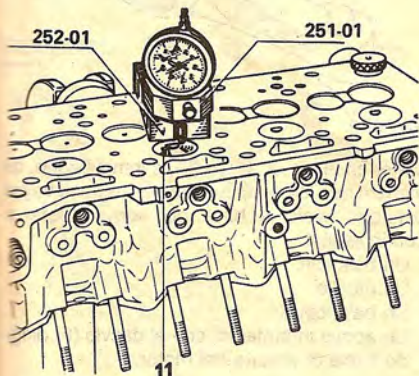
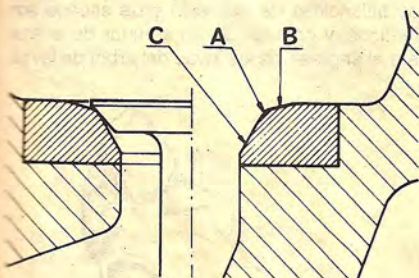
- Colocar las válvulas, y comprobar la retracción de éstas con respecto al asiento de la junta, con las herramientas Mot. 251-01 y Mot. 252-01.

La retracción deberá estar comprendida entre 0,80 y 1,15 mm.

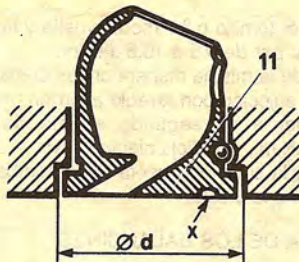


- Una vez obtenida la superficie de apoyo de la válvula (A), disminuir la anchura de la misma con la fresa prevista.

- Fresar primero en (B) y luego (C), para obtener la anchura normal.



- Colocar las precámaras (11) y comprobar su saliente con las herramientas Mot. 251-01 y Mot. 252-01, que deberá estar comprendido entre 0,01 y 0,04 mm.



Diámetro (d): mm.

- Cota de origen 1: 35,5.

- Cota de origen 2: 35,7.

Será indispensable determinar el diámetro (d) del alojamiento de la precámara en la culata, y montar una precámara de igual diámetro.

Montar:

- Las bujías de precalentamiento (12) y sus cables de alimentación.

- Si se trata de una culata que se vuelve a utilizar:

Los apagallamas (27) nuevos.

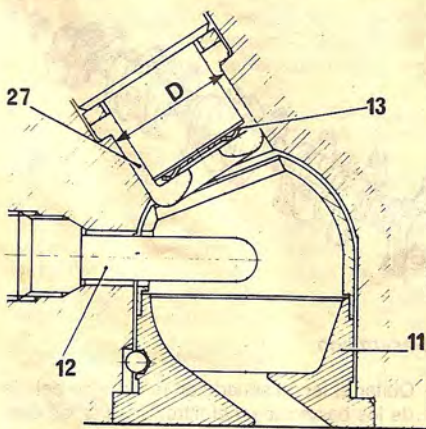
Al sustituir los apagallamas, determinar el diámetro de los mismos, y poner otros de igual diámetro.

Diámetro D (mm.):

Cota de origen 1: 17,5.

Cota de origen 2: 17,7.

- Las arandelas apagallamas de los inyectores (13), teniendo en cuenta su orientación.

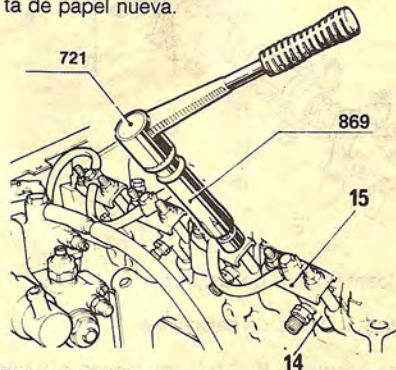


- Los inyectores (14) y portainyectores (15) provistos de sus juntas de cobre nuevas. Apretar las tuercas al par de 1,7 daN.m., con la llave Elé. 721 y la Mot. 869.

- Repartir el apriete entre las dos tuercas.

- La rampa de retorno del carburante al depósito, provista de juntas de cobre nuevas.

- El cárter del termostato, provisto de una junta de papel nueva.

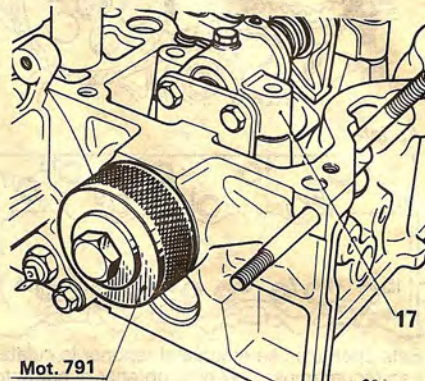


- El árbol de levas.

- La rampa de los balancines.

**Colocación del retén (lado distribución)**

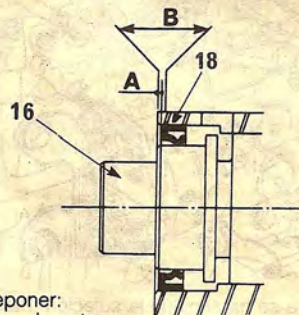
- Colocar el retén de hermeticidad (18) en el casquillo de montaje Mot. 791. Aceitar el diámetro externo del retén y colocar el conjunto en el árbol de levas. Poner el retén con el tornillo de sujeción del piñón de distribución, hasta que el casquillo llegue al tope.



- Si el labio del retén ha marcado la superficie de asiento del árbol de levas, será preciso intercalar entre el retén y la herramienta una arandela (que se adapte a la herramienta) de 1,5 mm. de espesor, para desplazar el retén.

A: Cota de montaje con la herramienta Mot. 791.

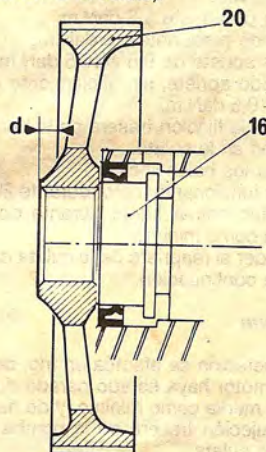
B: Cota de montaje con la herramienta Mot. 791 más la arandela (reparación).



Reponer:

- La claveta.

- El piñón de distribución (20) (asimetría (d), lado opuesto a la culata).

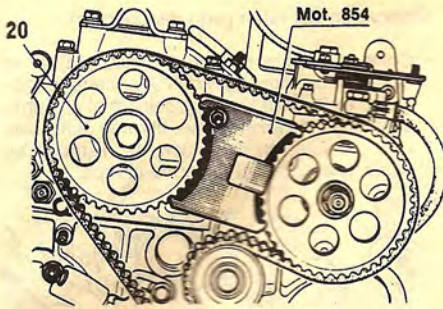


Controlar el saliente de los pistones, para determinar el espesor de la junta de la culata.

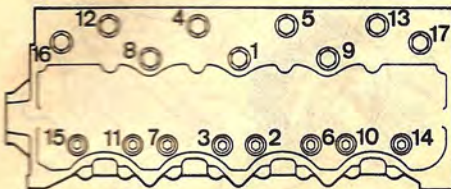
**Reposición**

- Proceder a continuación a la reposición de la culata.

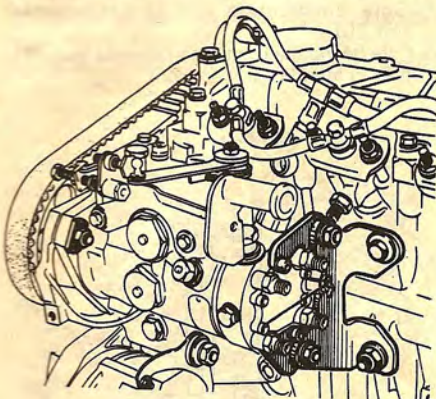
- El tornillo de sujeción del piñón de distribución deberá apretarse al par de 5 daN.m., después de haber repuesto la culata, interponiendo el inmovilizador Mot. 854, entre los piñones de distribución del árbol de levas y la bomba de inyección.



Apriete



Esta operación se efectúa al reponer la culata. Les recordamos: Que para obtener el correcto apriete de los tornillos engrasados, se tendrá que aspirar con una jeringa el aceite que pueda haber en los agujeros de sujeción de la culata, sobre todo, en los agujeros previstos para tornillos de cabeza hexagonal hueca de culata.



Una vez que se ha aflojado la sujeción trasera de la bomba de inyección a la culata, efectuar las siguientes operaciones, con arreglo al orden prescrito:

- Primer preapriete a 3 daN.m.
- Segundo preapriete a 5 daN.m.
- Primer apriete de 9,5 a 10,5 daN.m.
- Segundo apriete, sin aflojamiento previo, de 9,5 a 10,5 daN.m.
- Apretar la fijación trasera de la bomba de inyección en la culata.
- Ajustar los balancines.
- Hacer funcionar el motor durante 20 minutos, y dejarlo enfriar luego durante dos horas y media como mínimo.
- Proceder al reapriete de la culata como se indica a continuación.

Reapriete

Esta operación se efectúa en frío, después de que el motor haya estado parado durante dos horas y media como mínimo, y de haber aflojado la sujeción trasera de la bomba de inyección a la culata.

1. Al proceder a las operaciones de mantenimiento-controles entre los 1.000 y 3.000 primeros kilómetros.
2. Al proceder a una intervención que haya precisado el cambio de la junta de la culata:

Después de haber hecho funcionar el motor durante 20 minutos.

3. Al proceder a un cambio-estándar del motor:

Cuando el motor se halle en el zócalo en que ha sido entregado, y por lo tanto, perfectamente accesible.

Si se aplica este método, será inútil que el coche vuelva al taller para proceder al apriete de la culata.

Método

Aflojar el tornillo n.º 1 media vuelta y apretarlo luego al par de 9,5 a 10,5 daN.m. Obrar de la misma manera en los demás tornillos de sujeción con arreglo al orden prescrito. Proceder a un segundo apriete de 9,5 a 10,5 daN.m., sin aflojamiento previo. Apretar la sujeción trasera de la bomba de inyección a la culata.

RAMPA DE LOS BALANCINES

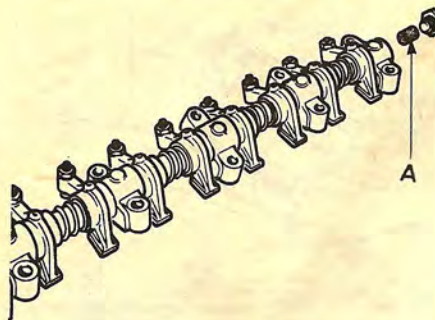
Al proceder a cualquier intervención, debido a incidentes que entrañan la suspensión de partículas metálicas en el aceite de lubricación, como por ejemplo:

- Deterioro de los cojinetes de las bielas o del cigüeñal.
- Gripado de piezas.

Será indispensable proceder a la sustitución:

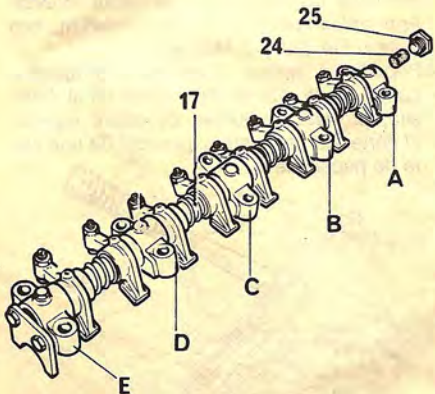
- Del filtro de aceite (A) situado en el eje de la rampa de los balancines.
- Del filtro de aceite situado en la canalización principal (con la herramienta Mot. 445).
- Del aceite de lubricación.

NOTA: La sustitución del filtro de la rampa de los balancines deberá efectuarse después de cualquier operación que haya entrañado la extracción de la tapa de los balancines.



Desarmado

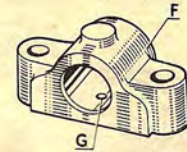
- Quitar el tapón situado en el extremo del eje de los balancines y el filtro. Separar las diferentes piezas, limpiarlas, y ponerlas por orden.



- Identificación de las piezas.

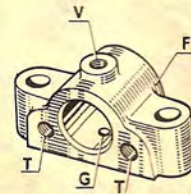
Apoyos de eje de balancines:

Los apoyos A, B, C y D son idénticos, y constan de:



- Un agujero para el engrase (G) de los apoyos del árbol de levas correspondientes.
- Un desvío (F), dirigido hacia el volante del motor.

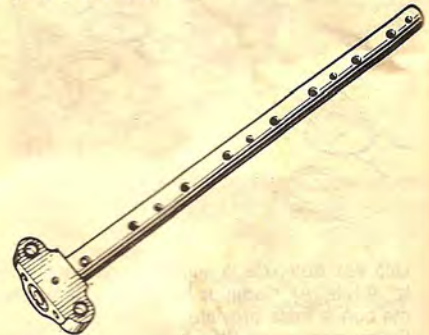
El apoyo E, consta además de:



- Dos agujeros roscados (T) para la fijación de la arandela que limita el juego lateral del árbol de levas.
- Un agujero roscado (V) para la fijación del tornillo que da la orientación al eje de los balancines.

El eje de los balancines va orientado por un tornillo con un tetón.

Los agujeros para el engrase de los apoyos del árbol de levas, van dirigidos hacia el árbol de levas (el aceite pasa a través de los apoyos del eje de los balancines).



Balancines:

Los balancines de admisión y de escape son idénticos, y constan de un surtidor de aceite, para el engrase de las levas del árbol de levas.



Armado

Meter en el eje el apoyo (E), e inmovilizarlo, de manera que los agujeros para el engrase vayan dirigidos hacia la base del apoyo. Meter a continuación:

- Un balancín.
- Un muelle.
- Un balancín.
- Un apoyo intermedio, con el desvío (F) dirigido hacia el volante del motor.

- Seguir montar, colocar el aceite, y... Este par ha... el eje de los... ción única... apoyo (E).



Ajuste de los

Situar la válvula en plena apertura de admisión... Proceder de... cilindros, según el cuadro.

ADM



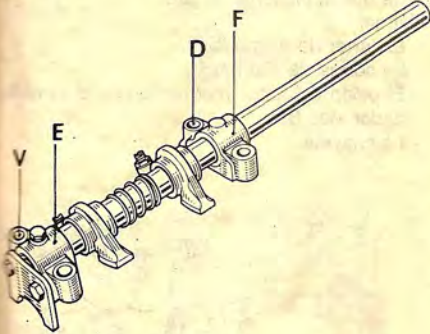
Juego de ajuste  
- Admisión: .....  
- Escape: .....

Manera de escape que... que situar en plena... apertura.



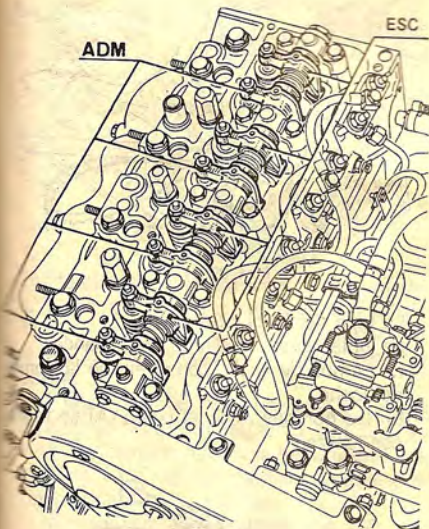
- 1
- 3
- 4
- 2

- Seguir montando, con arreglo al mismo orden, colocar el tapón provisto del filtro de aceite, y apretar al par de 2 daN.m.  
Este par ha de tenerse muy en cuenta, ya que el eje de los balancines es mantenido en rotación únicamente por el tetón del tornillo del apoyo (E).



**Ajuste de los balancines**

Situar la válvula de escape del cilindro n.º 1 en plena apertura, y ajustar el juego de la válvula de admisión del cilindro n.º 3 y el de la de escape del cilindro n.º 4.  
Proceder de la misma manera con los demás cilindros, según el orden que figura en el cuadro.



Juego de ajuste (mm.) en frío:

Admisión: .....	0,20
Escape: .....	0,25

1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3

**DISTRIBUCION**

**CARACTERISTICAS**

*Diagrama de la distribución*

COTAS	852
A.A.A. ....	14°
R.C.A. ....	46°
A.A.E. ....	50°
R.C.E. ....	10°
Juego teórico vástago válvula (mm.).....	0,35

NOTA: El valor del juego teórico en los vástagos de las válvulas, es únicamente válido para el control del diagrama de distribución, y no tiene relación alguna con los valores del juego de funcionamiento de los balancines.

*Arbol de levas*

Cantidad de apoyos ..... 5  
Juego lateral árbol levas (mm.) . 0,05 ÷ 0,15  
Juego lat. árbol intermedio (mm.): 0,05 ÷ 0,15  
El árbol de levas, situado en la culata (árbol de levas en la cabeza) es accionado por una correa dentada. Para la duración de ésta y el perfecto arrastre del árbol de levas, es sumamente importante que se regule convenientemente:

- Si la correa está floja, se corre el riesgo de que al funcionar se salte uno o varios dientes (riesgo de contacto de los pistones con las válvulas).
- Si la correa está demasiado tensa, se corre el riesgo de que se deteriore rápidamente, y producirá un ruido de funcionamiento anormal.

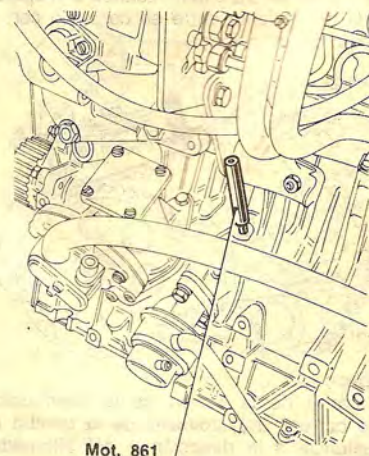
No deberá ponerse nunca la correa en contacto con un cuerpo graso, ya que si así fuera, habría que cambiarla, indefectiblemente.  
Los piñones fabricados con metal sintetizado son muy frágiles, por lo que su desmontaje y manipulación deberán efectuarse con mucha precaución. En caso de que se formen rebabas al procederse a un desmontaje con un extractor, por ejemplo, será preciso eliminar dichas rebabas con una lima fina.

**CORREA DISTRIBUCION**

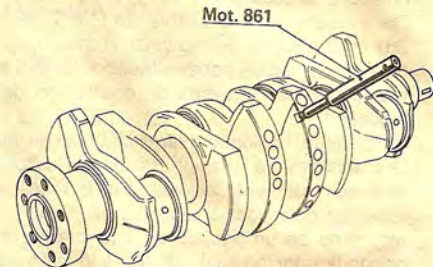
*Extracción*

Extraer:

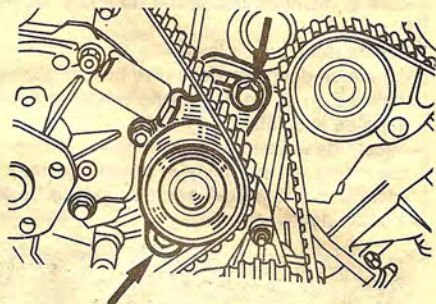
- La correa de la bomba de asistencia a la dirección, si procede.
- La correa del alternador.



- Hacer girar el cigüeñal para que coincidan las marcas de los piñones de distribución con las marcas del cárter. Poner el calibre de P.M.S. Mot. 861, teniendo cuidado en no colocarlo en un agujero de equilibrado, y cerciorarse, una vez puesto, mediante un movimiento de rotación de adelante hacia atrás, de que el cigüeñal no gire.
- Sacar el cárter de distribución.

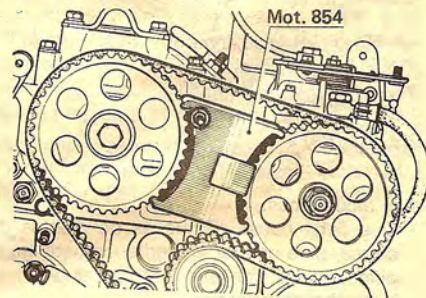


- Aflojar la correa de distribución inclinando el tensor, tras haber desbloqueado, y luego apretado en la posición de aflojamiento, los tornillos de sujeción del tensor.



Para no desplazar los piñones de distribución del árbol de levas, y de la bomba de inyección, poner entre las mismas el inmovilizador Mot. 854, únicamente en caso de sustitución:

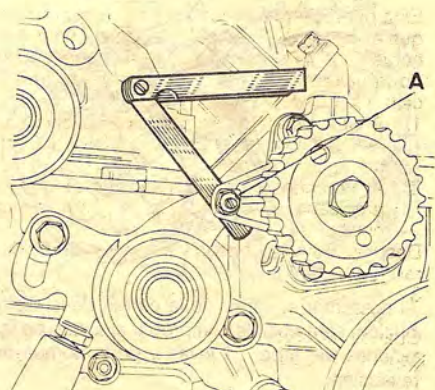
- De la correa de la distribución, sola.
- De la correa de la bomba de asistencia a la dirección (situada entre el bloque de cilindros y la correa dentada).
- Del árbol intermedio.



Quitar:

- La correa de la distribución.

*Reposición*



- Comprobar el juego existente entre el soporte del rodillo tensor, en posición de bloqueo, y el tornillo de regulación (A), entre los que deberá pasar fácilmente una galga de 0,1 mm. Bloquear, acto seguido, la contratuera.

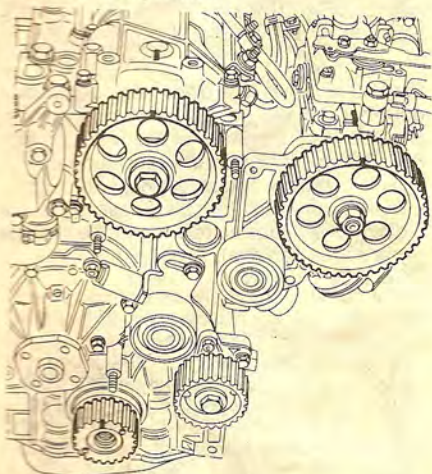
Ajuste de la distribución

Comprobar la colocación:

- Del cigüeñal, con el calibre de P.M.S.-Mot. 861 en la muesca del cigüeñal. (Tener cuidado, ya que puede haber alrededor de dicha muesca, varios agujeros de equilibrado del cigüeñal).
- Cerciorarse, haciendo girar el cigüeñal en los dos sentidos de rotación, de que el calibre esté correctamente colocado en la muesca (una vez colocado, el cigüeñal no podrá girar), y no en un agujero de equilibrado, en donde la rotación será posible, a lo largo de un ángulo reducido.

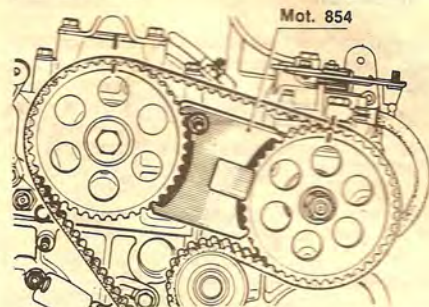
Les informamos:

- Que el diámetro de los agujeros de equilibrado es de 12 mm.
- Que el diámetro del calibre de P.M.S. es de 8 mm.
- Ajuste del árbol de levas. La marca del piñón de la distribución deberá hallarse en el eje del resalte existente en la tapa de la culata.
- Ajuste de la bomba de inyección. La marca del piñón de la bomba de inyección, deberá hallarse frente al resalte de la bomba de inyección.

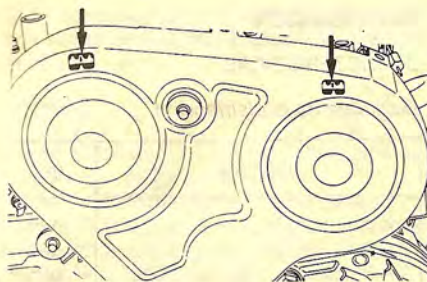


Les recordamos:

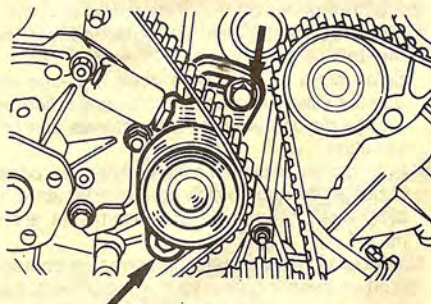
- Que debe haber 20 huecos de dientes de correa, para enlazar el diente marcado en el piñón del árbol de levas, con el del piñón de la bomba de inyección.
- Para mantener estos dos piñones en posición de ajuste, colocar entre las mismas la herramienta Mot. 854.



Al presentar el cárter de la correa de la distribución, será posible comprobar el ajuste de los piñones del árbol de levas y de la bomba de inyección.



- Comprobar el estado de la correa de la bomba de asistencia a la dirección, cuando esta última se halle detrás de la primera, y sustituirla, si procede.
- Colocar la correa de la distribución, empezando por el cigüeñal y siguiendo hacia el árbol intermedio.
- Quitar la herramienta Mot. 854.
- Comprobar que la correa esté bien tensa entre los piñones del árbol de levas, de bomba de inyección, de árbol intermedio y de cigüeñal, para evitar cualquier desplazamiento al proceder a la tensión de la correa mediante el rodillo tensor.
- Desbloquear media vuelta las sujeciones del rodillo tensor, que se pondrá automáticamente en contacto con la correa, por medio de su resorte.
- Bloquear acto seguido las sujeciones.



- Quitar el calibre de P.M.S. Mot. 861, y poner el tapón.

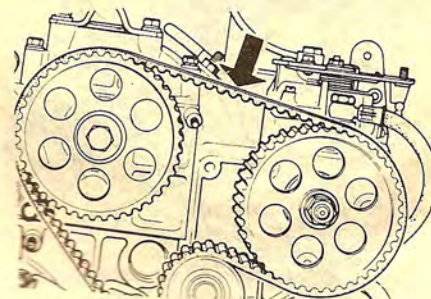
Ajuste de la tensión de la correa.

Es sumamente importante seguir al pie de la letra las siguientes indicaciones, para ajustar la tensión de la correa.

Efectuar una rotación de dos vueltas por medio del tornillo de la polea del cigüeñal, en el sentido de la marcha del motor (dirección de las agujas de un reloj, con el operario delante de la polea del cigüeñal).

No volver nunca hacia atrás

- Aflojar las sujeciones del rodillo tensor media vuelta y apretarlas luego.
- Controlar la tensión de la correa de la distribución con la herramienta Elé. 346. La flecha deberá ser de 3 a 5 mm., cuando el respaldo de la herramienta entre en contacto con el cuerpo del empujador.



Reponer:

- El cárter de la correa de la distribución.
- Las correas trapezoidales de la bomba de asistencia a la dirección y del alternador.

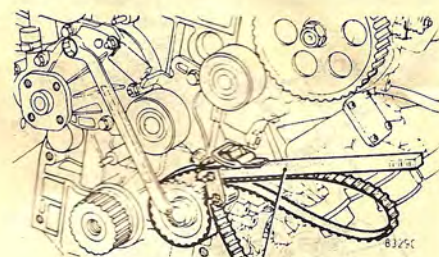
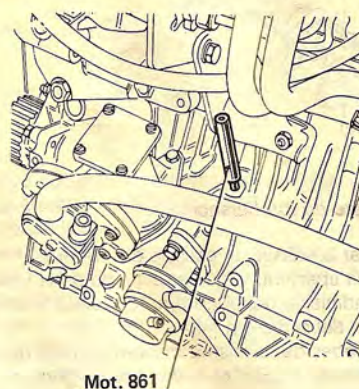
ARBOL INTERMEDIO

Extracción

- Hacer girar el cigüeñal para colocar el calibre de P.M.S. Mot. 861, teniendo cuidado en no colocarlo en un agujero de equilibrado, y cerciorarse, una vez colocado, mediante un movimiento de rotación de adelante hacia atrás, de que el cigüeñal no gire.

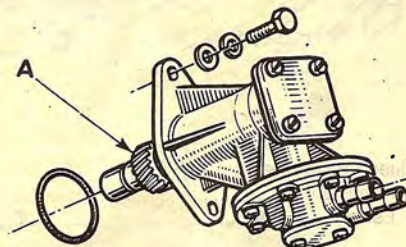
Extraer:

- El cárter de distribución.
- La correa de distribución.
- El piñón del árbol intermedio con el inmovilizador Mot. 855.
- La chaveta.

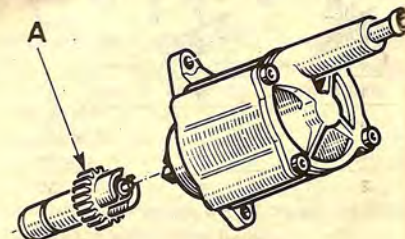


Mot. 855

- La tapa del árbol intermedio.
- La junta usada, mediante una palanca.
- La bomba de vacío, con el eje de la bomba de aceite.
- En las bombas APG, el piñón (A) se monta con fuerza.



- En las bombas BARMAG, el piñón (A) no es solidario con la bomba, por lo que habrá que extraerlo antes de sacar el árbol intermedio.



- Quitar la medio.

Reposición

- Colocar a brida.



Colocar:

- La tapa (E) una junta de estanqueidad nueva para no dañar la tapa de la culata.



- Los tornillos con una o dos «TANCH», ya el bloque de aceite.

- Si el labio de la bomba de asiento de la culata, intercalar en la arandela de la tapa de la culata la superficie de la culata.
- C: Montaje de la bomba de aceite.
- B: Montaje de la arandela de la tapa de la culata.



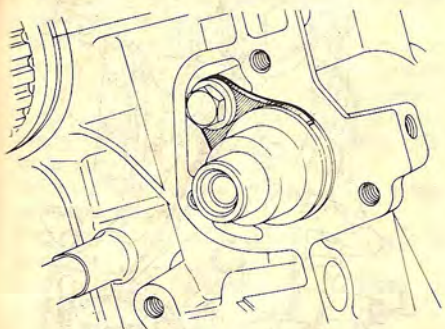
Reponer:

- La chaveta en el eje del árbol intermedio.
- El piñón de la bomba de asistencia a la dirección hacia el lado de la culata.

- Quitar la brida de sujeción del árbol intermedio.

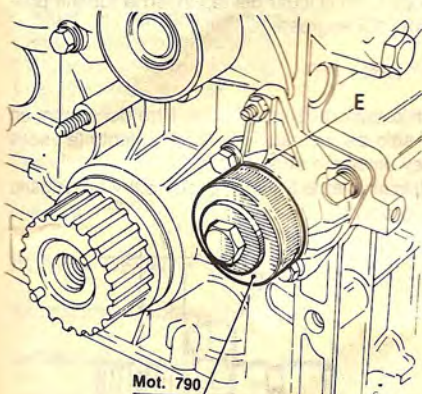
Reposición

- Colocar el árbol intermedio y sujetarlo con su brida.



Colocar:

- La tapa (E) del árbol intermedio provista de una junta de papel y de una junta de hermeticidad nuevas, con la herramienta Mot. 790, para no deteriorar el labio del retén, y centrar la tapa del árbol intermedio.

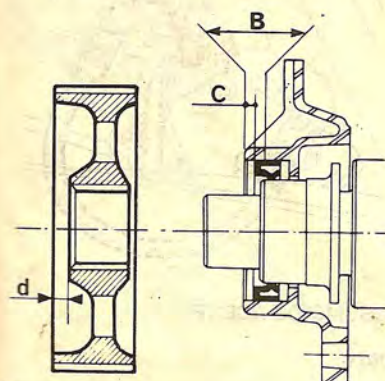


- Los tornillos de sujeción tendrán que untarse con una o dos gotas de «Loctite FRENETANCH», ya que su roscado desemboca en el bloque de cilindros, y pueden rezumar aceite.

- Si el labio del retén ha marcado la superficie de asiento del árbol intermedio, será preciso intercalar entre la junta y la herramienta una arandela de 1 mm. de espesor, para desplazar la superficie de asiento.

C: Montaje con la herramienta Mot. 790.

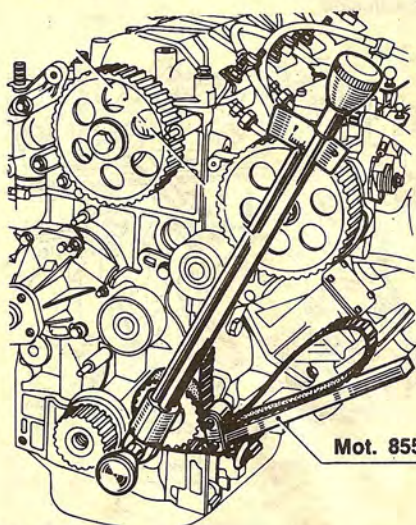
B: Montaje con la herramienta Mot. 790, y la arandela (cota reparación).



Reponer:

- La chaveta en el árbol intermedio.
- El piñón de mando, con el mayor desvío (d) hacia el lado opuesto al bloque de cilindros.

- Bloquear el tornillo de sujeción al par previsto, con el inmovilizador Mot. 855.



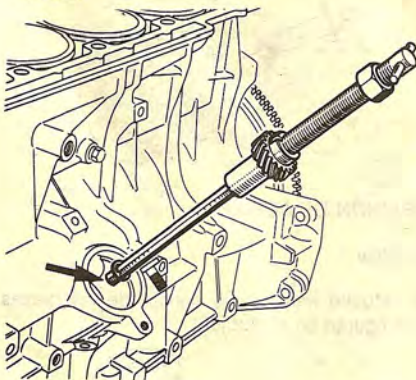
Mot. 855

Colocar:

- La bomba de vacío, provista de su árbol de mando, con el anillo de retención en el lado de la bomba de aceite. Llenar la cavidad del bloque de cilindros con aceite de motor, para no agarrar el piñón al efectuar la puesta en marcha.

- Cerciorarse de que las dos orejas de sujeción de la bomba estén debidamente en contacto con el bloque de cilindros, antes de apretar los dos tornillos de sujeción.

- Cerciorarse de la libre rotación del conjunto árbol intermedio-bomba de vacío-bomba de aceite.



Proceder:

- Al montaje de la distribución.
- Al montaje y a la tensión de las correas trapezoidales.
- No olvidarse de quitar la herramienta Mot. 861, ni de poner el tapón.

LUBRICACION

CARACTERISTICAS

Capacidad (l.) ..... 5,5

Capacidad filtro (l.) ..... 0,5

Presión (80 °C):

- Ralentí..... 0,8 bares

- A 3.000 r.p.m. .... 3,5 bares

ACEITES HOMOLOGADOS

MOTORES DIESEL (también válidos para rodaje)	
CEPSA	SAE-20 W 40 (Diesel)
C.S.	SAE-20 W 40 (Diesel)
ELF	PRESTI-DIESEL 20 W 40
ERTOIL	SAE-20 W 40 (Diesel)

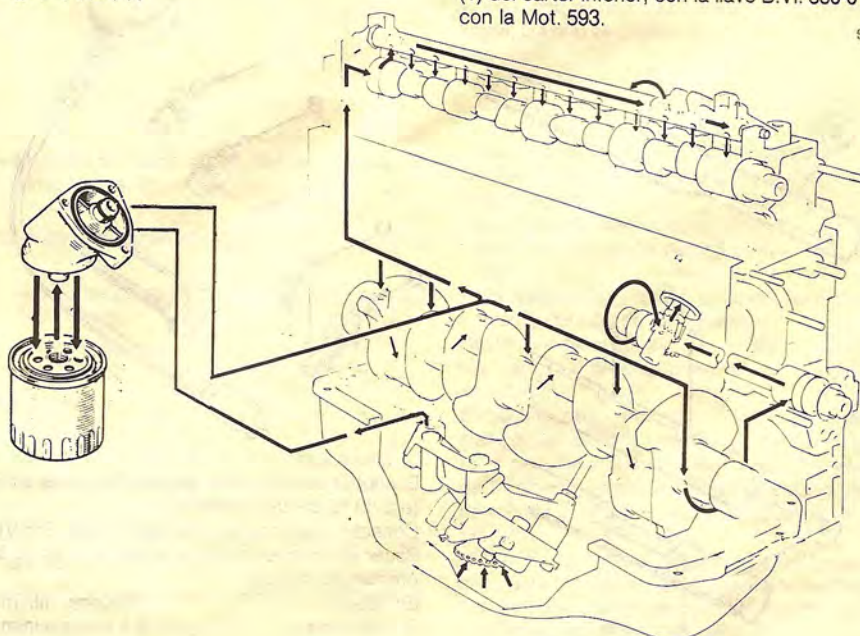
ACEITE DEL MOTOR

Vaciado y llenado

Vaciado

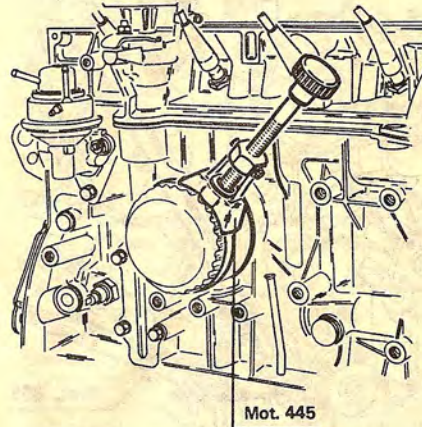
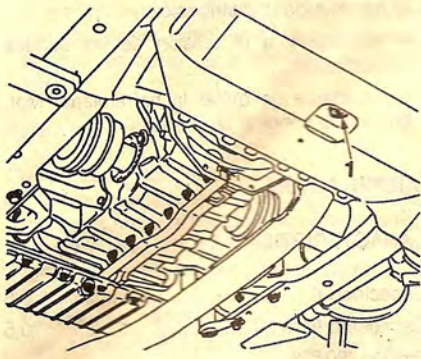
El primer cambio de aceite deberá efectuarse cuando se proceda a la revisión, entre los 1.000 y 3.000 primeros kilómetros, y luego con arreglo al programa de mantenimiento.

Para vaciar el aceite del motor, quitar el tapón (1) del cárter inferior, con la llave B.Vi. 380-01 o con la Mot. 593.



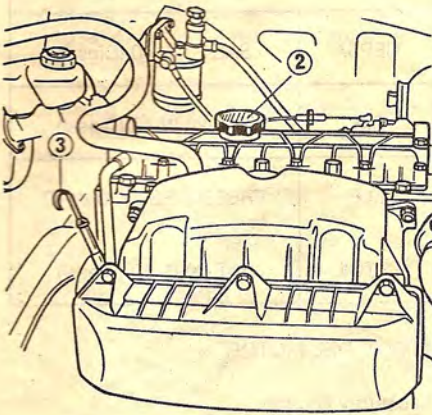
**FILTRO DE ACEITE**

*Sustitución*



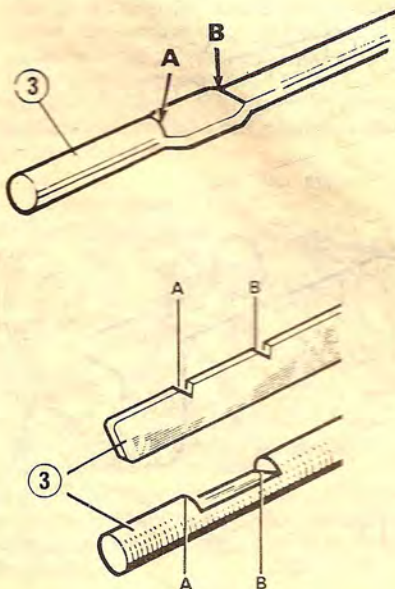
**Llenado**

El llenado se efectúa por el orificio que cubre el tapón (2), y el control del nivel, con la varilla (3).

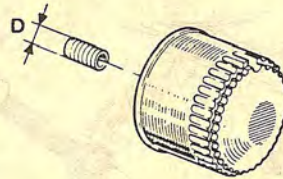


**Control del nivel**

A - Nivel mínimo.  
B - Nivel máximo.  
La diferencia entre el nivel máximo y el mínimo corresponde a un litro, aproximadamente.



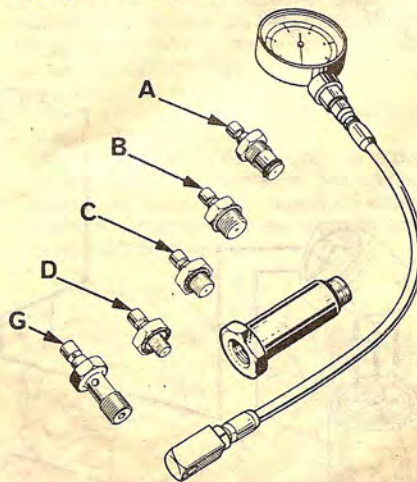
Cerciorarse de que la boquilla esté enroscada a fondo, y de que la junta usada no se haya quedado en el bloque de cilindros.  
Aceitar la junta del filtro nuevo con aceite para motor.  
Montar el filtro.  
Proceder al llenado o a un complemento con aceite para motor.  
El filtro de aceite es propio de este motor, ya que el diámetro (D) del manguito roscado es de 20 mm. y el paso de 1,50 mm., en lugar de 19 mm. y 1,587 mm. respectivamente (3/4 de pulgada, paso de 16 roscas por pulgada).



**PRESION DE ACEITE**

*Control*

El estuche Mot. 836-03 consta de las piezas que figuran en el dibujo.

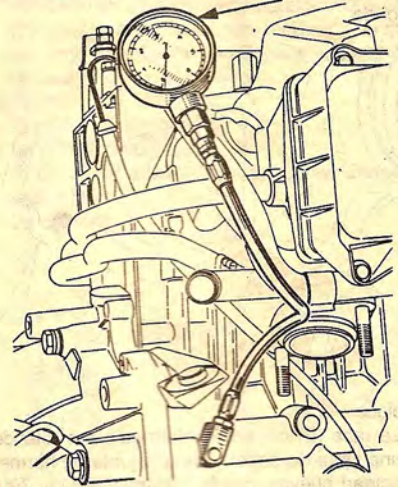


El control de la presión se efectúa con el aceite a 80 °C de temperatura.  
Conectar el manómetro de control Mot. 836-01.  
Poner el motor en marcha, y leer el valor de la presión (en bares).  
En ralentí  
A 3.000 r.p.m.

0,8 como mínimo	3,5 como mínimo
-----------------	-----------------

Existen dos posibilidades para conectar el manómetro de presión del aceite, según el equipo del vehículo.

Mot. 836-03

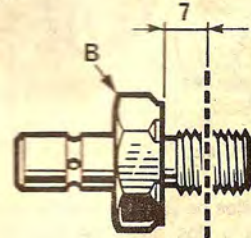


**1.º caso**

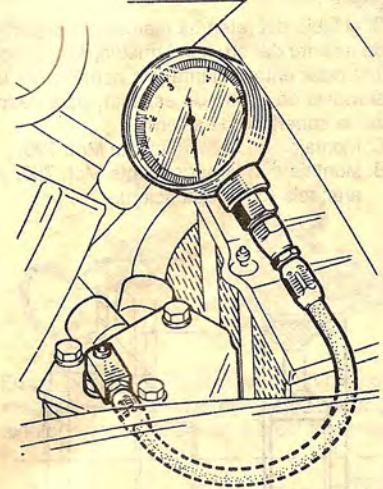
Tope C en el lugar del tapón, en la tubería principal del engrase.

**2.º caso**

En el soporte separado del filtro del aceite, en el sitio del indicador de taponamiento (a veces hay un tapón en su lugar).  
Utilizar el tope B (ø 18, paso 150) y modificarlo si procede.



Mot. 836-03



**CONSUMO DE ACEITE**

*Control*

Se tolera un consumo de aceite de un litro por cada 1.000 km.  
Cerciorarse de que no haya fuga exterior alguna de aceite de motor.

Para que  
mer en cu  
al vaciar  
- El motor  
- Situar el  
muerto  
- Sacar la  
del ori  
Vaciar el  
escurra  
Poner el  
lo (toque  
inferior),  
tarde, si s  
Medir con  
necesaria  
Poner el  
precintado  
Decir al u  
vez que h  
NOTA: Se  
mente el n  
venir el de  
Cuando el  
que no se  
ficio de w  
Tener en  
arriba:  
- El motor  
- Situar el  
muerto s  
- Sacar la  
del orifici  
Vaciar el a  
beta dicha  
Calcular el  
cada 1.000  
fuera de

**BOMBA**

*Extracción*

*Extracción*

- Vaciar e  
Mot. 593  
Sacar:  
- El cárter  
nes a mit  
- Extraer la  
mando.

*Desarmad*

- Quitar, co



Para que el control sea eficaz, será preciso tener en cuenta lo que a continuación se detalla, al vaciar el aceite del motor:

El motor no deberá estar caliente.

Situarse el cigüeñal cilindro n.º 1 en punto muerto superior encendido.

Sacar la varilla que indica el nivel y el tapón del orificio de llenado.

Vaciar a continuación el motor, y dejar que se escurra durante 15 minutos, como mínimo.

Poner el tapón en el orificio de vaciado y sellarlo con un toque de pintura en el tapón y en el cárter inferior), para que se pueda comprobar más tarde, si se ha quitado o no.

Medir con una probeta, la cantidad de aceite necesaria para llenar el motor: 6,3 litros.

Poner el tapón en el orificio de llenado y sacarlo.

Decir al usuario del vehículo, que vuelva una vez que haya recorrido 1.000 km. con el coche.

NOTA: Será imprescindible controlar periódicamente el nivel del aceite con la varilla, para prevenir el deterioro del motor.

Cuando el coche vuelva al taller, cerciorarse de que no se hayan sacado los tapones de los orificios de vaciado ni de llenado.

Tener en cuenta lo que se ha detallado más arriba:

El motor deberá estar caliente.

Situarse el cigüeñal cilindro n.º 1 en punto muerto superior encendido.

Sacar la varilla que indica el nivel y el tapón del orificio de llenado.

Vaciar el aceite del motor y medir con una probeta dicha cantidad.

Calcular el consumo de aceite en litros por cada 1.000 km., si el kilometraje recorrido no supera de 1.000 km.

**BOMBA DE ACEITE**

*Extracción y reposición*

*Extracción*

Vaciar el aceite del motor con la llave Mot. 593.

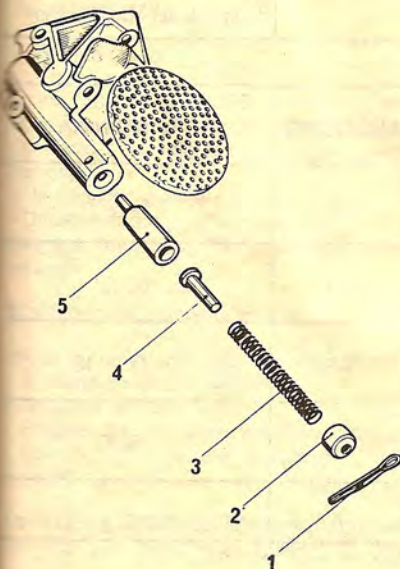
Sacar:

El cárter inferior, tras haber puesto los pistones a mitad de carrera.

Extraer la bomba de aceite con su árbol de mando.

*Desarmado*

Quitar, con arreglo al orden numérico.



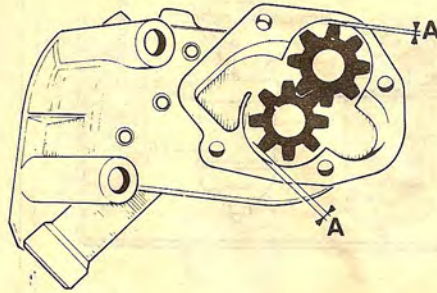
- Quitar los tornillos de sujeción de la tapa y sacar los piñones de la bomba de aceite.
- Controlar su estado.

Control de la bomba de aceite

Controlar los juegos:

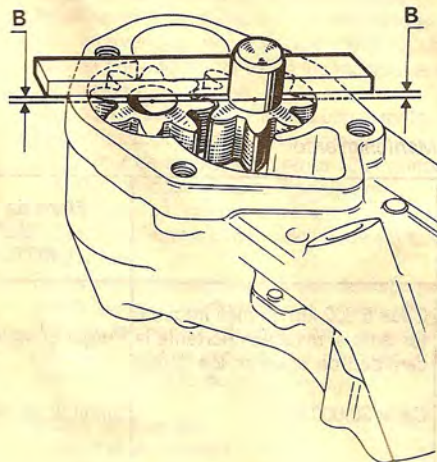
- Juego A
 

Mínimo (mm.)	0,05
Máximo (mm.)	0,12



- Juego B
 

Mínimo (mm.)	0,02
Máximo (mm.)	0,10



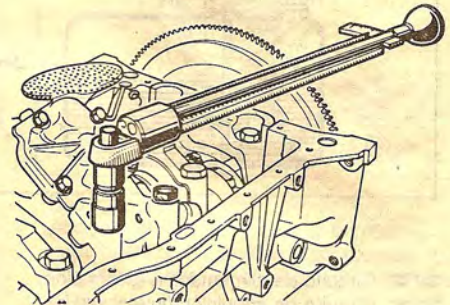
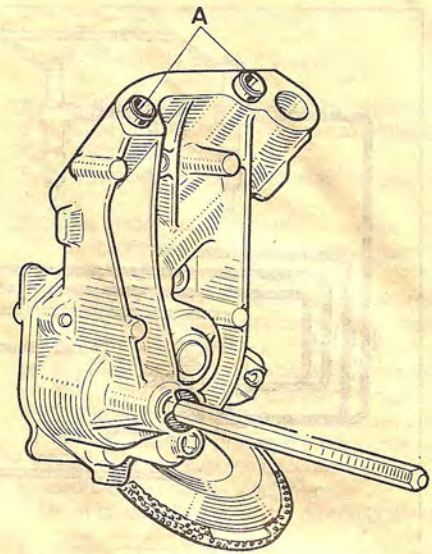
- Más allá de estas cotas, sustituir las piezas defectuosas.

*Armado (Particularidades)*

- Montar las piezas de manera inversa a la del desarmado.
- Aceitar todas las piezas.

*Reposición*

- Montar el eje de mando de la bomba de aceite con el anillo de retención hacia el lado bomba de aceite.
- Cerciorarse de la presencia de los dos casquillos de centrado (A).
- Montar la bomba en el bloque de cilindros.
- Apriete: de 4 a 4,5 daN.m.



- Montar el cárter inferior.

**ALIMENTACION**

**CIRCUITO DE ALIMENTACION**

*Introducción*

El circuito de alimentación de combustible para el motor diésel consta de uno o varios filtros al objeto de purificar el combustible y evitar el deterioro del sistema de inyección.

Si se utiliza un combustible incorrectamente filtrado, las piezas ajustadas con precisión, como son:

- La cabeza hidráulica.
- Los elementos de bomba.
- Las válvulas de impulsión.
- Las agujas y los cuerpos de inyectores.

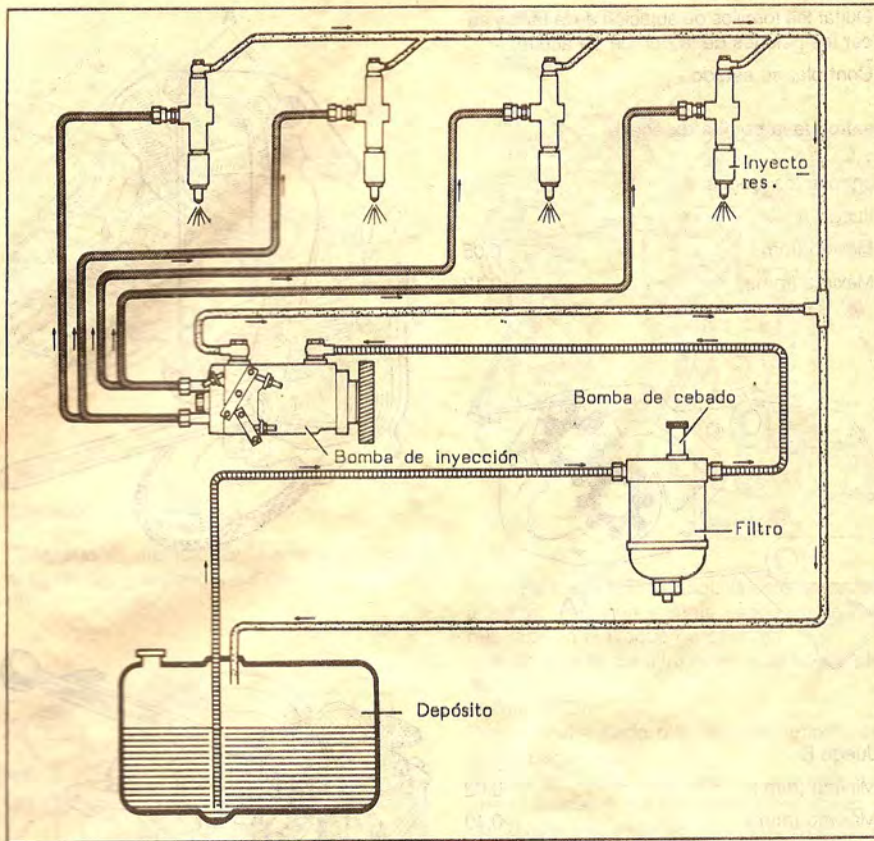
Se desgastan y se deterioran rápidamente, por lo que resulta:

- Un mal funcionamiento del motor.
- Una inmovilización del vehículo a corto plazo.
- Un coste muy elevado para el acondicionamiento del equipo de inyección.

Basta que funcione sin filtro unas cuantas horas para que resulte inservible un equipo de inyección.

El circuito de combustible ha de mantenerse siempre en perfecto estado de funcionamiento, y para garantizar la longevidad del equipo de inyección, queda terminantemente prohibido eliminar, aunque sea provisionalmente, algún filtro.

NOTA: Es imperativo utilizar únicamente cartuchos para filtro de origen, cuyas características han sido determinadas para satisfacer las necesidades del circuito respectivo.



Circuito de alimentación (aspiración)  
 Circuito de impulsión (inyección)  
 Circuito de retorno

**Utilización del gasóleo en invierno**

El gasóleo distribuido permite que arranque y funcione el motor sin problemas aun cuando esté sometido a temperaturas de 4 °C bajo 0 (8 °C bajo cero para el gasóleo de «invierno»). Estas temperaturas límites pueden rebajarse una decena de grados por la incorporación al combustible, antes de la llegada de los fríos intensos, de uno de los productos detallados a continuación, en las proporciones indicadas:

Aditivos	Proporción máx. de adición
Sodicam	0,2 %
Bardahl	0,3 %
Elf Accel	0,2 %
Elf Stopogel Accel	0,2 %
Petróleo lampante *	30 % Maxi
Gasolina ordinaria *	15 % Maxi

- \* Estas adiciones han de aplicarse excepcionalmente y por un período limitado.
- \* Queda estrictamente prohibido añadir gasolina súper a causa de la presencia de productos antidetonantes.
- \* Se aconseja introducir, preferentemente, la gasolina antes del gasóleo (homogeneidad de la mezcla).

En caso de arranque imposible o de avería subsiguiente al arranque en un vehículo para el cual no se observaron las precauciones precisadas, será preciso cambiar el elemento filtrante. Existen igualmente calentadores de gasóleo que se adaptan en el circuito de combustible.

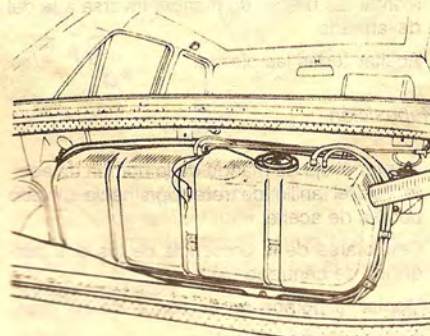
**Mantenimiento**

	Filtro de 1 elemento BOSCH y ROTO DIESEL	Filtro de 2 elementos BOSCH
Cada 5.000 km. (o más frecuentemente si resulta importante la cantidad de agua en los filtros)	Purgar el agua en el filtro	Purgar el agua en los 2 filtros
Cada 20.000 km.	Sustituir el elemento filtrante	Sustituir el elemento filtrante de entrada del combustible
Cada 60.000 km.		Sustituir el elemento filtrante de salida del combustible

**AFORADOR DE COMBUSTIBLE**

**Extracción y reposición**

**Extracción**



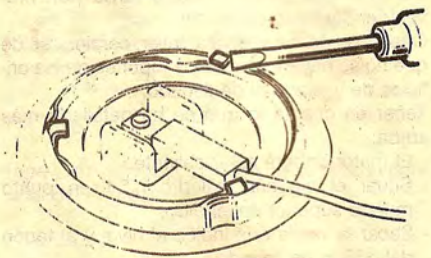
El detector del nivel de carburante se halla en la parte superior del depósito, depósito éste que se encuentra en el interior del maletero, en los modelos berlina y debajo de la alfombrilla del maletero en los modelos break. Desconectar la batería.

**Modelo berlina**

Quitar el cartón protector después de haber desconectado los cables de alimentación del alumbrado del maletero y del detector del nivel. Sacar el detector del nivel, haciéndolo girar con un destornillador.

**Modelo break**

Quitar la alfombrilla del maletero. Quitar la placa de hermeticidad. Desconectar el cable de alimentación. Sacar el detector del nivel, haciéndolo girar con un destornillador.



**Control**

Conectar un ohmímetro con la alimentación y el cuerpo del detector. Desplazar el cursor del flotador, de cuarta en cuarta parte de su carrera, y leer la resistencia correspondiente.

FLOTADOR	RESISTENCIA
4/4	7 Ω ± 7
3/4	50 Ω
1/2	97 Ω ± 15
1/4	162 Ω
0	280 Ω ± 20

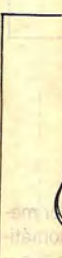
Filtro

Filtro

Los fi...  
monta...  
Confo...  
de ser...  
- De s...  
pequ...  
- De s...  
dor...  
Respe...  
vehicu...

Sustitu

El her...  
de orig...  
chos d...  
de est...



Control

Conectar un ohmímetro con la alimentación y el cuerpo del detector. Desplazar el cursor del flotador, de cuarta en cuarta parte de su carrera, y leer la resistencia correspondiente.

**Mantenimiento**

	Filtro de 1 elemento BOSCH y ROTO DIESEL	Filtro de 2 elementos BOSCH
Cada 5.000 km. (o más frecuentemente si resulta importante la cantidad de agua en los filtros)	Purgar el agua en el filtro	Purgar el agua en los 2 filtros
Cada 20.000 km.	Sustituir el elemento filtrante	Sustituir el elemento filtrante de entrada del combustible
Cada 60.000 km.		Sustituir el elemento filtrante de salida del combustible

**AFORADOR DE COMBUSTIBLE**

**Extracción y reposición**

**Extracción**

FLOTADOR	RESISTENCIA
4/4	7 Ω ± 7
3/4	50 Ω
1/2	97 Ω ± 15
1/4	162 Ω
0	280 Ω ± 20

Dada la p...  
de arranc...

**Filtro de combustible**

**Filtro Bosch**

Los filtros BOSCH son del tipo «cartucho de montaje rápido».

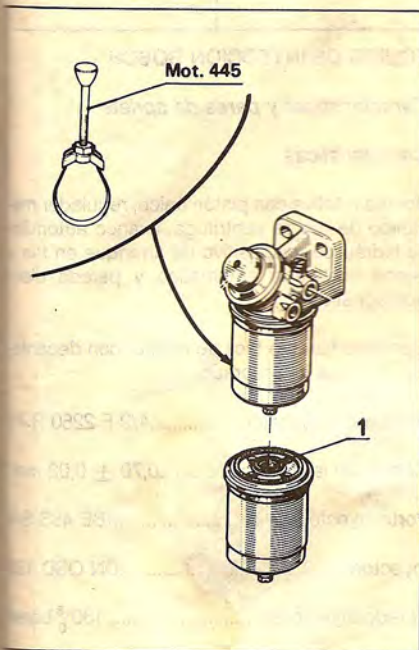
Conforme a las utilizaciones, el cartucho puede ser:

- De superficie filtrante amplia con decantador pequeño.
- De superficie filtrante reducida con decantador grande.

Respetar las consignas de utilización en el vehículo.

**Sustitución del elemento filtrante**

El hermetismo del roscado viene garantizado de origen por una pasta de junta. Los cartuchos de repuesto se suministran con una junta de estanqueidad (1).



Desenroscar el elemento filtrante mediante el útil Mot. 445.

efectuar la reposición:

- Enroscar manualmente el elemento nuevo y terminar bloqueando 1/4 de vuelta mediante el útil Mot. 445.

**Filtro Roto Diesel**

En los filtros ROTO DIESEL el cartucho filtrante se interpone entre el decantador y la tapa. Conforme a las utilizaciones el filtro puede ir equipado con:

- Un cartucho grande o pequeño.
- Un decantador grande o pequeño.

Respetar las consignas de utilización en el vehículo.

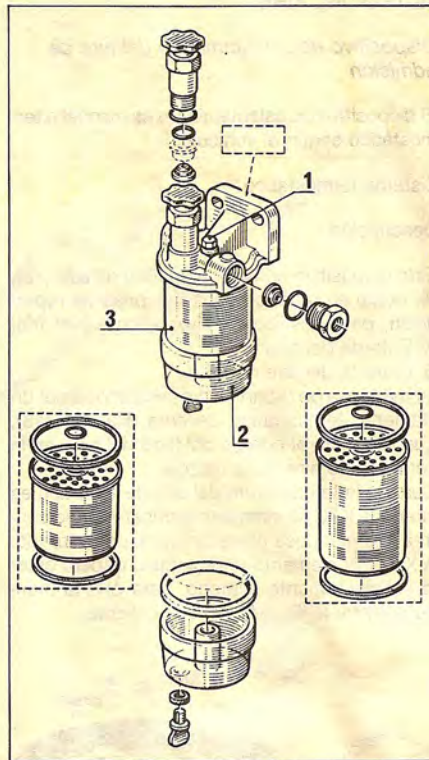
**Sustitución del elemento filtrante**

Alojar el tornillo (1) y quitar el decantador (2) y el elemento filtrante (3).

efectuar la reposición:

- Procurar que las juntas estén correctamente posicionadas y apretar el tornillo (1) (0,8 a 1 daN.m.).

Dada la proximidad del alternador y del motor de arranque, protegerlos durante la purga.



El circuito de inyección no consta ni de bomba de alimentación ni de bomba de cebado. Es imperativo después de haberse efectuado una intervención en el equipo de inyección, apretar correctamente todos los racores de alimentación y de retorno.

Proceder al cebado del circuito con el motor de arranque, accionando sucesivamente:

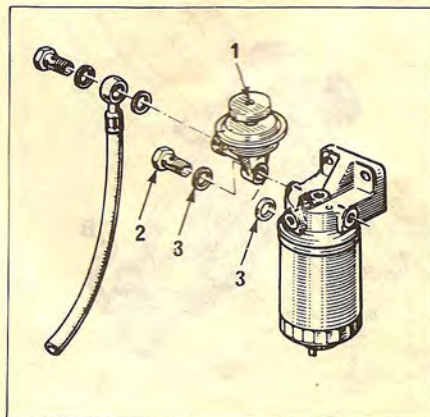
- El motor de arranque, durante 10 segundos.
- Y deteniéndose durante 5 segundos.

Hasta que se ponga en marcha el motor. NOTA: Una bomba de cebado puede ser adaptada al filtro.

En los vehículos que no constan de ésta, se la podrá montar provisionalmente, para facilitar el llenado del circuito, después de una intervención efectuada en el equipo de inyección, o definitivamente, si lo desea el usuario.

Piezas necesarias:

- 1 - Bomba de cebado.
- 2 - Tornillo hueco.
- 3 - Junta de cobre (2)



Circuito con bomba de cebado

Purga del circuito de combustible

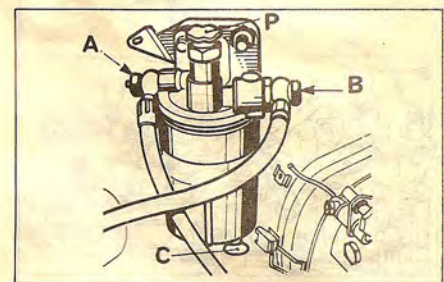
Habida cuenta de la proximidad del alternador y el motor de arranque, será preciso protegerlos al efectuar la purga.

Esta operación ha de efectuarse obligatoriamente:

- a) Tras haber desconectado la tubería con combustible (por ejemplo, a consecuencia de la extracción del motor).
- b) Después de una toma de aire en el circuito de alimentación del combustible de la bomba de inyección.
- c) En caso de avería debida al agotamiento del combustible en el depósito, o tras haber sustituido el filtro de combustible, puede ser necesario proceder a una purga del aire para reactivar los circuitos.

Proceder de la manera siguiente:

- Aflojar el racor (B) en el filtro de combustible.



- Desenroscar el pulsador (P).
- Accionar el pulsador (P) de la bomba de cebado hasta que aparezca el combustible (sin burbujas de aire) en el racor (B); luego apretarlo.

**Bomba Roto Diesel**

Poner el contacto (la puesta bajo tensión del electroimán de parada permite la purga de los circuitos de la cabeza hidráulica).

- Seguir el bombeo accionando el pulsador hasta que se manifieste una resistencia, luego efectuar unos bombeos complementarios y volver a enroscar el pulsador (P).

Al efectuar la extracción de los tubos de impulsión (racores de entrada a los inyectores aflojados), será necesario accionar el motor de arranque, con el acelerador pisado a fondo, hasta el momento en que el combustible salga por chorros sucesivos en el extremo de los racores de impulsión.

Apretar los racores de impulsión en los inyectores.

Precalentar y poner el motor en marcha.

Verificar el hermetismo de los diversos tubos de alimentación y de impulsión de la bomba de inyección.

**Purga del agua en el filtro**

Para vaciar correctamente el filtro, será necesario abrir el tornillo de purga (A) al mismo tiempo que el tornillo de vaciado (C).

**Control**

**Controles preliminares**

El circuito del combustible deberá estar siempre en perfecto estado, para no perjudicar a las prestaciones del motor.

Si hubiera anomalías, antes de achacarlas a la bomba de inyección, controlar:

- Las tuberías de alimentación y de retorno, que han de ser herméticas y no han de estar aplastadas.

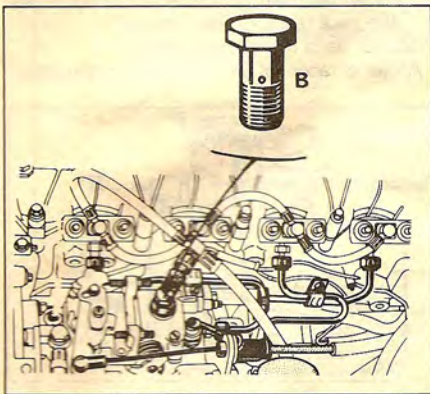
- La aireación del depósito; éste habrá de constar de un tapón previsto con tal fin.
- El caudal de retorno al depósito.

Para efectuar la medición, desempalmar la tubería de retorno flexible del racor rígido situado en el chasis, y verter el caudal a una probeta graduada en ml. o en cm<sup>3</sup>. Poner el motor en marcha en ralentí durante un minuto. La cantidad obtenida deberá ser de:

- 0,2 a 0,3 l. (220 a 300 cm<sup>3</sup>) BOMBA BOSCH.
- 0,5 a 0,7 l. (500 a 700 cm<sup>3</sup>) BOMBA ROTO DIESEL.

Si no se obtuviera esa cantidad, habría que cerciorarse de la conformidad del tornillo hueco calibrado de retorno a la bomba (B).

Limpia el filtro y el orificio con el aire comprimido.



Control de la pérdida de carga

Emplear el útil Mot. 867.

1. Medir la presión de alimentación en la salida del filtro (B) (con el motor a velocidad máxima en vacío).

- Valor normal ..... -0,1 bar aprox.
- Valor máximo ..... -0,2 bares

2. Medir la presión en la entrada del filtro (A), con el motor a velocidad máxima en vacío.

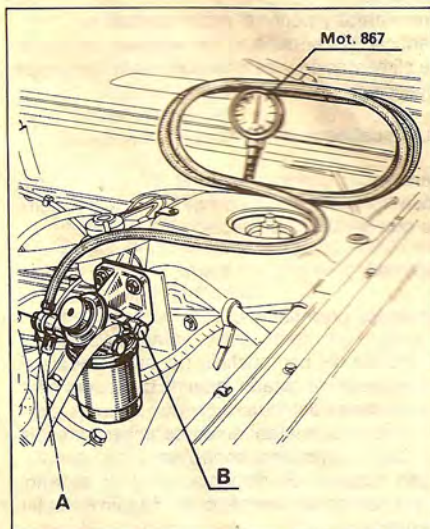
- Valor normal ..... -0,05 bares
- Valor máximo ..... -0,1 bar

Pérdida de carga del cartucho filtrante:

B-A = 0,15 bares como máximo.

NOTA: Si la pérdida de carga del cartucho fuera superior a 0,15 bares, sustituir éste.

Si B es superior a -0,1 bares, controlar las tuberías, los racores y la aireación del depósito.



FILTRO DEL AIRE

Dispositivo de calentamiento del aire de admisión

El dispositivo de calentamiento es manual o termostático según el vehículo.

Sistema termostático

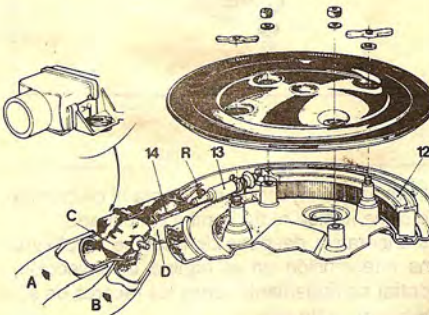
Descripción

Este dispositivo consta de un filtro de aire (12), de doble entrada, con una mariposa de repartición, para dosificar el aire caliente y el frío. A: Entrada del aire frío.

B: Entrada del aire caliente.

La mariposa de repartición es accionada por un elemento termostático de cera dilatante (13), que va sujeto al cuerpo del filtro del aire, en la corriente de aire de la mezcla.

Cuando la temperatura del aire de admisión es inferior a X °C, el elemento termostático se contrae y la mariposa cierra la llegada del aire frío. A X' °C, el elemento termostático deberá estar lo suficientemente dilatado, para que la mariposa cierre la llegada del aire caliente.



Ajuste

NOTA: Abertura no regulable. Cambiar el conjunto mariposa de repartición y elemento termostático.

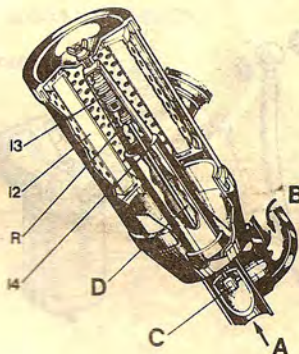
Modificar la longitud de la varilla (14), después de haber aflojado el tornillo que sujeta ésta al elemento termostático, o accionar el tornillo de ajuste (R).

A: Entrada del aire frío.

B: Entrada del aire caliente.

C: Mariposa.

D: Aire mezclado que se dirige hacia el carburador.



Control

Sacar el filtro.

Quitar el elemento filtrante.

Sumergir el cuerpo del filtro del aire en un recipiente de agua, hasta la altura del elemento filtrante.

Al cabo de 5 minutos de inmersión:

- Agua de X °C: la mariposa deberá cerrar la entrada del aire frío.

- Agua a X' °C: la mariposa deberá cerrar la entrada del aire caliente.

°C	1343
	1353
X	26
X'	36

EQUIPO DE INYECCION BOSCH

Características y pares de apriete

Características

Bomba rotativa con pistón único, regulador mecánico de fuerza centrífuga, avance automático hidráulico, dispositivo de arranque en frío y ralentí acelerado automático y parada electromagnética.

Elemento filtrante fácil de montar con decantador de agua incorporado.

Bomba de inyección ..... 4/9 F 2250 R 41

Calado de la bomba \* ..... 0,70 ± 0,02 mm.

Porta-inyectores ..... KBE 48S 5/4

Inyectores ..... DN OSD 189

Tarado inyectores ..... 130<sup>+8</sup> bares

FILTRO DE COMBUSTIBLE ..... BOSCH

Tubos de impulsión:

Ø exterior ..... 6 mm.

Ø interior ..... 2 mm.

Longitud ..... 290 mm.

\* Motor en P.M.S. émbolo de bomba levantado.

Reglajes

Ralentí ..... 750 ± 50 r.p.m.

Velocidad máxima ..... 4.900 ± 100 r.p.m.

Opacidad de los humos

Valor homologación ..... 1,11<sup>m-1</sup>: 36 %

Máximo legal ..... 2<sup>m-1</sup>: 55 %

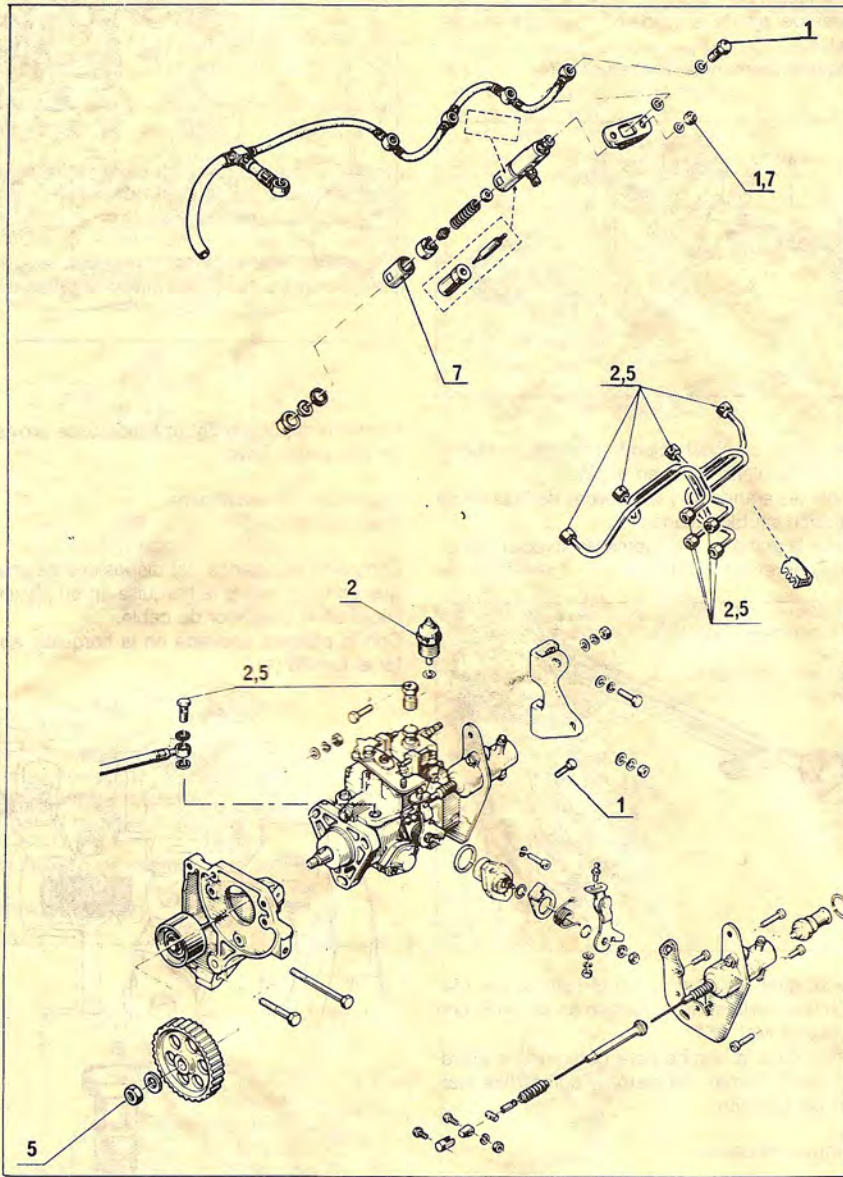
Control del calado (en estación diagnóstico)

Bomba de inyección	Régimen Ralentí r.p.m.	Valor inicio inyección Antes P.M.S.
BOSCH VE R41	750 ± 50	13,5 ± 1°

Bomba  
Extra  
Extra  
NOTA:  
bomba  
cho, no  
na en la  
En los  
tida en  
dor, se  
bomba  
Descon  
Sacar:  
- La ca  
- El tra  
- El rad  
Vehículo  
jetado d  
Quitar la

**Pares de apriete (en daN.m)**

Nota: 1 daN.m=1 Kp.



**Bomba de inyección**

**Extracción y reposición**

**Extracción**

NOTA: En los primeros vehículos, que llevan la bomba de la dirección asistida en el lado derecho, no es preciso efectuar intervención alguna en la misma, al sacar la bomba de inyección. En los que llevan la bomba de la dirección asistida en el lado izquierdo, o debajo del alternador, será preciso quitar la correa para sacar la bomba de inyección.

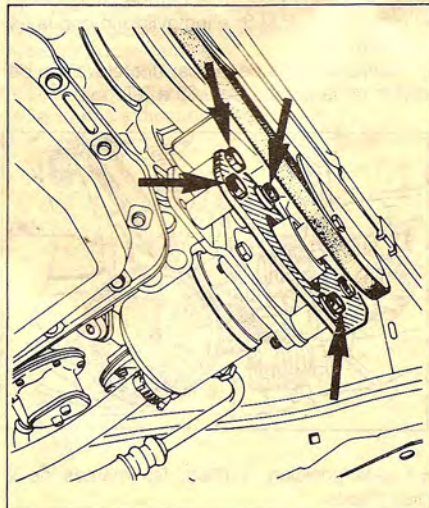
Desconectar la batería.

Sacar:

- La calandra.
- El travesaño superior del radiador.
- El radiador.

Vehículos con bomba de dirección asistida sujeta debajo del alternador.

Quitar la chapa protectora debajo del motor.



Desenroscar los tornillos de sujeción de la bomba hidráulica (flechas).

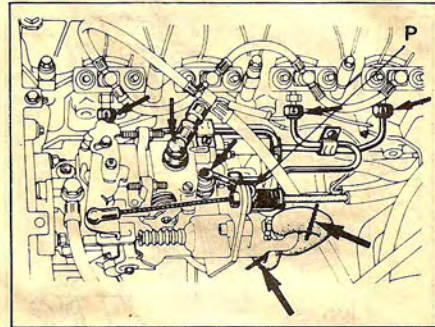
Quitar la correa de arrastre y apretar los tornillos de sujeción de la bomba hidráulica.

Oprimir los tubos (Mot. 453-01 y desempalmarlos (flechas)).

Quitar las conexiones de la bomba.

Marcar la posición de la pinza (P).

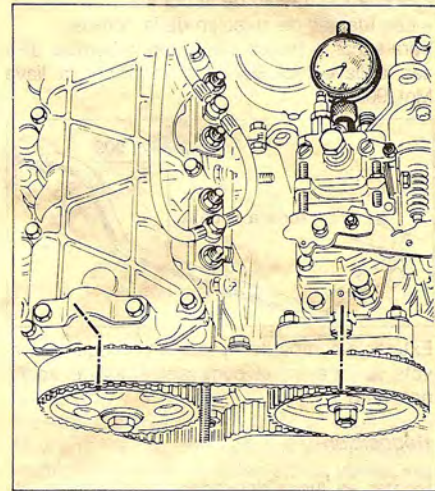
NOTA: Proteger el alternador, al sacarlo, de cualquier derrame de gasóleo.



Retirar:

- La correa del alternador.
- El cárter de distribución.
- El casquillo separador y extraer el semicárter de distribución.

Situar el motor en P.M.S. por el cilindro n.º 1 (lado volante).

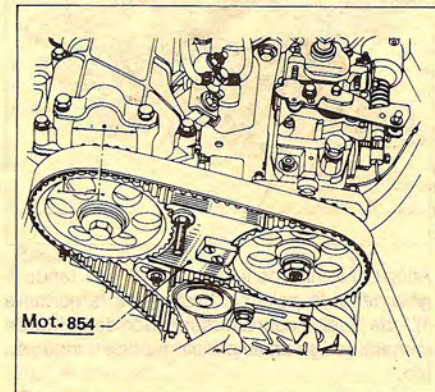


En esta posición, comprobar que:

- La marca en el piñón del árbol de levas se sitúe en el eje del resalte formado en la tapa de culata.
- La marca en el piñón de la bomba de inyección se sitúe en el eje del resalte de la bomba de inyección.

Luego, mover tres dientes hacia atrás.

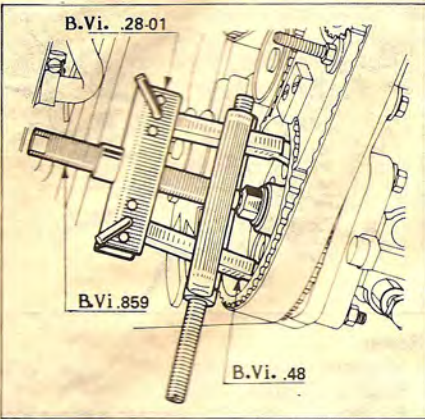
Posicionar el inmovilizador Mot. 854.



Desenroscar la tuerca del árbol de accionamiento de la bomba hasta situarla a ras de las roscas.

Montar el extractor de piñón B.Vi. 28-01 provisto de las garras B.Vi. 48 con el tornillo corto B.Vi. 859 en piñón de la bomba. No montar nunca el extractor de manera que se posicione en los dientes del piñón.

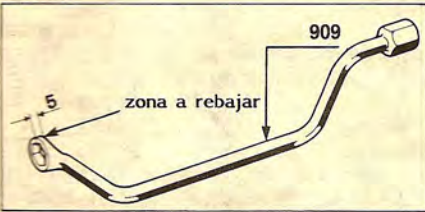
No golpear con un martillo para despegar el piñón (riesgo de deterioro interno de la bomba). Despegar el piñón del cono.



**Retirar:**

- El cárter de protección fijado bajo la bomba de inyección.
- El soporte trasero de la bomba.
- Las tuercas de sujeción de la bomba.

Para sacar la tuerca inferior de la bomba, utilizar la llave Mot. 909-01 o modificar la llave Mot. 909.



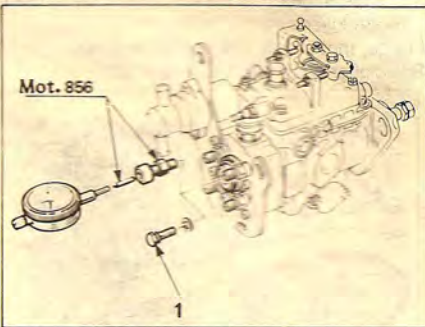
Extraer la bomba de inyección y recoger la chaveta alojada en el cono del árbol de accionamiento.

**Reposición**

Montar en lugar del tapón (1) el soporte de comparador Mot. 856 y poner un comparador provisto de contera.

En el árbol de accionamiento enroscar una contratuerca y una tuerca.

Apretar la contratuerca en la tuerca sin enroscarla a fondo.



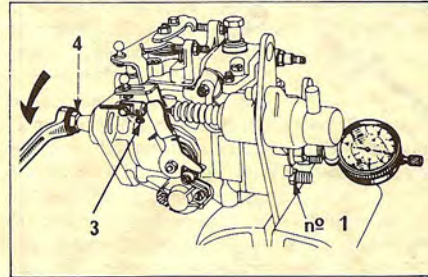
Aflojar el tornillo de la horquilla (3) apartando ligeramente la palanca, hacer girar la horquilla 1/4 de vuelta sobre el sujetador de cable de manera que se anule el sistema de arranque en frío.

Hacer girar el árbol de la bomba en el sentido de la rotación (flecha) para determinar el P.M.I. del pistón.

En esta posición, ajustar el comparador 1/2 carrera de lectura y ponerlo a cero.

Hacer girar el árbol de la bomba en el sentido de rotación para situar la chaveta con precisión antes del eje de la salida N° 1, en el P.M.I. del pistón.

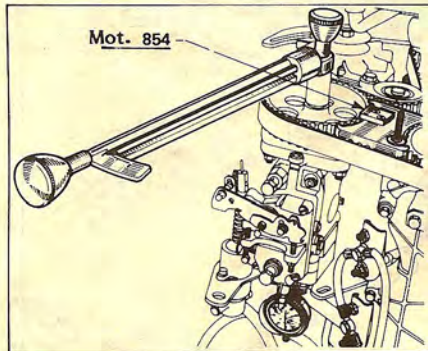
Sacar la tuerca y la contratuerca (4).



Colocar la bomba haciendo coincidir la chaveta con su alojamiento en el piñón.

Poner las arandelas y las tuercas de la brida de sujeción sin bloquearlas.

Poner la arandela y la tuerca de sujeción del piñón y apretarlo a 5 daN.m.



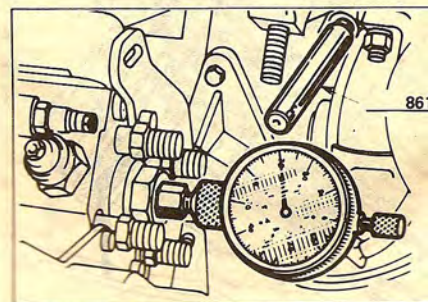
Hacer girar el cigüeñal, en el sentido de rotación dos vueltas e inmovilizarlo en el P.M.S. con la espiga Mot. 861.

Hacer girar la bomba para obtener una elevación de 0,70 mm. del pistón y apretar las tuercas de sujeción.

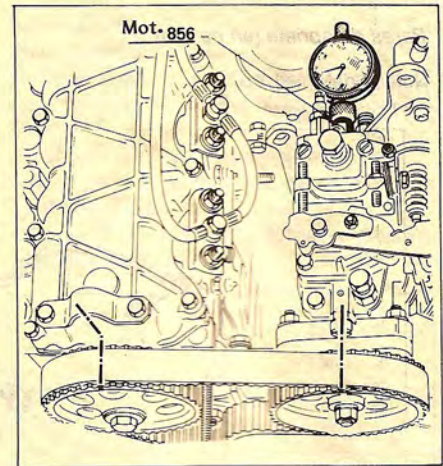
**Control del calado**

Hacer girar el cigüeñal una vuelta y tres cuartos en el sentido de rotación, cerciorarse de que el comparador indique debidamente cero en P.M.I. del pistón de la bomba, luego situar el cigüeñal en P.M.S. e inmovilizarlo con la espiga Mot. 861.

El comparador ha de indicar una elevación del pistón de la bomba de 0,69 a 0,71 mm.



En esta posición, verificar las marcas de la distribución.

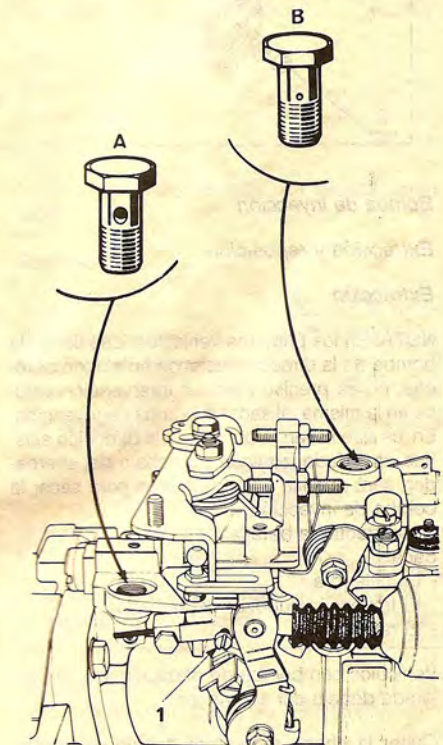
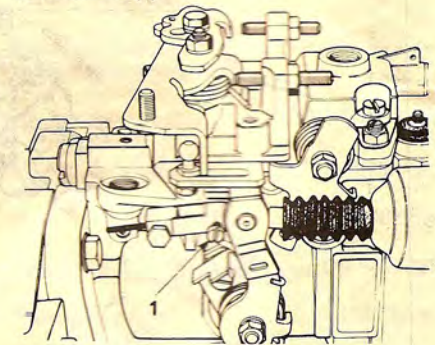


Montar el tapón de cabeza hidráulica provisto de una junta nueva.

**Reposición de accesorios (Particularidades)**

Comprimir la palanca del dispositivo de arranque en frío y poner la horquilla en su posición inicial en el sujetador de cable.

Con la palanca apoyada en la horquilla, apretar el tornillo (1).



Ajustar...  
Montar...  
ciendo...  
jección...  
Empalme...  
retorn...  
NOTA...  
A - Alim...  
B - Ret...  
do

Vehic...  
jada c...

Coloca...  
5 mm...  
los torn...  
Regula...  
(de 5,5...  
Control

Reglaje

Posici...  
nera a...  
(Cota A...  
Purgar

Disposi...

Funcion...

Es accio...  
metida a...  
de refrig...  
Además...  
palanca...  
Con el m...  
tuados: e...  
plaza la p...  
«AVANCA...  
(d) hasta...  
A la pue...  
tura de) l...  
sula térm...  
comprimi...  
de mane...  
ce y la pa...  
sición ini...

Ajustar el tensado de la correa del alternador. Montar el soporte trasero y sujetarlo introduciendo simultáneamente los tornillos de sujeción.

Empalmar las tuberías de alimentación y de retorno.

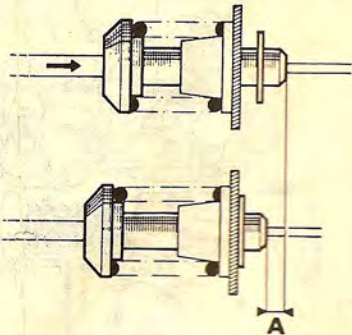
NOTA: No invertir los tornillos huecos:

A - Alimentación (2 agujeros de  $\varnothing$  4 mm.)

B - Retorno hacia el depósito (1 orificio calibrado + 1 filtro).

Vehículos con bomba de dirección asistida fijada debajo del alternador.

Colocar la correa, regular su tensión (de 4 a 5 mm., con la herramienta Elé. 346), y bloquear los tornillos de sujeción de la bomba hidráulica. Regular la tensión de la correa del alternador (de 5,5 a 6,5 mm., con la herramienta Elé. 346). Controlar el ajuste del mando del acelerador.



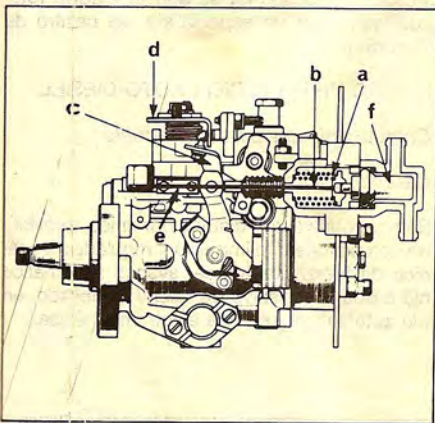
**Reglaje del mando del acelerador**

Posicionar la pinza en el retén de funda de manera a comprimir el compensador de 2 mm. (Cota A) aproximadamente.

Purgar el circuito de combustible.

**Dispositivo de arranque en frío**

**Funcionamiento**



Es accionado por una cápsula termostática sometida a la temperatura del líquido del circuito de refrigeración del motor.

Además, este dispositivo va acoplado con la palanca del acelerador.

Con el motor frío y parado, los muelles (a) situados en la caja, tensan el cable (b) que desplaza la palanca de mando (c) hasta la posición «AVANCE» así como la palanca de aceleración (d) hasta la posición «ralentí acelerado».

A la puesta en marcha del motor, la temperatura del líquido de refrigeración se eleva, la cápsula térmica (f) se dilata progresivamente, y comprime los muelles; el cable (b) y la palanca de mando (c) se desplazan, el émbolo de avance y la palanca de aceleración vuelven a su posición inicial.

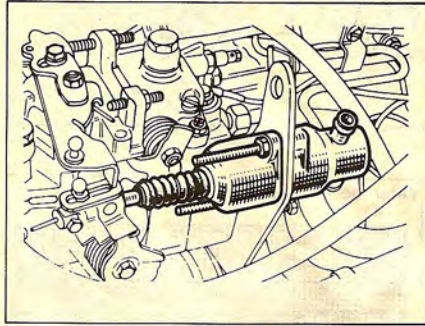
NOTA: Para el calado de la bomba en el motor, una horquilla (e) situada en el cable (b), permite anular los efectos de este dispositivo.

**Extracción**

Oprimir los tubos por arriba y por abajo de la cápsula (pinzas Mot. 453-01) y desempalmarlos.

Sacar un tornillo y poner en su lugar una varilla roscada de  $\varnothing$  6 mm., de 70 mm. de longitud con una tuerca y bloquear la tuerca.

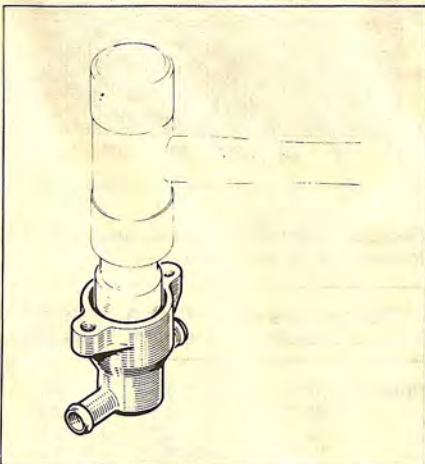
Sacar el otro tornillo y poner en su lugar una segunda varilla idéntica con una tuerca. Luego desenroscar simultáneamente las dos tuercas y extraer la caja.



**Sustitución**

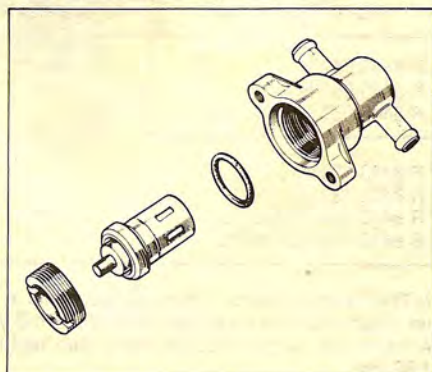
Mediante un casquillo de 26 mm. de diámetro exterior y un mazo, desbloquear la tuerca de un golpe.

Luego, con los picos de una llave de horquilla, desenroscar la tuerca almenada, retirar la cápsula térmica y su junta.



Al efectuar la reposición: Mantener el cuerpo de la cápsula en un tornillo de banco provisto de mordazas. Colocar sucesivamente:

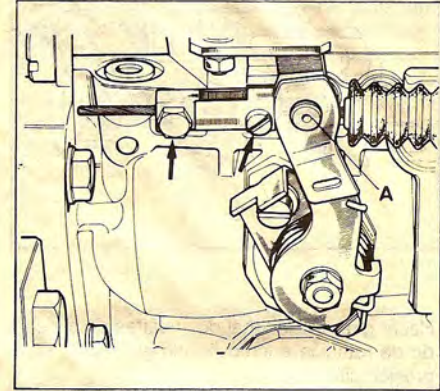
- Una junta tórica nueva.
- Una cápsula termostática.
- La tuerca almenada y bloquearla.



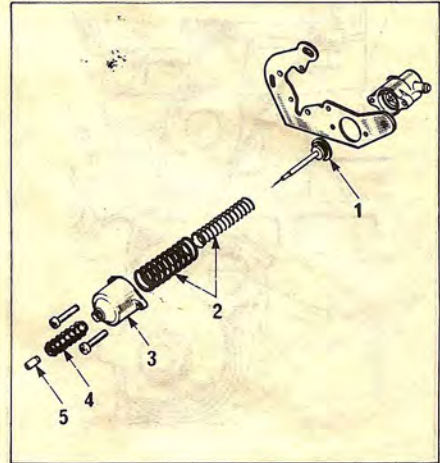
**Sustitución del cable de mando**

Aflojar los tornillos y sacar el sujetador de cable y la horquilla.

Extraer el cable y separar los diversos elementos.



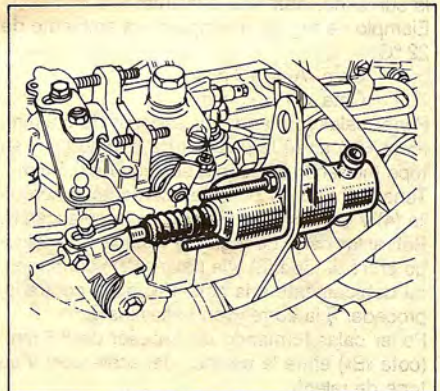
Al efectuar la reposición, introducir sucesivamente en el cable las piezas de (1) a (5).



Enroscar las varillas roscadas en el cuerpo de la cápsula.

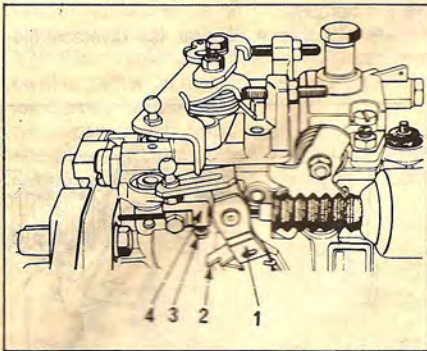
Presentar el cuerpo de la cápsula en el soporte y unir los dos semicuerpos enroscando simultáneamente las tuercas en las varillas roscadas.

Sustituir sucesivamente cada tuerca y varilla roscada por los tornillos de origen.

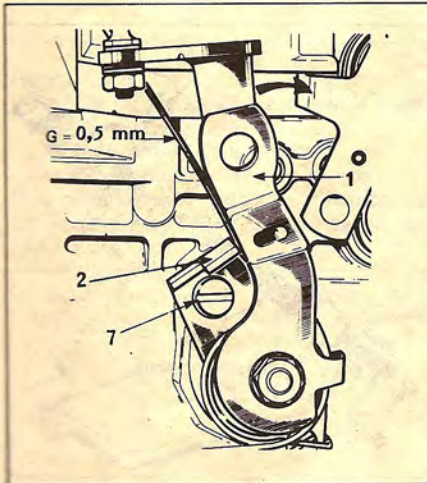


**Reglaje**

Verificar que la palanca (1) se sitúe correctamente en contacto con el tope (2), si no, desenroscar el tornillo (3) y hacer girar la chapa (4) 1/4 de vuelta.



Hacer girar el cigüeñal dos vueltas en el sentido de rotación e inmovilizarlo en P.M.S., compresión cilindro n.º 1.  
Empujar la palanca (1) (flecha) hasta el punto duro.



Verificar la guarda entre (2) y (1),  $G = 0,5 \text{ mm}$ . (reglaje tornillo (7)).

Determinar la temperatura de la cápsula (temperatura del agua del circuito tras una parada del motor de 2 h. 30' como mínimo) y determinar las cotas de reglaje «A» y «B» en función de la curva indicada más adelante.

Ejemplo de reglaje a temperatura ambiente de 22 °C.

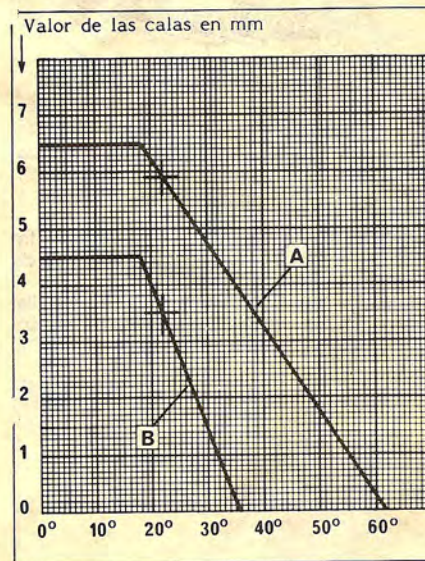
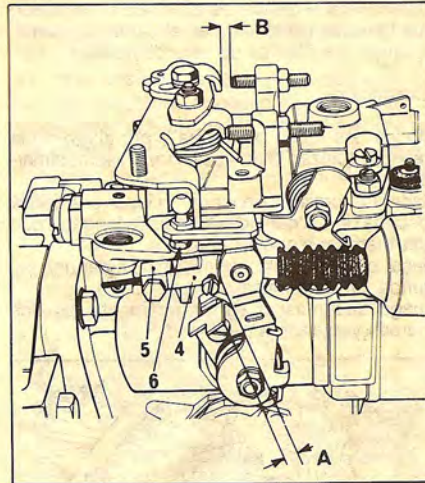
Cota «A» = 5,9 mm.  
Cota «B» = 3,5 mm.

Poner calas formando un espesor de 5,9 mm. (cota «A») entre la palanca de mando (1) y su tope (no tener en cuenta el juego de 0,5 mm.). Tensar el cable y poner en contacto la horquilla (4) y el retén de cable (5) en la palanca (1). Retirar las calas de reglaje y verificar que el juego entre el tope (2) y la palanca (1) corresponda debidamente a la cota «A»; de lo contrario, proceder a la corrección necesaria.

Poner calas formando un espesor de 3,5 mm. (cota «B») entre la palanca del acelerador y su tope de ralentí.

Aflojar el tornillo de rótula (6) y situar la rótula en contacto con la palanca de mando, luego apretar.

Retirar el juego de calas de reglaje y verificar que el juego entre la palanca del acelerador y su tope de ralentí corresponda a la cota «B»; si no, proceder a la corrección necesaria.



Ejemplo de determinación de cotas según la temperatura de la cápsula.

Temperatura de la cápsula	Cota A en mm.	Cota B en mm.
inferior a 18 °C	6,5	4,5
22 °C	5,9	3,5
25 °C	5,5	2,7
30 °C	4,75	1,5
35 °C	4	0,2
40 °C	3,25	0

Calado de la bomba de inyección

Bomba de inyección ROTO DIESEL DPC	Valor de calado	Ralentí en r.p.m.	Velocidad máx. en r.p.m.
R 8443 060 B R 8443 061 B R 8443 062 B	1,40	750 ± 50	4.750 a 4.900
R 8443 130 A R 8443 131 A R 8443 138 A Mod DS * R 8443 139 A Mod DS *	1,80		

NOTA: Las bombas de inyección que llevan la inscripción «Mod DS», señaladas en el cuadro por un \* son bombas de origen 060 a 062 A o B y 090 a 093 A modificadas (supresión de la función avances con carga reducida), por lo que será imprescindible efectuar el calado de las mismas a 1,80 mm.

Efectuar el control de los regímenes.

CONTROL DE REGIMENES

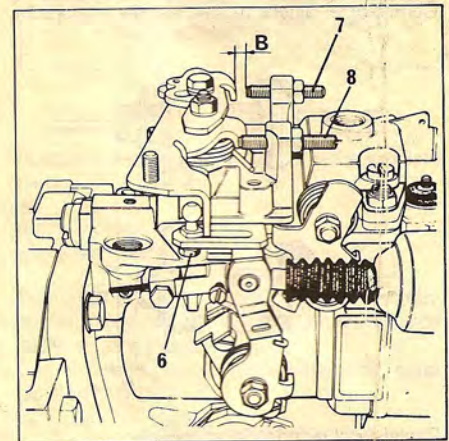
Poner en marcha el motor para que se caliente hasta su temperatura normal de funcionamiento.

Verificar que la palanca del acelerador y la palanca de avance automático queden debidamente liberadas y que se hallen en sus topes respectivos.

Reglaje del ralentí

Si fuese necesaria una rectificación, accionar el tornillo de reglaje (7).

Tras rectificación del régimen de ralentí, verificar de nuevo la cota (B).



Control del régimen máximo

Con el motor caliente: pisar el acelerador a fondo, palanca a tope contra el tornillo (8).

El régimen de rotación ha de corresponder a las tolerancias preconizadas.

El tornillo de tope de la velocidad máxima (8) va sellado de origen con un toque de laca barnizada, por lo que no se admite ningún retoque, salvo por un especialista del centro de inyección.

EQUIPO DE INYECCION ROTO-DIESEL

Características y pares de apriete

Características

Bomba rotativa con distribuidor único, provisto de dos pistones de impulsión, regulador mecánico de fuerza centrífuga, avance automático hidráulico, dispositivo de ralentí acelerado, en frío automático y parada electromagnética.

Bomba de inyección.....DPC R 8443

Porta-inyectores.....RKB 45 S 5456

Inyectores.....RDN OSDC 6751

Tarado inyectores.....115 ± 5 bares

Filtro combustible c/bomba cebado..R62 60 B 530

Tubos de impulsión:

Ø exterior.....6 mm.

Ø interior.....2,5 mm.

Longitud.....330 mm.

Elemento termostático de ralentí acelerado: CALORSTAT.

Carrera elemento termostático: 7 a 8,5 mm. entre 30 y 67° C.

Reglajes

Opacidad de los humos:

..... 1 1,11<sup>m-1</sup>: 36 %

Valor homologación ..... 2 0,93<sup>m-1</sup>: 31,5 %

..... 3 1,31<sup>m-1</sup>: 41 %

Máximo legal ..... 2<sup>m-1</sup>: 55 %

Control del calado  
(en estación diagnóstico)

Bomba de inyección	Régimen Ralentí r.p.m.	Valor de inicio de inyección Antes de P.M.S.
Roto Diesel	750 u 800	9,5 ± 1°

Paras de apriete (daN.m)

NOTA: 1 daN.m = 1 kp.

Bomba de inyección

Extracción y reposición

Extracción

NOTA: En los primeros vehículos, que llevan la bomba de la dirección asistida en el lado derecho, no es preciso efectuar intervención alguna en la misma, al sacar la bomba de inyección. En los que llevan la bomba de la dirección asistida en el lado izquierdo, o debajo del alternador, será preciso quitar la correa para sacar la bomba de inyección.

Desconectar la batería.

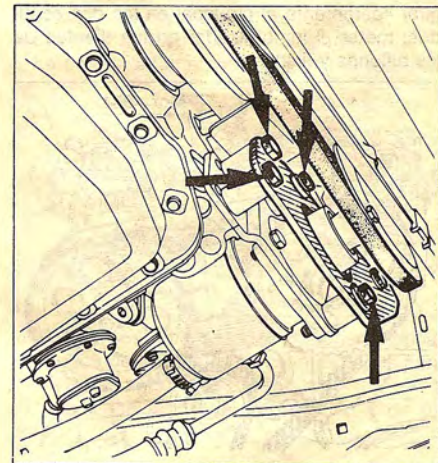
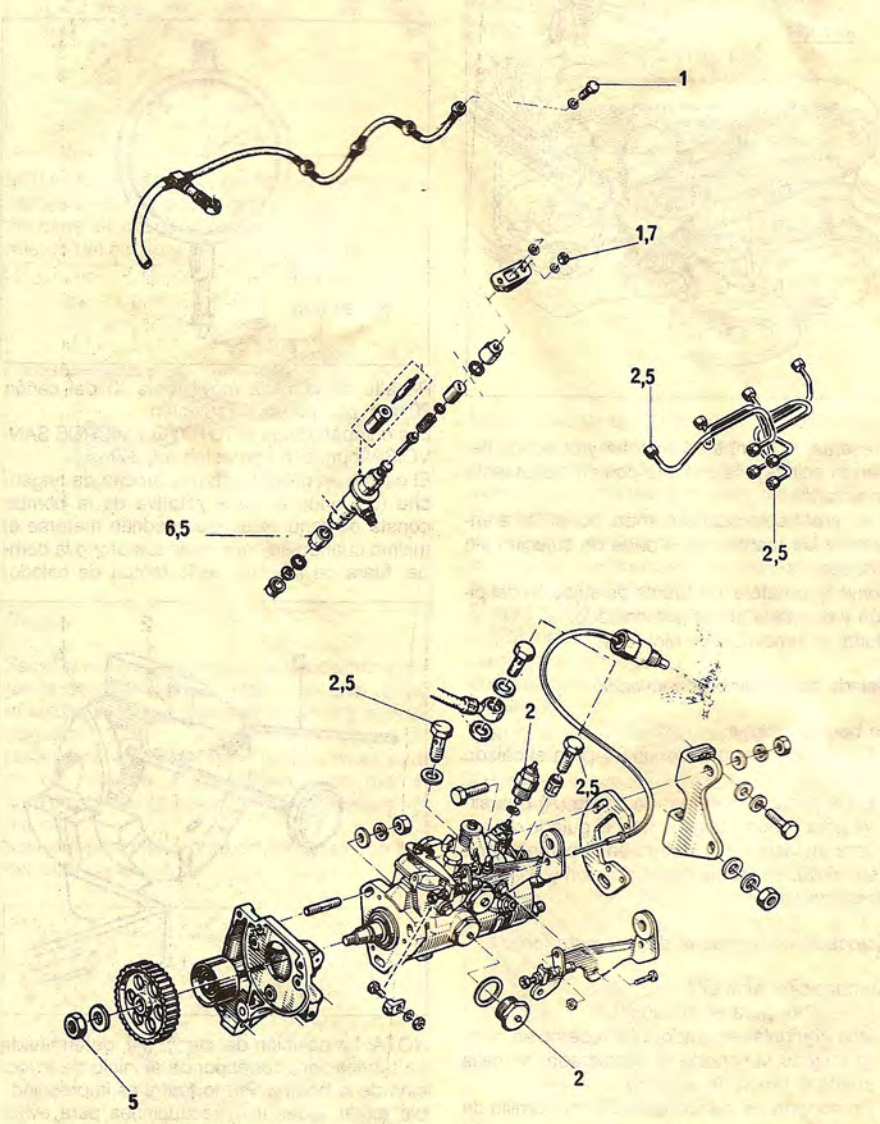
Sacar:

- La calandra.
- El travesaño superior del radiador.
- El radiador.

Vehículos con bomba de dirección asistida sujeta debajo del alternador.

Quitar la chapa protectora debajo del motor. Desenroscar los tornillos de sujeción de la bomba hidráulica (flechas).

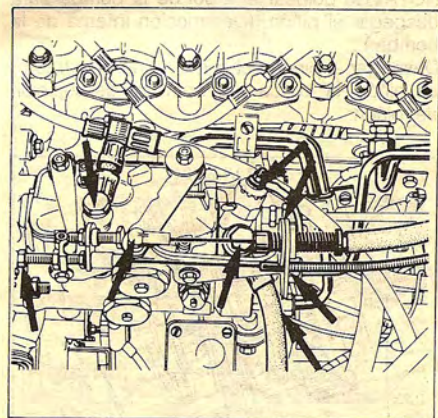
Quitar la correa de arrastre y apretar los tornillos de sujeción de la bomba hidráulica.



Desconectar el mando del acelerador, el hilo del electroimán de stop y el cable del ralentí acelerado.

Desempalmar los tubos de alimentación y de retorno del carburante.

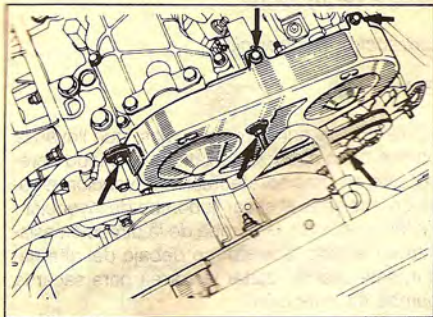
Quitar los tubos de impulsión.



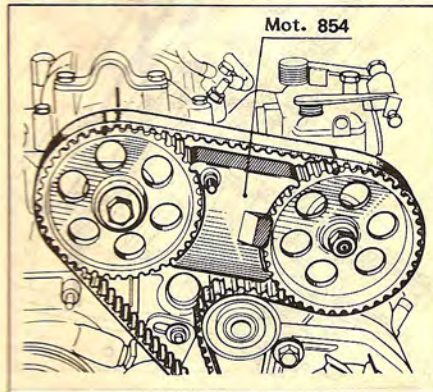
NOTA: Proteger el alternador contra el derrame del gasóleo al efectuar el desmontaje.

Aflojar la correa y liberarla del alternador.

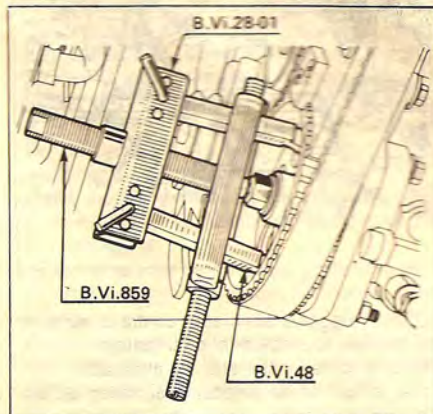
Sacar el tornillo de sujeción del cárter de distribución y retirarlo.



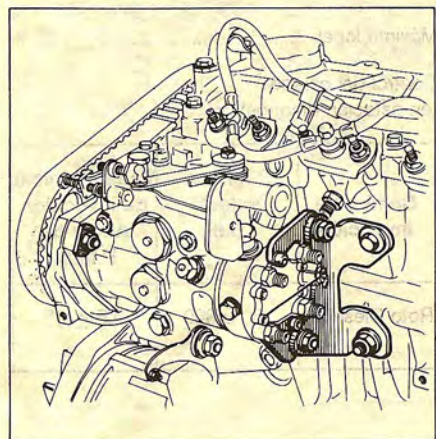
Quitar el casquillo separador y extraer la chapa protectora trasera.  
 Hacer girar el cigüeñal para situar el motor en P.M.S., cilindro N.º 1 (lado volante).  
 En esta posición, comprobar que:  
 - La marca en el piñón del árbol de levas se sitúa en el eje del resalte existente en la tapa de culata.  
 - La marca en el piñón de la bomba de inyección se sitúa en el eje del resalte de la bomba de inyección.  
 Luego, mover hacia atrás un diente.  
 Presentar el inmovilizador Mot. 854, haciendo girar ligeramente el cigüeñal en los dos sentidos; meter el inmovilizador en los dientes de los piñones y fijarlo.



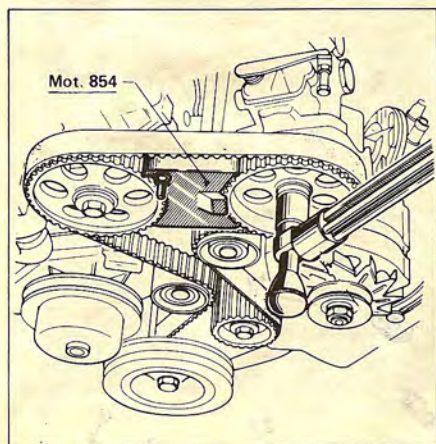
Alojar la tuerca del árbol de accionamiento de la bomba hasta situarla a ras de las roscas. Montar el extractor de piñón B.Vi. 28-01 provisto de las garras B.Vi. 48 con el tornillo corto B.Vi. 859 en el piñón de la bomba. Nunca montar el extractor de manera que agarre los dientes del piñón.  
 NOTA: No golpear el árbol de la bomba para despegar el piñón. (Destrucción interna de la bomba.)  
 Despegar el piñón del cono, retirar el extractor de piñón, la tuerca y la arandela de sujeción del piñón.



Extraer el cárter protector y el soporte trasero de la bomba.  
 Sacar las tuercas de sujeción de la bomba y sus arandelas.  
 Extraer la bomba de inyección.



Reposición



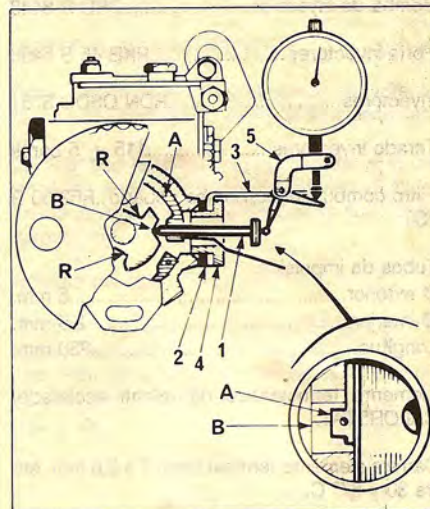
Presentar la bomba en el motor y colocarla haciendo coincidir la chaveta con su alojamiento en el piñón.  
 Tras haber colocado la bomba, poner las arandelas y las tuercas de la brida de sujeción sin bloquearlas.  
 Poner la arandela y la tuerca de sujeción del piñón y apretarla al par preconizado.  
 Quitar el inmovilizador Mot. 854.

Calado de la bomba de inyección

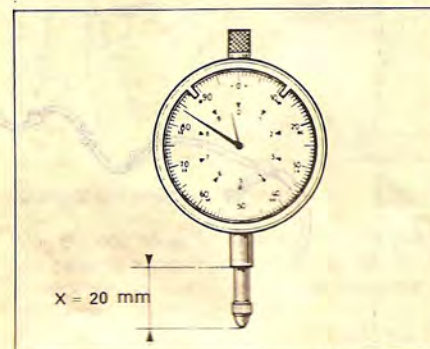
La bomba incluye:  
 - En el conjunto rotativo, una V para el calado (B).  
 - En la parte fija interna, un circlip (A) que sirve para el posicionamiento y el guiado del calibre en vista de la lectura en el comparador.  
 Este circlip se monta en fabricación y no ha de desplazarse.

Colocación del soporte del comparador

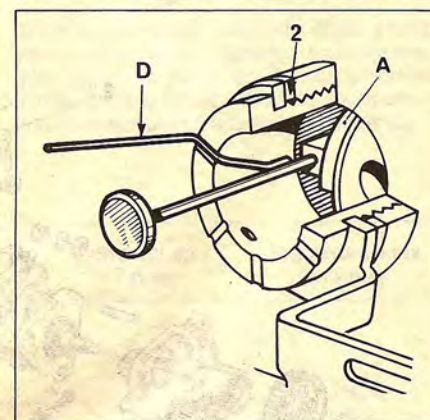
Composición Mot. 877.  
 - Un calibre para el calado (1).  
 - Una arandela separadora (2) (que no se monta cuando el soporte del acelerador se halla sujeto al tapón de acceso).  
 - Un soporte de comparador (3) con tornillo de sujeción y tuerca moleteada para la sujeción del comparador en el soporte.  
 - Una tuerca para la sujeción del soporte (4).  
 - Una palanca acodada sujeta en el comparador (5).



El comparador que hay que utilizar debe satisfacer las siguientes características:  
 - Diámetro de cañón 8 mm.  
 - Carrera 10 mm.  
 - Diámetro del cuadrante 60 mm. como máximo.



Resalte de la tecla móvil (cota X) del cañón 20 mm. con patilla de sujeción.  
 Los comparadores MITUTOYO y MICROSANVOISIN cumplen con estos requisitos.  
 El calibre va provisto de una brocha de enganche (D), pues la parte rotativa de la bomba consta de ranuras en que podrían meterse el mismo cuando se hace girar el motor o la bomba, fuera de la zona de la rampa de calado.



NOTA: La posición del circlip (A), determinada en fabricación, corresponde al inicio de inyección de la bomba. Por lo tanto, es imprescindible tomar todas las precauciones para evitar que se desplace.  
 Para la colocación del soporte, el centro de la V de reglaje (B) ha de coincidir con el extremo del calibre del circlip (un diente antes de P.M.S. compresión cilindro N.º 1 lado volante).

Quitar  
Colocar  
Presionar  
la arandela  
Sujetar  
y montar  
Ajustar  
el  
fuerza  
y la  
compresión  
Luego  
sentar  
(B) en  
ner el  
Apuntar  
4 mm.



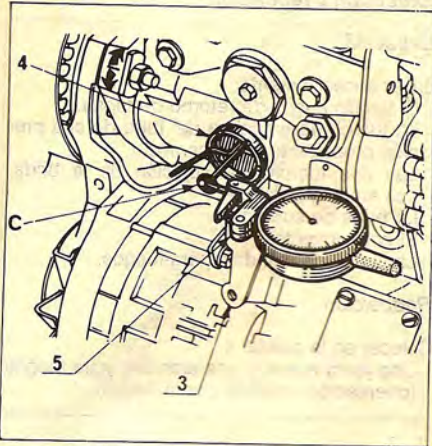
NOTA:  
calibre  
se com  
miento



Calado  
Sacar  
ter la  
muestr  
sujeció  
Hacer  
do de  
aproxim  
del cilindro  
Volver  
del rotati



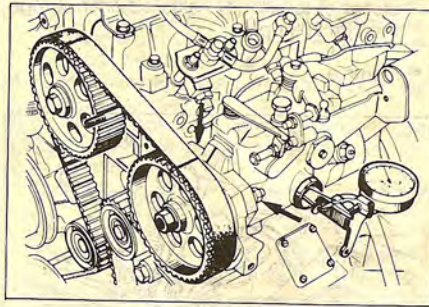
Quitar el tapón de acceso al calado.  
Colocar el calibre (1) en la guía del circlip.  
Presentar la tuerca (4) provista del soporte (3) la arandela (2) y enroscarla.  
Sujetar al comparador la palanca acodada (5) y montar el conjunto en el soporte (3).  
Ajustar el conjunto de manera que el comparador se sitúe a media carrera de lectura, la esfera de transmisión (C) en el centro del calibre y la escuadra perpendicular a la punta del comparador.  
Luego, por rotación de la bomba en los dos sentidos, determinar el punto central de la V ((B) valor mínimo leído en el comparador) y poner el cuadrante a cero.  
Apuntar el valor mínimo obtenido, por ejemplo: 4 mm.



Hacer girar despacio el cigüeñal en el sentido de rotación, verificar el punto inferior (cero en el comparador, por ejemplo: 4 mm.) e inmovilizarlo en P.M.S. con el calibre Mot. 861.

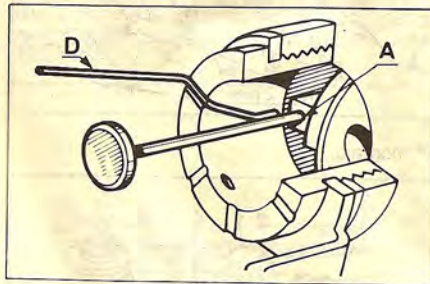
Ejemplo de calado a 1,80 mm.

Hacer girar la bomba a fin de que el calibre se levante 1,80 mm., o sea:  
- Por ejemplo: 4 mm. + 1,80 mm. = 5,80 mm., comparador.  
Apretar las tuercas de sujeción de la bomba.



Control

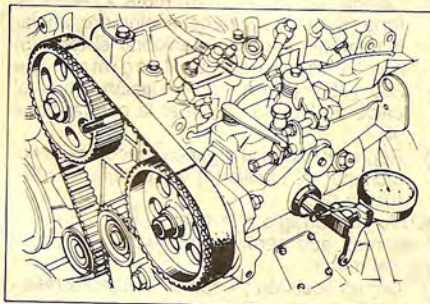
Sacar el calibre Mot. 861 del cigüeñal y el calibre de calado.



Cerciorarse de que la brocha (D) esté enclavada en una muesca de la tuerca.  
Hacer girar el motor dos vueltas.  
Inmovilizarlo dos dientes antes del P.M.S.  
Desenclavar el calibre del comparador.  
Hacer girar paulatinamente para controlar el punto cero, luego continuar hasta la introducción del calibre Mot. 861 en el cigüeñal.  
El valor debe hallarse comprendido entre 1,78 y 1,82 mm.  
Corregir, si procede.

En esta posición, verificar las marcas de distribución:

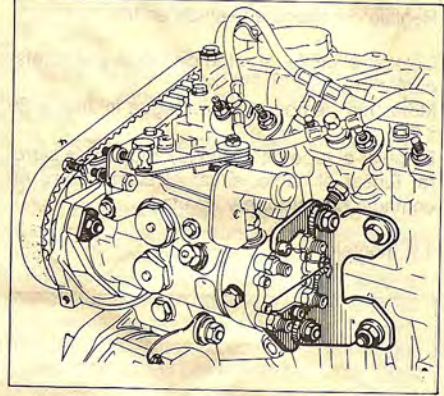
- Arbol de levas (marca en el piñón en el eje del resalte existente en la tapa de culata).
- Bomba de inyección (marca en el piñón en el eje del resalte de la bomba de inyección).



NOTA: Veinte huecos de dientes de la correa han de separar las dos marcas de los piñones dentados.

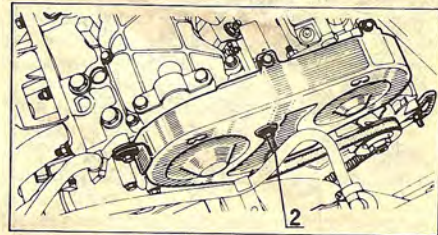
Montaje de los accesorios

Retirar el utillaje que sirvió para el calado.  
Poner el tapón de obturación de la bomba provisto de una junta nueva.  
Sacar el calibre Mot. 861 y poner el tornillo de acceso en el cárter.  
Colocar el soporte trasero y sujetarlo acercando sucesivamente los tornillos para no someter la bomba a tensión.  
Montar el cárter protector del alternador.

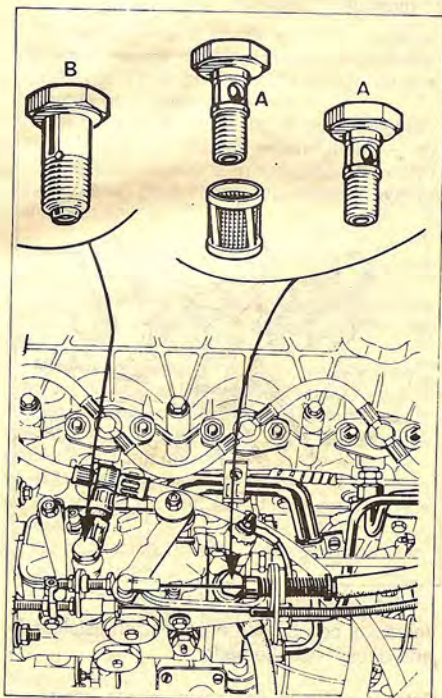


Colocar sucesivamente:

- El casquillo separador en el tornillo (2).
- El cárter de distribución y sujetarlo.
- La correa del alternador y reglar el tensado.

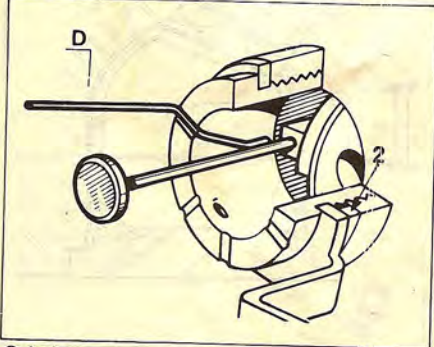


Limpiar el conducto de alimentación y accionar la bomba de cebado unas cuantas veces para eliminar las impurezas eventuales.  
Conectar los tubos de alimentación y de retorno.



NOTA: A. Tornillo hueco de alimentación incluyendo un filtro para la protección de la bomba.

NOTA: Tener presente que es preciso retirar el calibre antes de hacer girar el cigüeñal, si no se corre el riesgo de ocasionar el desplazamiento del circlip y la rotura del calibre.

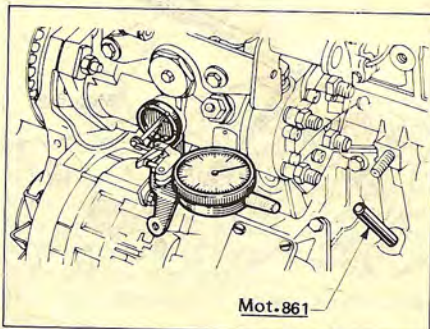


Calado

Sacar el calibre: para ello, tirar del calibre y meter la brocha fijada al mismo en una de las muescas previstas para este fin en la tuerca de sujeción.

Hacer girar el cigüeñal dos vueltas en el sentido de rotación e inmovilizarlo dos dientes aproximadamente antes del P.M.S. compresión del cilindro n.º 1.

Volver a poner el calibre en contacto con la V del rotor de la bomba.



Mot. 861

B. Tornillo hueco de retorno hacia el depósito incluyendo una válvula y un orificio calibrado. Posicionar los tubos de impulsión sin apretar los empalmes lado inyectores. Conectar el hilo del electroimán de parada.

Reglaje del mando de acelerador

Reglar el retén de funda de manera a comprimir el compensador en 2 mm. aproximadamente.

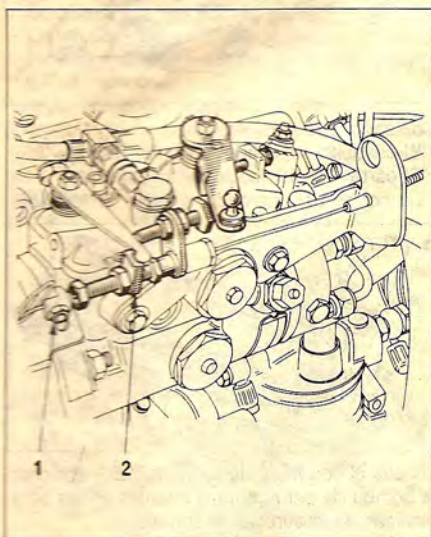
Reglaje del ralenti acelerado en frío

Colocar el cable, el retén de funda y el sujetacables (1).

Motor frío (temperatura del agua inferior a 30 °C).

Empujar el tope de ralenti (2) a fondo de carrera, tensar el cable, situar el sujetacables en contacto con el tope y apretarlo.

1.º montaje



2.º montaje



Vehículos con bomba de dirección asistida fijada debajo del alternador.

Colocar la correa de accionamiento, reglar su tensado y bloquear los tornillos de sujeción de la bomba hidráulica.

Purgar el circuito de combustible.

Control de los regimenes

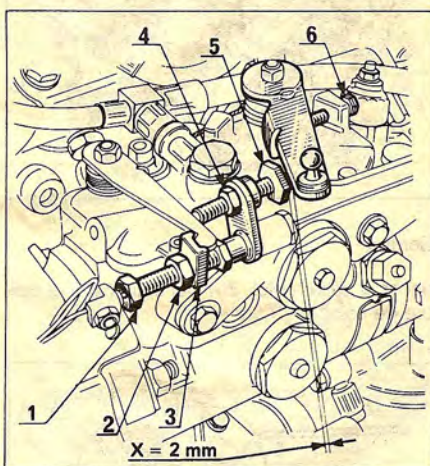
Control del tope contra el calado del motor

Motor caliente, régimen de ralenti a 750 r.p.m. Colocar un calce de 2 mm. (cota X) entre el tope (5) y la palanca de acelerador, el régimen no debe experimentar un aumento que supere las 100 r.p.m.

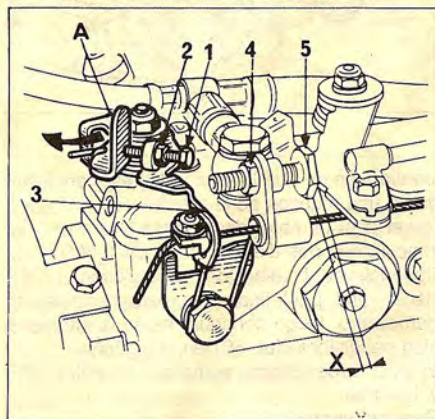
Reglaje del ralenti (motor caliente)

- 1) Efectuar un reglaje preliminar del ralenti a 700 r.p.m., aflojar la contratuercas (2), y accionar el tornillo (1) hasta obtener el régimen de 700 r.p.m.

1.º montaje



2.º montaje



En las bombas de inyección del 2.º montaje, la palanca de ralenti ha sido modificada y lleva un nuevo tope de reglaje (1). Cuando la palanca (A), mantenida en contacto con el tope de ralenti por un muelle, se desplaza en el sentido de la flecha, permite que se pare el motor.

- 2) Colocar un calce 2 mm. (cota X) entre el tope (5) y la palanca del acelerador, aflojar la contratuercas (4) y maniobrar el tope (5) hasta obtener un régimen de 850 ± 50 r.p.m. (a continuación retirar el calce de 2 mm.) y apretar la contratuercas (4).

- 3) Reglar el ralenti al régimen preconizado accionando el tornillo (1) y apretar la contratuercas (2).

NOTA: Con arreglo a la tolerancia, determinar el régimen que permita las menores vibraciones del motor.

- 4) Dar un acelerón y esperar la vuelta a ralenti, efectuar repetidamente lo mismo:

- a) El motor vuelve a un régimen inferior al régimen de ralenti y tiene tendencia a calarse: en este caso, hay que desenroscar el tope anticalado (5) 1/4 de vuelta.

- b) El motor experimenta una baja lenta de régimen: en este caso, enroscar el tope anticalado (5) 1/4 de vuelta.

Control del régimen máximo

Motor caliente: pisar a fondo el acelerador, con la palanca situada en tope.

El régimen de rotación debe estar conforme al régimen preconizado.

Ya que el tornillo tope de velocidad (6) va sellado de origen, no se admite ningún reajuste, salvo por intervención del especialista en materia de inyección quien tendrá que sellar de nuevo el tornillo.

PORTA-INYECTOR

Extracción y reposición

Extracción

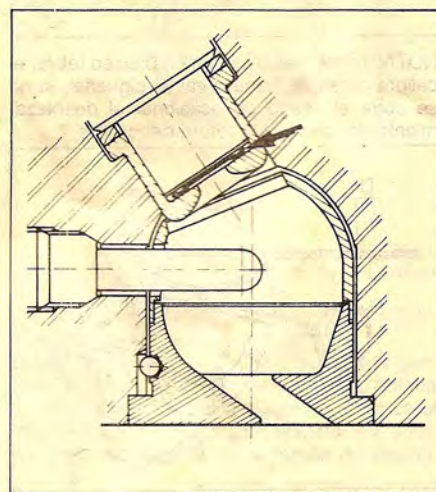
Sacar sucesivamente:

- El tornillo hueco de retorno de fugas.
- La tuerca de empalme del tubo de alta presión procedente de la bomba.
- Las dos tuercas de sujeción de la brida.
- Las arandelas llanas.
- La brida de sujeción.
- El porta-inyector.
- La junta y la arandela para-fuegos.

Reposición

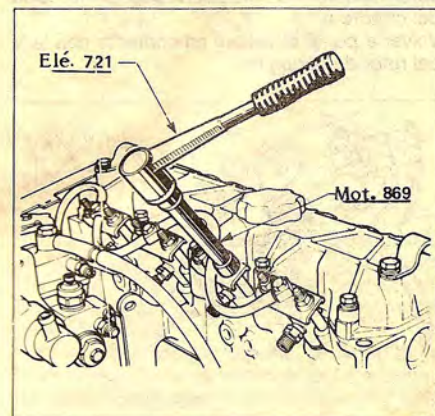
Colocar en la culata:

- Una junta nueva y una arandela para-fuegos (orientación indicada por la flecha).



- El porta-inyector, vigilando que se asiente correctamente en su junta.

Colocar la brida, las arandelas y las tuercas. Apretar las dos tuercas al igual con la llave Elé. 721 y el casquillo Mot. 869. Poner el tornillo hueco de retorno de fuga provisto de juntas nuevas.



**Desarmado y armado**

**Desarmado**

Durante las operaciones efectuadas para el acondicionamiento de un inyector, habrá de observarse la máxima limpieza.

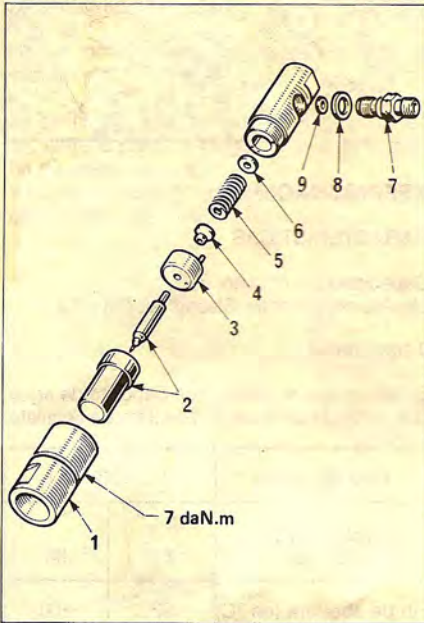
Enjuagar las piezas con líquido limpio antes de volverlas a montar.

Utilizar líquido para inyectores INJECTELF. E.D. para enjuagar las piezas y para la prueba en la bomba de tarar.

Apretar los talones del porta-inyector en un tornillo de banco provisto de mordazas blandas.

**Inyector BOSCH**

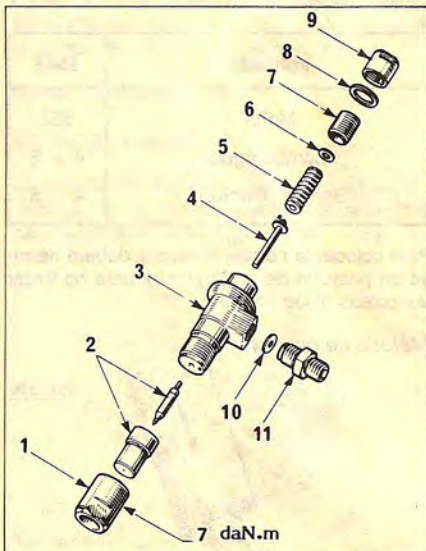
Aflojar la tuerca (1) de sujeción del inyector.



Inyector ROTO-DIESEL

Desenroscar sucesivamente:

- El tapón (9).
- El cuerpo (3).



NOTA: Estos porta-inyectores constan de un tornillo de reglaje del tarado (7).

Para ajustar el tarado de la abertura del inyector, aflojar el tapón (9) y mediante un destornillador accionar el tornillo (7).

Tras haber efectuado el reglaje, apretar el tapón (9).

**Puesta a punto**

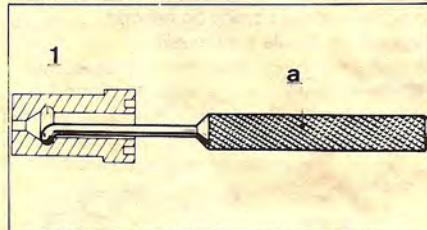
**Limpieza de los inyectores**

Para decalaminar las piezas, utilizar un producto de limpieza seleccionado por RENAULT. La limpieza del cuerpo del inyector y de la aguja tendrá que hacerse esmeradamente, para evitar riesgos de deformaciones, choques y rayaduras.

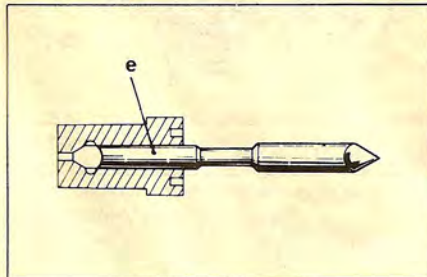
Las herramientas necesarias para efectuar la limpieza forman parte del enchufe BOSCH DKEP 2900.

- a) Limpiar la aguja y el cuerpo del inyector con líquido limpio. Decalaminar el exterior de dichas piezas con un cepillo de cerdas de latón o de nylon (no utilizar nunca un cepillo con cerdas de acero).
- b) Decalaminado de la garganta circular del cuerpo del inyector.

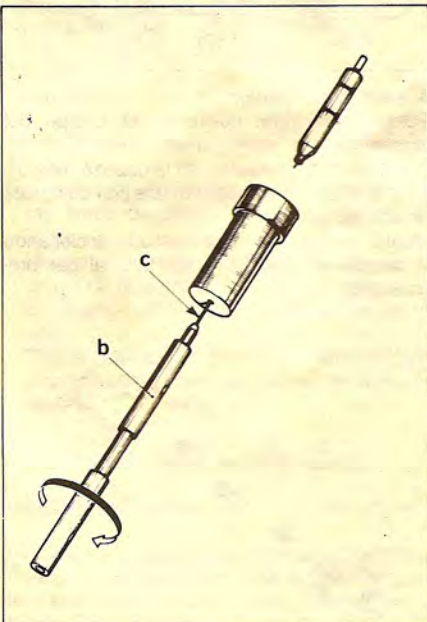
Introducir el rascador (a) en el alojamiento de la aguja y raspar la garganta (1), como se indica en el dibujo.



- c) Decalaminado del asiento. Introducir la fresa especial (e), que corresponda al diámetro de la aguja, en el cuerpo del inyector, y limpiar el asiento, mediante rotaciones.



- d) Decalaminado del agujero del tetón.
  - Meter en el portaherramientas (b) el rascador de latón (c), que corresponda al diámetro del agujero.
  - Introducir el rascador en el orificio, y decalaminarlo mediante rotaciones.



**Control visual**

Enjuagar abundantemente y examinar el cuerpo y la aguja.

Observar:

- 1) En la aguja.
  - Si el asiento está picado o deformado.
  - Si el tetón de inyección está desgastado o estropeado.
- 2) En el cuerpo.
  - Si el asiento está deformado.
  - Si el agujero de inyección está deformado (ovalización) en los inyectores que constan de tetón.

3) Control. Introducir los 2/3 de la aguja, previamente empapada de líquido limpio, en el cuerpo del inyector.

Si se efectúa la operación casi verticalmente, deberá bajar hasta su asiento, debido a su propio peso.

NOTA: El acondicionamiento de un inyector, tendrá que limitarse en todos los casos, a operaciones de limpieza. Se prohíbe utilizar productos abrasivos para el esmerado, así como rectificar los asientos del inyector o de la aguja. Como estas operaciones modifican las características del inyector, se corre el riesgo de que se produzca humo - pérdida de potencia - mala combustión o calentamiento.

**Controles**

La bomba de tarar habrá de fijarse en un banco previsto para el acondicionamiento de los inyectores, banco éste, que deberá estar siempre limpio y protegido contra el polvo.

Al poner en marcha la bomba de tarar, reservar un porta-inyector completo, en el que se haya determinado la presión de calibrado, para que ejerza la función de inyector patrón.

Este porta-inyector servirá periódicamente, para controlar el buen estado del manómetro de la bomba.

En las bombas de calibración de inyectores, se pueden efectuar las siguientes comprobaciones:

- a) Presión de abertura, llamada tarado del inyector.
- b) Estanqueidad.
- c) Características de los zumbidos y forma del chorro.

NOTA IMPORTANTE: El chorro de los inyectores puede causar heridas cuyos efectos son muy graves. Tener por lo tanto cuidado, en que no pueda herir a nadie.

Unir la bomba de tarar con el porta-inyector. Procurar que los racores estén limpios y en buen estado, ya que la introducción de polvo es perjudicial para el correcto funcionamiento del inyector.

**Presión de tarado**

Con el manómetro de presión aislado, dar unos cuantos bombeos rápidos, para purgar los circuitos.

Poner el manómetro en circuito, y maniobrar la palanca de la bomba, muy lentamente.

Anotar la presión indicada en el momento de la abertura del inyector (presión de tarado), que deberá ser conforme al valor preconizado.

El reglaje de la presión de la abertura se obtiene interponiendo una arandela más o menos gruesa.

Como indicación 0,1 mm. representa un valor de 10 a 12 bares.

NOTA: En caso de que se monten piezas nuevas, como el inyector o el muelle de presión, reglar el tarado hacia el máximo de tolerancia.

**Estanqueidad**

Mantener mediante la palanca del aparato, una presión de 10 a 12 bares menor que la de tarado.

**Estanqueidad del asiento**

No deberá formarse gota alguna en la nariz del inyector, antes de que transcurran diez segundos.

NOTA: Un humedecimiento no deberá considerarse como causa de rechazo.

**Estanqueidad inyector - porta-inyector - retorno de las fugas.**

No deberá rezumar gasóleo por la tuerca que sujeta el inyector, ni por el circuito de retorno de las fugas:

- Si la tuerca que sujeta el inyector rezuma gasóleo, quiere decir que el adaptador del porta-inyector (3) o del inyector es defectuoso.
- Una fuga en el circuito de retorno indica un defecto del adaptador del porta-inyector o del inyector, de la aguja o del porta-inyector.

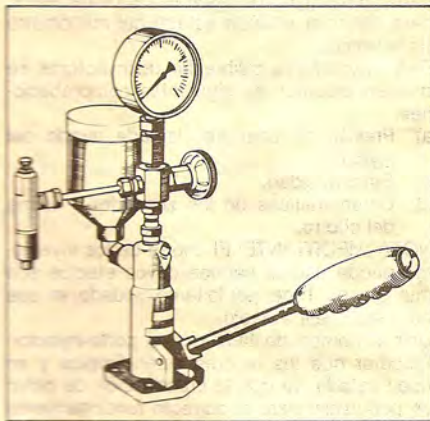
NOTA: La prueba de hermeticidad podrá realizarse en la bomba de tarar o en un banco de prueba en perfecto estado (circuito de impulsión y válvula de la bomba debidamente herméticos), midiendo el tiempo de la caída de la presión, comprendido entre 30 y 80 bares por debajo de la presión de calibrado.

**Ejemplo:**

- Porta-inyector calibrado a 130 bares. Determinar el tiempo de la caída de la presión entre 100 y 50 bares.

Un tiempo superior a seis segundos, indica que el conjunto inyector-porta-inyector está en buen estado.

Atención: Debido a la influencia de la bomba de tarar, un tiempo inferior a seis segundos, no deberá considerarse como causa de rechazo.



**Características del zumbido y forma del chorro**

Los inyectores emiten un zumbido muy suave, que puede percibirse a una cadencia de 1 a 2 bombeos por segundo.

El zumbido desaparece cuando la cadencia es más rápida, y es sustituido por un silbido que puede percibirse a partir de 4 a 6 bombeos por segundo.

Hasta la obtención del silbido, el chorro emite una pulverización un tanto burda, a veces incorrectamente repartida, o deshilachada.

Cuando la cadencia de bombeo sea rápida, el chorro habrá de ser neto, finamente pulverizado, y tendrá que observarse el ángulo del chorro.

NOTA: Se podrán obtener estas características con líquido para pruebas INJECTELF.E.D.

Cualquier otro líquido cuyas propiedades no sean equivalentes, causará modificaciones considerables en el zumbido y en la forma del chorro.

**ELECTROIMAN DE PARADA DEL MOTOR**

**Extracción y reposición**

Habida cuenta de las graves consecuencias que puede acarrear esta operación en la bomba de inyección, es imprescindible asegurar la mayor limpieza para realizar dicha intervención.

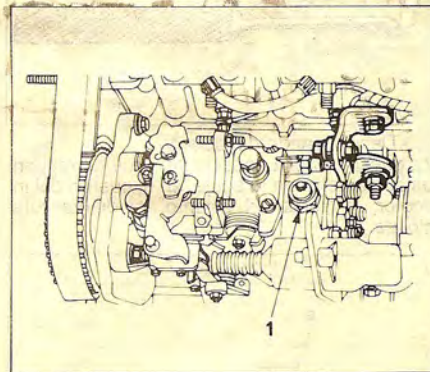
- 1) Limpiar en torno al electroimán y soplarlo con aire comprimido.
- 2) Durante el desmontaje y montaje del electroimán, accionar el pulsador de la bomba de cebado para que el desagüe del combustible pueda evacuar las eventuales impurezas que haya en los filetes del electroimán.

NOTA: En atención a la proximidad del alternador, será preciso proteger el mismo durante esta operación.

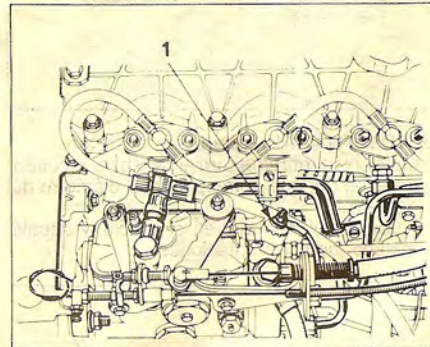
Desconectar el hilo de alimentación de parada. Desbloquear el electroimán (1) y desenroscarlo accionando la bomba de cebado.

Recoger la válvula y su muelle.

**Bomba BOSCH**



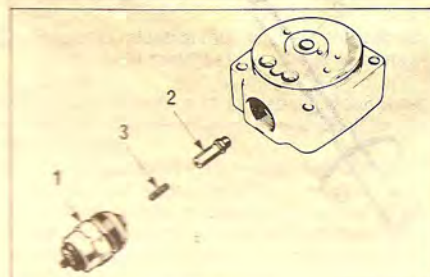
**Bomba ROTO-DIESEL**



Al efectuar el montaje: Colocar una junta nueva en el cuerpo del electroimán.

Poner en su alojamiento, en la cabeza hidráulica y el cárter, la válvula provista con su muelle untado de grasa.

Montar el electroimán, enroscarlo accionando la bomba de cebado y apretarlo al par preconizado.



**CAPSULA TERMOSTATICA**

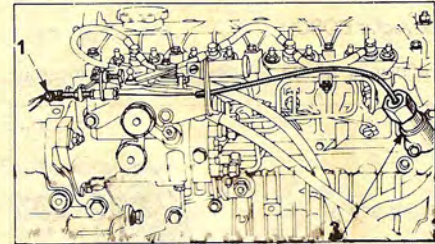
**Extracción y reposición**

Alojar y sacar el sujetacables (1) y liberar el cable y la funda del soporte de la bomba.

Extraer el elemento termostático y tapan el orificio para evitar las fugas del líquido de refrigeración.

Al efectuar la reposición:

- Interponer una junta nueva (3), controlar y eventualmente completar el nivel del líquido de refrigeración.



**REFRIGERACION**

**CARACTERISTICAS**

Capacidad del circuito: 8,4 l.

Líquido refrigerante: Glaceol AL (Tipo C).

**Termostatos**

El termostato se halla en un depósito de agua, que va fijado en la parte delantera de la culata.

Tipo de motor	852	
Principio abertura (en °C)	81	88
Fin de abertura (en °C)	93	100
Carrera (en mm.)	7,5	7,5

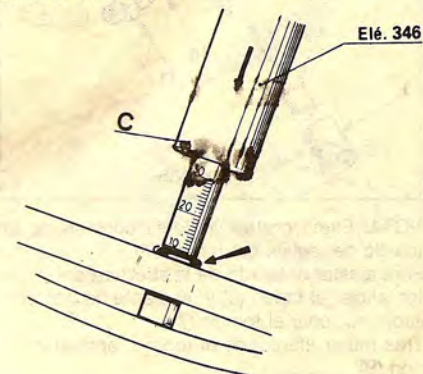
**CORREAS**

Tensión de las correas (mm.).

Vehículo	1343
Motor	852
Bomba agua	4 ÷ 5
Bomba dirección	4 ÷ 5

Para colocar la correa, el tensor deberá hallarse en posición de aflojamiento, para no forzar las poleas ni las correas.

**Método de control**



Cerciorarse de que la goma, se encuentre en el empalme. Poner la correa en la polea. Apretar la tuerca del empalme. Quitar la correa de la polea.

Correa de dirección.

La flecha indica el sentido de giro del alternador. Valor de tensión: diez milímetros.

Correa de dirección.

La flecha indica el sentido de giro del alternador. Valor de tensión: diez milímetros.

Particularidad.

En ciertos casos, se requiere asistencia para extraer la bomba.

BOMBA DE AGUA.

Extracción.

La bomba se extrae en el caso de averías, habiendo que...

Extracción.

No es necesario la distribución. Mantener la correa de dirección flexible. Sacar la...

Cerciorarse de que la parte inferior del anillo de goma, se halle frente al cero de la graduación del empujador.

Poner la barra sobre la correa, con el empujador a igual distancia de los ejes de las dos poleas.

Apretar la parte deslizante del empujador, hasta que el respaldo (C) llegue a ras del cuerpo del empujador.

Quitar la herramienta y leer el valor de la flecha en la parte inferior del anillo de goma.

Correa de la bomba de agua

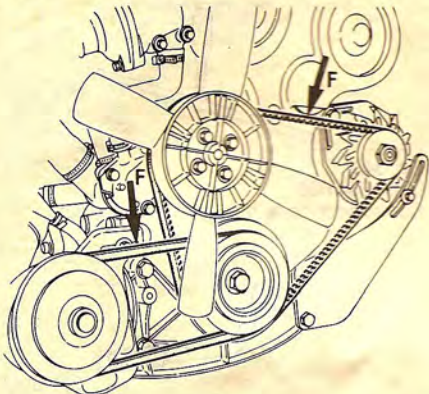
La flecha (F) deberá medirse en el ramal tenso, entre la polea de la bomba de agua y la del alternador.

Valor de la flecha (F) con la correa nueva, o tras diez minutos de rotación: de 5,5 a 6,5 mm.

Correa de la bomba de asistencia a la dirección.

La flecha (F) deberá medirse en el ramal tenso, entre la polea del cigüeñal y la de la bomba de asistencia a la dirección.

Valor de la flecha (F) con la correa nueva, o tras diez minutos de rotación: de 4 a 5 mm.



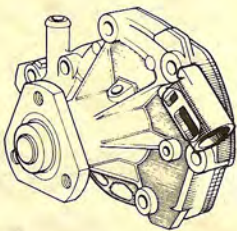
Particularidad

En ciertos vehículos, la correa de la bomba de asistencia a la dirección se halla detrás de la correa dentada de la distribución. Será preciso extraer ésta cuando se sustituya la correa de la bomba de asistencia a la dirección.

**BOMBA DE AGUA**

**Extracción y reposición**

La bomba de agua no puede repararse. En caso de que se deteriore cualquiera de sus piezas, habrá que sustituir la bomba.

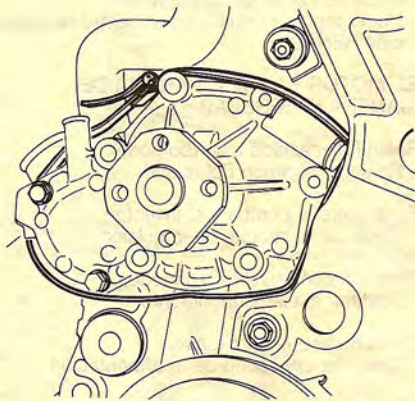


**Extracción**

No es necesario quitar el tensor de la correa de la distribución.

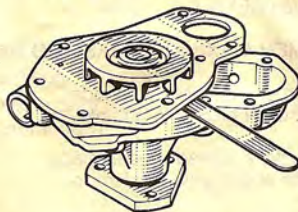
- Mantener el empujador del tensor de la correa de la distribución mediante una abrazadera, bastante larga, de tubo de agua flexible.

- Sacar la bomba de agua.

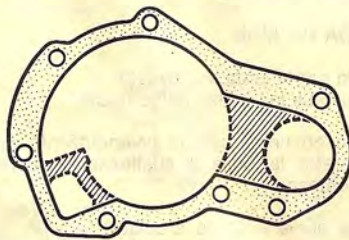


Sustitución de la junta situada entre la bomba de agua y la contraplaca.

- Despegar la contraplaca, fijando el cuerpo de la bomba de agua en un tornillo de banco.
- Limpiar las superficies de asiento de las juntas, haciendo girar la contraplaca alrededor del árbol de la bomba de agua.



- Tomar una junta de las que se montan entre la bomba de agua y el bloque de cilindros, y proceder a los cortes indicados en el dibujo, para poderla meter entre el cuerpo de la bomba de agua y la contraplaca.



**Reposición**

Particularidades al proceder a la reposición

- Limpiar las superficies de apoyo de las juntas antes de poner las juntas nuevas, en seco.
- Mantener el empujador del tensor de la correa de la distribución, como se ha explicado anteriormente, para montar la bomba de agua.
- Fijar la bomba de agua en el bloque de cilindros, y luego el tubo de retorno del agua en ésta.

**DIAGNOSTICO DE ANOMALIAS**

**GENERALIDADES**

Quando se produzca una anomalía o una avería en el funcionamiento de un motor Diesel, no hay que echar la culpa inmediatamente a la bomba de inyección.

En efecto, la fiabilidad de la misma es muy grande, tanto en lo que concierne al desgaste de las piezas de que ésta consta, como a la estabilidad de los reglajes.

El equipo de la inyección se compone de diversos elementos, que deberán mantenerse, y controlarse en caso de anomalía:

- Depósito del combustible.
- Tubos de alimentación y de retorno.
- Filtro para el combustible.
- Inyectores.
- Dispositivo de precalentamiento.
- Electroválvulas de paro del motor.

No hay que olvidar el motor por sí mismo, y el principio del funcionamiento Diesel.

La inflamación del combustible inyectado se debe a la temperatura existente en la precámara de combustión.

Este estudio depende de la compresión. Hay que controlar, por lo tanto, el estado y el reglaje de las válvulas y de la segmentación; en pocas palabras, el estado general del motor. Al arrancar en frío, la temperatura depende de la velocidad de arranque del motor. Esta, depende del estado de la batería, del motor de arranque, del aceite, y del estado general del motor.

**EL MOTOR NO ARRANCA Y ARROJA HUMO NEGRO**

- Filtro del aire taponado.
- Sustituir el cartucho.

- Inyector defectuoso.
- Controlar y ajustar los inyectores.

- Velocidad del motor de arranque insuficiente.
- Controlar la batería, el circuito eléctrico y la calidad del aceite motor.

- Calado de la bomba.
- Controlar el calado de la bomba.

**EL MOTOR NO ARRANCA Y ARROJA HUMO BLANCO**

- Calentamiento previo defectuoso.
- Controlar el circuito eléctrico y sustituir las piezas defectuosas.

- No funciona el dispositivo del arranque en frío.
- Reglar el dispositivo y sustituir las piezas defectuosas.

- Calado de la bomba.
- Controlar el calado de la bomba.

- No hay sobrecarga de arranque.
- Circuito de alimentación o de retorno defectuoso. Controlar el paro electromagnético. Bomba defectuosa.

- Junta de la culata defectuosa.
- Sustituir la junta de la culata.

**EL MOTOR NO ARRANCA Y NO ARROJA HUMO**

- Depósito del carburante vacío.
- Llenarlo y purgar el circuito.

- Filtro del combustible taponado.
- Sustituir el cartucho.

- Alimentación defectuosa.
- Controlar la bomba de la alimentación, la hermeticidad del circuito y purga de éste. Comprobar la conformidad del tapón del depósito (aireación).

- Electroimán de paro del motor defectuoso.
- Controlar el circuito eléctrico y el funcionamiento del electroimán.

- Compresiones insuficientes.
- Controlar las compresiones y el estado del motor.

Tapones de hielo en los puntos inferiores del circuito, formación de parafina en el filtro (en período invernal).

- Descongelar y limpiar las tuberías, cambiar el elemento filtrante. Dar al combustible un tratamiento contra los efectos del frío.

#### EL MOTOR ARRANCA Y DESPUES SE PARA

Filtro del combustible taponado.

- Cambiar el elemento filtrante.

Filtro de aire taponado.

- Sustituir el cartucho.

Aire en el circuito.

- Controlar la hermeticidad del circuito y purga de éste.

#### MINUTOS DESPUES DE HABER ARRANCADO EL MOTOR HACE RUIDO EN RALENTI Y TIENDE AL «TABLETEO»

No eliminación del sistema del arranque en frío.

- Controlar el funcionamiento de la cápsula termostática.

#### EL MOTOR CARECE DE POTENCIA

Filtro del combustible taponado.

- Sustituir el elemento filtrante.

Mando del acelerador mal ajustado.

- Ajustar el cable del acelerador.

Circuito de la alimentación defectuoso.

- Controlar las tuberías de alimentación y de retorno, el tapón del depósito (aireación), los tornillos huecos de la alimentación y del retorno de la bomba, y la bomba de alimentación.

Tubos de impulsión aplastados a nivel de los racores.

- Controlar el diámetro interno de los tubos de impulsión.

Calado de la bomba.

- Controlar el calado de la bomba.

Inyectores defectuosos.

- Controlar el estado, el tarado y la conformidad de los inyectores.

Bomba de inyección desreglada.

- Hacer reglar la bomba en un centro de inyección RENAULT.

#### EL MOTOR CARECE DE POTENCIA, CONSUME DE MANERA ANORMAL Y ARROJA HUMO

Filtro de aire sucio.

- Sustituir el cartucho.

Inyectores defectuosos.

- Controlar el estado, el tarado y la conformidad de los inyectores.

Válvulas mal regladas.

- Controlar el juego de las válvulas.

Calado de la bomba.

- Controlar el calado de la bomba.

Distribución mal calada.

- Calar correctamente la distribución.

Compresiones insuficientes.

- Controlar las compresiones y el estado del motor.

Escape parcialmente taponado.

- Controlar el circuito de escape.

Temperatura de marcha demasiado baja.

- Controlar el circuito de la refrigeración (termostato).

Bomba de inyección desreglada.

- Hacer reglar la bomba en un centro de inyección RENAULT.

#### EL MOTOR FALLA Y MARCHA DE MANERA IRREGULAR

Ralentí demasiado bajo (bombeo).

- Reglar el régimen del ralentí.

Fuga entre la bomba y el inyector.

- Controlar el circuito de impulsión.

Filtro del combustible taponado.

- Sustituir el elemento filtrante.

Toma de aire en el circuito.

- Controlar el circuito de la alimentación.

Inyector defectuoso o no apropiado.

- Controlar el estado, el tarado y la conformidad del inyector defectuoso.

Válvulas mal regladas.

- Controlar y reglar el juego de las válvulas.

Pistón agarrotado o segmentos sucios.

- Controlar las compresiones y poner el motor en condiciones.

Bomba de inyección defectuosa.

- Hacer reparar la bomba en un centro de inyección RENAULT.

#### REGIMEN MAXIMO DEMASIADO BAJO

Filtro de combustible taponado.

- Sustituir el elemento filtrante.

Mando del acelerador desreglado.

- Reglar el cable del acelerador.

Bomba de inyección desreglada.

- Hacer reglar la bomba en un centro de inyección RENAULT.

#### REGIMEN MAXIMO DEMASIADO ALTO

Bomba de inyección desreglada.

- Hacer reglar la bomba en un centro de inyección RENAULT.

#### FUGA DE AIRE

Fuga por la junta del inyector.

- Sustituir las juntas defectuosas.

Fuga en una bujía de calentamiento previo.

- Apretar la bujía o sustituirla si fuera defectuosa.

Fuga por la junta de la culata.

- Sustituir la junta de la culata. Controlar las superficies de asiento de la junta.

#### EL MOTOR PRODUCE GOLPETEOS

Inyector gripado.

- Sustituir el inyector defectuoso.

Toma de aire en el circuito.

- Controlar el circuito de alimentación.

Combustible inadecuado.

- Vaciar el depósito y llenarlo con gasóleo.

Válvulas mal regladas.

- Controlar el juego de las válvulas.

Retorno de las fugas de los inyectores taponado.

- Controlar los porta-inyectores y la rampa de retorno de las fugas.

Calado de la bomba.

- Controlar el calado de la bomba.

Calado de la distribución.

- Controlar el calado de la distribución.

Válvulas sucias.

- Acondicionamiento de la culata.

Muelle de válvula roto.

- Sustituir el muelle roto.

Pistones desgastados o agarrotados.

- Reparar el motor.

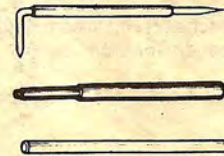
Bieleta fundida.

- Reparar el motor.

Volante motor aflojado.

- Reparar el motor.

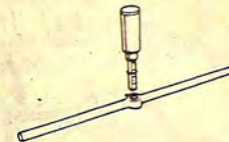
#### HERRAMIENTAS ESPECIALES



B.Vi. 31-01

00 01 259 401

Juego de tres espigas para colocar pasadores elásticos de 5 mm. de diámetro.



Elé. 346

00 00 034 600

Controlador de la tensión de las correas.



Mot. 11

00 01 072 500

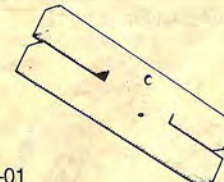
Extractor de rodamientos de cigüeñal.



Mot. 251-01

00 00 025 101

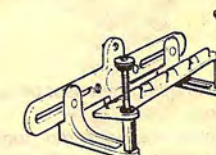
Soporte de comparador que se utiliza con la herramienta Mot. 252-01.



Mot. 252-01

00 00 025 201

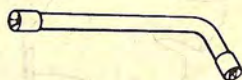
Placa de apoyo para medir el saliente de las camisas, que se utiliza con la herramienta Mot. 251-01.



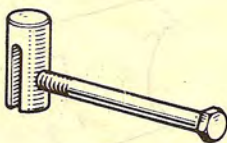
Mot. 330-01

00 00 033 001

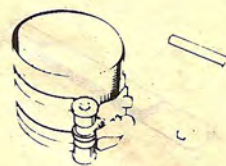
Soporte para culata.



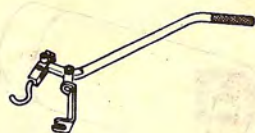
Mot. 336  
00 00 033 600  
Llave para abrazaderas P.C. (modelo grande).



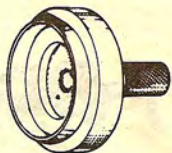
Mot. 720  
00 00 072 000  
Herramientas para centrar la culata del motor.



Mot. 851  
00 00 085 100  
Herramienta para montar el émbolo con sus segmentos en las camisas (todos los tipos).



Mot. 382  
00 00 038 200  
Compresor de muelle de válvula.



Mot. 788  
00 00 078 800  
Herramienta para colocar el retén del cigüeñal (lado volante).



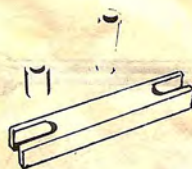
Mot. 852  
00 00 085 200  
Llave para apretar culatas, para tornillos de cabeza hexagonal hueca.



Mot. 400  
00 00 040 000  
Llave para abrazaderas P.C. (modelo pequeño).



Mot. 789  
00 00 078 900  
Herramienta para colocar el retén del cigüeñal (lado distribución).



Mot. 853  
00 00 085 300  
Herramienta para comprimir juntas de base de camisas.



Mot. 445  
00 00 044 500  
Llave para el filtro de aceite.



Mot. 790  
00 00 079 000  
Herramienta para colocar el retén y para centrar el apoyo del árbol intermedio.



Mot. 855  
00 00 085 500  
Inmovilizador de piñones de distribución.



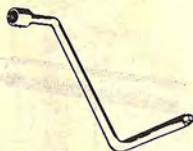
Mot. 582  
00 00 058 200  
Inmovilizador del volante del motor.



Mot. 791  
00 00 079 100  
Herramienta para sustituir el retén del árbol de levas (lado distribución).



Rou. 541  
00 00 054 100  
Soporte para el comparador, para medir el juego de los bujes.



Mot. 593  
00 00 059 300  
Llave para vaciar el aceite del motor y el de la caja de cambios. Cuadrado de 8 mm.



Mot. 792-01  
00 00 079 201  
Placa soporte del motor, para stand DESVIL.



Mot. 49  
00 01 075 600  
Extractor de piñones y de rodamientos.



Mot. 647  
00 00 064 700  
Llave para ajustar los balancines.



Mot. 799  
00 00 079 900  
Inmovilizador de piñones para la correa dentada de la distribución.



Mot. 213-01  
00 00 021 301  
Manómetro para controlar la presión de la bomba de gasolina, de 0 a 0,5 bares.



Mot. 420  
00 00 042 000  
Calibre para ajustar los patines de la cadena de la distribución.



Mot. 854  
00 00 085 400  
Inmovilizador de la rueda de mando de la bomba de inyección.



Mot. 996  
00 00 099 600  
Inmovilizador de la rueda de mando de la bomba de inyección.



Mot. 443  
00 00 044 300  
Llave para ajustar balancines.



Mot. 856  
00 00 085 600  
Soporte de comparador. Calado de la bomba de inyección BOSCH.



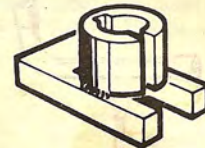
Mot. 997  
00 00 099 700  
Llave para extracción-reposición del porta-inyector.



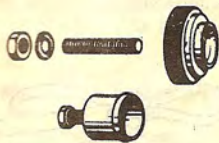
Mot. 452  
00 00 045 200  
Llave para manocontacto de aceite (22 mm. entre caras).



Mot. 861  
00 00 086 100  
Calibre de punto muerto superior.



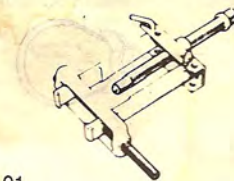
Mot. 1011  
00 00 101 100  
Soporte de porta-inyector.



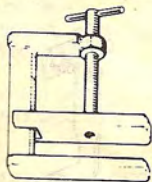
Mot. 457  
00 00 045 700  
Herramental para cambiar la junta del cárter de la distribución.



Mot. 867  
00 00 086 700  
Utillaje para el calado de la bomba ROTO DIESEL.



B.Vi. 28-01  
00 01 227 301  
Extractor con garras intercambiables.



Mot. 453-01  
00 00 045 301  
Pinzas para tubos flexibles.



Mot. 869  
00 00 086 900  
Llave para apretar tuercas de sujeción de porta-inyector.



B.Vi. 48  
00 01 330 300  
Juego de dos garras con uñas grandes, complemento de B.Vi. 28-01.



Mot. 591-01  
00 00 059 101  
Llave angular para apriete de culata, arrastre 1/2"



Mot. 909-01  
00 00 090 901  
Llave para tuerca de sujeción de la bomba de inyección.



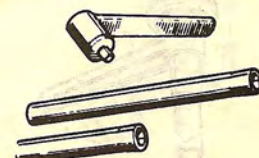
B.Vi. 859  
00 00 085 900  
Tornillo corto para extractor B.Vi. 28-01.



Mot. 591-02  
00 00 059 102  
Flexible imantado utilizado con la llave angular para apriete de culata.



Mot. 910  
00 00 091 000  
Juego de dos calibres de P.M.S. para el calado de la distribución.



B.Vi. 721  
00 00 072 100  
Llave para bujías de par de apriete limitado.

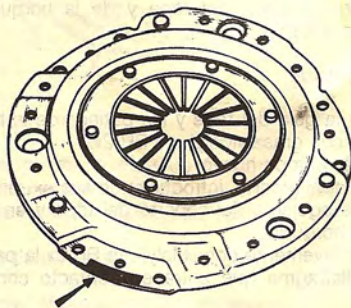
# Embrague y Caja de cambios

## EMBRAGUE

### CARACTERISTICAS

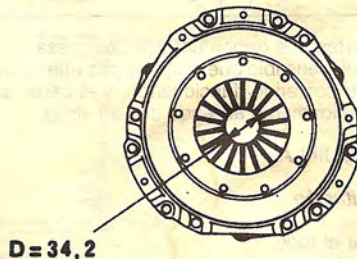
Embrague monodisco que funciona en seco.  
Plato de embrague con diafragma.  
Disco de embrague con buje elástico.  
Rodamiento axial guiado, apoyado constantemente en el diafragma.  
El tipo de embrague figura en la cara del plato.

### Identificación



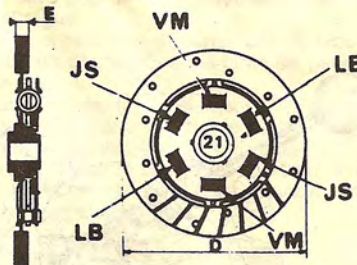
GTL - GTS - GTD (Tipo 200 BR 375)

Mecanismo



D = 34,2

Disco



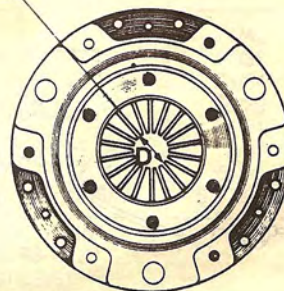
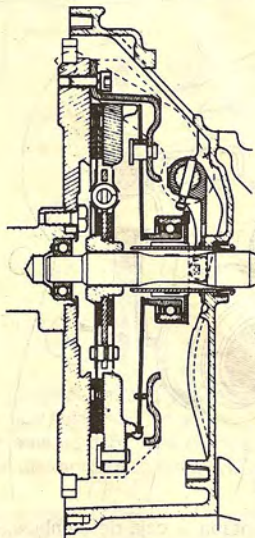
21 acanaladuras

- E = 7,7
- D = 200
- JS = Amarillo arena
- VM = Verde espuma
- LB = Lila azul

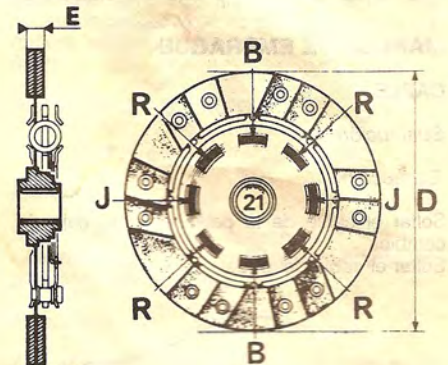
TURBO GTX (Tipo 215 CP 475)

Mecanismo

D = 35 mm.



Disco

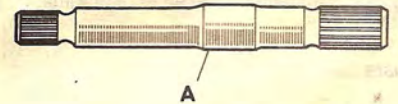


21 acanaladuras

- E = 7,7 mm.
- R = Rosa
- B = Azul
- J = Sin muelle
- D = 215 mm.

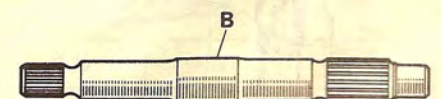
Arbol de embrague

En los vehículos que tienen el motor de aluminio, se pueden montar dos modelos de árbol de embrague:



Lado caja de cambios

Lado volante



A partir del modelo 1980

Caja de cambios con rodamientos en la caja del embrague: árbol de embrague corto (A).

Modelos anteriores al 1980

Caja de cambios sin rodamiento en la caja del embrague: árbol de embrague largo (B), asentado en el cigüeñal mediante un rodamiento.

Posibilidad de intercambio

Al proceder al montaje, es preciso tener en cuenta lo siguiente:

- Si la caja de cambios consta de un árbol largo (B), el cigüeñal tendrá que tener, indefectiblemente, un rodamiento.
- Si la caja de cambios consta de un árbol corto (A), el montaje deberá efectuarse, indefectiblemente, sin rodamiento en el cigüeñal.

Productos para la reparación

Molykote BR 2

- Acanaladuras del árbol de embrague.
- Eje de la horquilla.
- Guía de tope y patín de horquilla.

Loctite FRENBLLOC

- Rodamiento del cigüeñal.

Loctite Autoform

- Cara de apoyo del volante del motor.

Loctite Frenétanch

- Tornillos que sujetan el volante del motor.

Perfect-Seal

- Junta de papel de la caja del embrague.

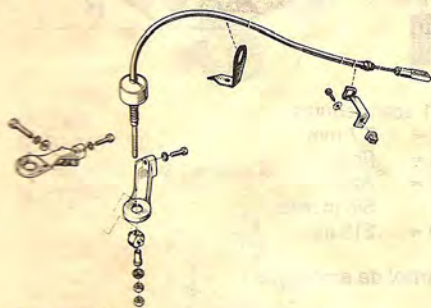
MANDOS DE EMBRAGUE

CABLE

Sustitución

Extracción

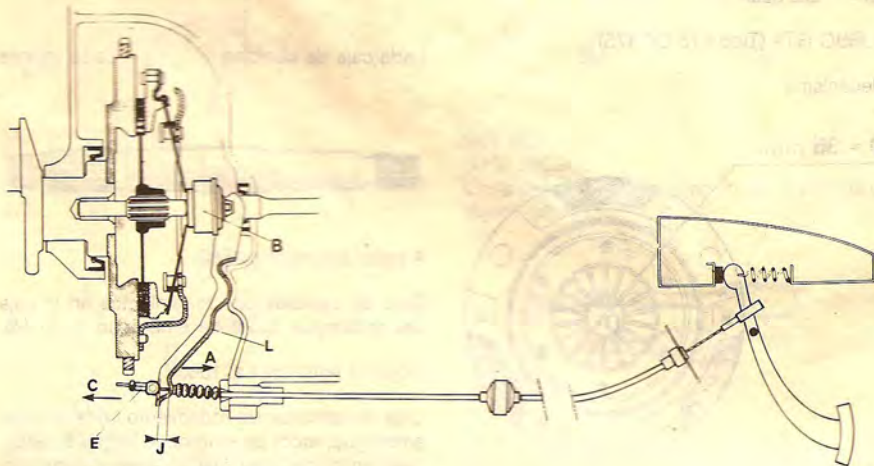
Soltar el cable de la palanca sobre caja de cambios.  
Soltar el cable del pedal



Reposición

Después de haber efectuado la reposición del cable, ajustar la guarda de embrague: tope apoyado constantemente en el diafragma.

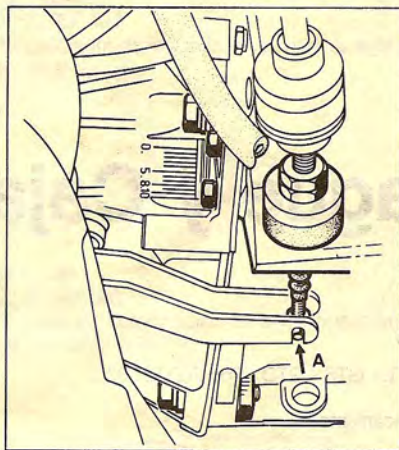
Ajuste



Posición de ajuste

Mantener el tope (B) en contacto con el diafragma, empujando la palanca (L) en el sentido de A.

Apretar o aflojar la tuerca (E) para que al tirar del cable en el sentido de C, el eje de giro tenga 2,5 mm. de juego (J). Será preciso untar la virola y el eje de giro con grasa N.º 20 (Ref. MOBIL X 57030).

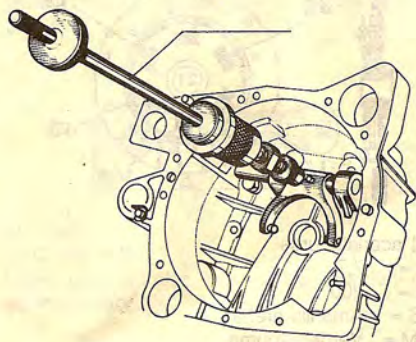


A=Partes que deben untarse con grasa. Es indispensable que el eje de giro pueda cumplir su cometido, funcionando, y el cable quede debidamente alineado con su virola.

HORQUILLA

Sustitución

Quitar el tope.  
Sacar los pasadores que sujetan la horquilla, con la herramienta Emb. 880.  
Sacar el eje de la horquilla, y quitar la horquilla y el resorte.



Untar el eje de la horquilla con grasa «Molykote BR 2».

Meter el eje (provisto de la goma de hermeticidad), y montar la horquilla y su resorte.

Hacer coincidir los agujeros de la horquilla con los de su eje.

Montar los pasadores, teniendo en cuenta la cota D del saliente con respecto a la horquilla: D = 1 mm.



Montar el tope.

Una vez montada la caja de cambios, ajustar la guarda del embrague: tope apoyado constantemente en el diafragma.

TOPE

Extracción y reposición

Esta operación se realiza una vez extraída la caja de cambios.

Extracción

Soltar el resorte del tope y de la horquilla. Sacar el tope.

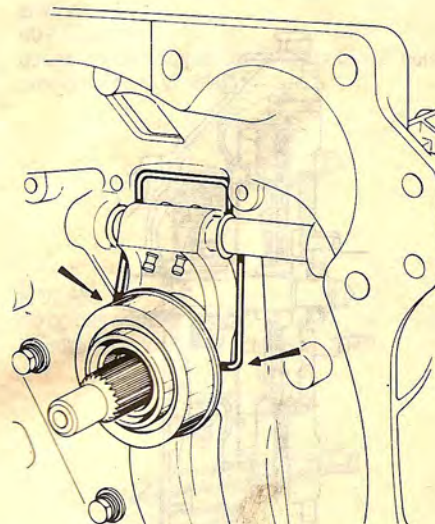
Reposición

Untar la guía del tope y los patines de la horquilla con grasa «Molykote BR 2».

Montar el tope nuevo. Colocar el resorte, introduciendo sus extremos en los agujeros del soporte del tope y en los de la horquilla.

Untar levemente con «Molykote BR 2» la parte del diafragma que entra en contacto con el tope.

Una vez montada la caja de cambios, ajustar la guarda del embrague: tope apoyado constantemente en el diafragma.



Una vez montada la caja de cambios, ajustar la guarda del embrague: Tope apoyado constantemente en el diafragma.

MECA

Extrac

Extrac

Quitar

Sacar e

Control



Reposi

Desengr

Colocar

hacia e

Caja de

Centrar

- Emb. 7

Caja de

Centrado

Apretar

tornillos

Untar leve

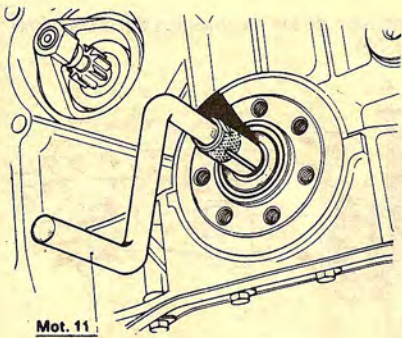
parte del

el tope.

Una vez

la guarda

tantement

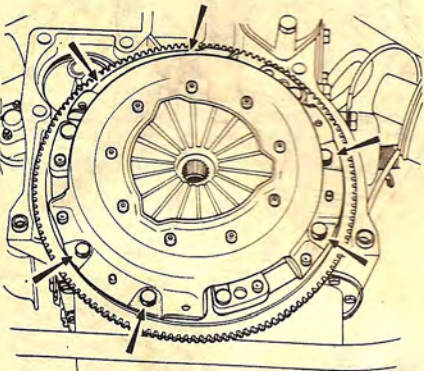


**MECANISMO DE EMBRAGUE**

**Extracción y reposición**

**Extracción**

Quitar los tornillos que sujetan el mecanismo.  
Sacar el mecanismo y el disco.  
Controlar y cambiar las piezas defectuosas.



**Reposición**

Desengrasar la cara de fricción del volante.  
Colocar el disco poniendo el amortiguador (A) hacia el lado de la caja de cambios

Caja de cambios con árbol largo

Centrar el disco con la herramienta:  
- Emb. 786-01, centrador para motores.

Caja de cambios con árbol corto

Centrado visual.



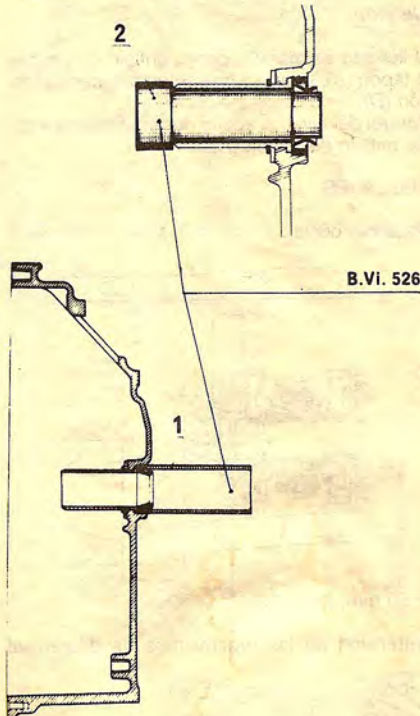
Apretar progresivamente y bloquear luego los tornillos que sujetan el mecanismo.  
Untar levemente con grasa «Molykote BR 2» la parte del diafragma que entra en contacto con el tope.

Una vez montada la caja de cambios, ajustar la guarda del embrague: Tope apoyado constantemente en el diafragma.

**RETEN DE ACEITE**

**Sustitución**

Separar la caja del embrague de la caja de cambios.  
Quitar la junta de hermeticidad.  
Montar la junta de la caja del embrague, con la herramienta B. Vi. 526.



Esta herramienta consta de:

- Un tubo (1) para montar el retén en el cárter.
- Un útil (2) para proteger el labio del retén a su paso por las acanaladuras del árbol de embrague.

Montar el retén en el cárter con el tubo (1).  
Untar con «Perfect-Seal» la junta de papel del cárter.

Colocar el tubo (2) en el interior de la guía de tope, para separar el labio del retén.  
Montar y fijar el cárter del embrague.  
Una vez montada la caja de cambios, ajustar la guarda del embrague: Tope apoyado constantemente en el diafragma.

**RODAMIENTO DEL ARBOL DE EMBRAGUE**

**Extracción y reposición**

**Extracción**

NOTA: Modelo de volante con retén, hay que sacar, indefectiblemente el volante.

**CAJA DE CAMBIOS  
CARACTERISTICAS**

*Relación de velocidades*

TIPO	352	395	NG0	NG1	NG3
1.ª vel.	11/42	11/42	11/42	11/42 (1)	11/45
2.ª vel.	17/38	17/38	17/37	17/37	17/37
3.ª vel.	23/34	23/34	22/31	22/31	22/31
4.ª vel.	34/33	28/29	34/33	33/34	34/33
5.ª vel.	—	36/31	—	36/31	37/29
MA	12/37	12/37	12/37	12/37 (2)	11/39
G. cónico (3)	9/34	9/34	9/34	9/34	9/34
Taquímetro (4)	5/17-6/20	5/17-6/20	6/20	6/20	6/20

- (1) Hasta Gama 82-11/45
- (2) Desde Gama 83-11/39
- (3) Para GTD-GTX-9/31
- (4) Para GTD-GTX-6/18

Sacar el rodamiento con la herramienta Mot. 11.

**Reposición**

Volante sin retén

Montar el rodamiento nuevo pegándolo con «Loctite FRENBLLOC».

Volante con retén

Montar el rodamiento nuevo y pegar la cara de apoyo del volante con «Loctite Autoform».

- Poner un retén nuevo y apretar los tornillos al par correspondiente.

**RODAMIENTO DE LA CAJA DEL EMBRAGUE**

**Sustitución**

La jaula externa del rodamiento va provista de un retén de aceite, con el que se tomarán las precauciones necesarias para no destruir el labio de hermeticidad al proceder a su montaje. Este retén habrá de lubricarse por la parte superior, por un orificio previsto con tal fin en el cárter.

La sustitución del rodamiento en el cárter, acarrea el cambio del árbol de embrague, si la superficie de apoyo no es correcta, porque los rodillos se hallan en contacto directo con el árbol.

**RETEN Y RODAMIENTO**

**Extracción y reposición**

**Extracción**

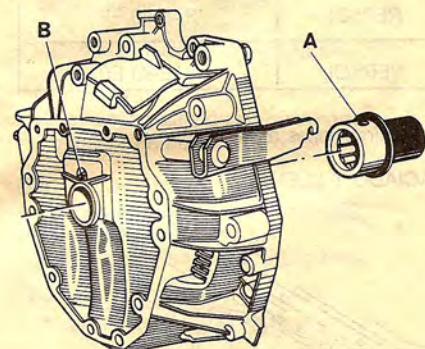
Sacar el tubo guía con la prensa.  
Cuando se saca un tubo guía con la prensa, no puede volverse a utilizar.

**Reposición**

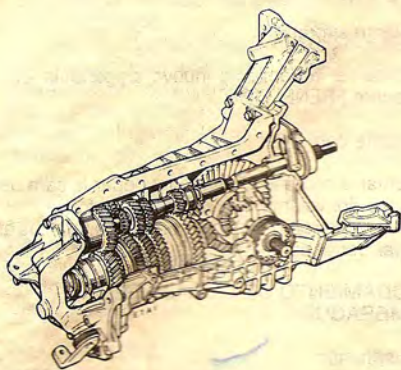
Aplicar una capa de grasa «Molykote BR 2» en las paredes del escariado.

Presentar el tubo guía en el cárter del embrague y alinear el agujero de engrase del rodamiento del tubo guía con el del cárter del embrague.

Meter el tubo guía hasta el tope, con la prensa. Cerciorarse de que el agujero de engrase del tubo guía (A) se halle frente al del cárter del embrague (B).



352-NG0



**Vaciado**

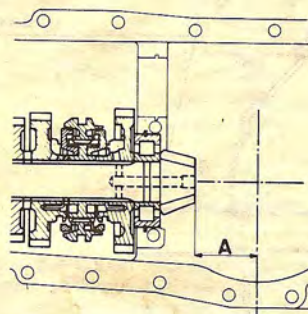
El primer cambio de aceite deberá efectuarse cuando se proceda a la revisión, entre los 1.000 y 3.000 primeros kilómetros, y luego con arreglo al programa de mantenimiento. Para vaciar el aceite, quitar los tapones (D) y (A) con la llave B. Vi. 380-01 o con la Mot. 593.

**Llenado**

El llenado se efectúa por el orificio que cubre el tapón (A), una vez que se ha colocado el tapón (D). Control del nivel: el aceite deberá hallarse a ras del orificio del tapón (A).

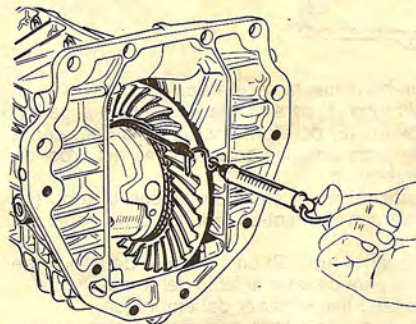
**REGLAJES**

Distancia cónica



A: 59 mm. (352-395)

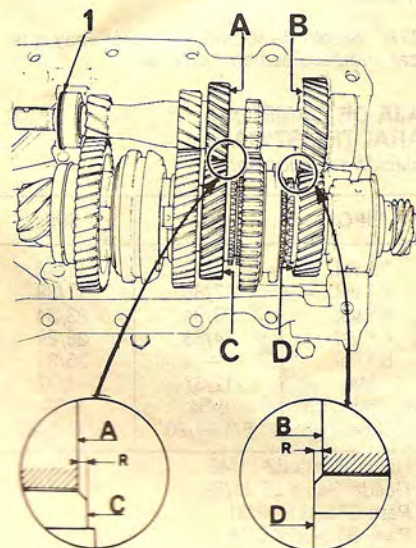
Pretensión de los rodamientos de diferencial



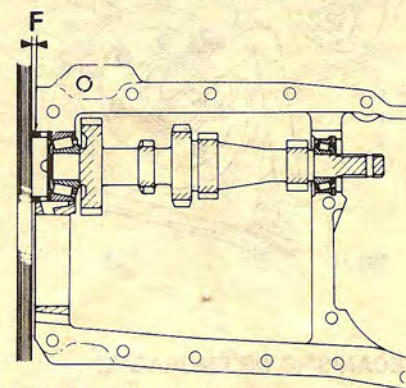
Rodamientos reutilizados  
- Libres sin holgura

Rodamientos nuevos  
- De 1 a 3 daN.

Posicionamiento del árbol primario

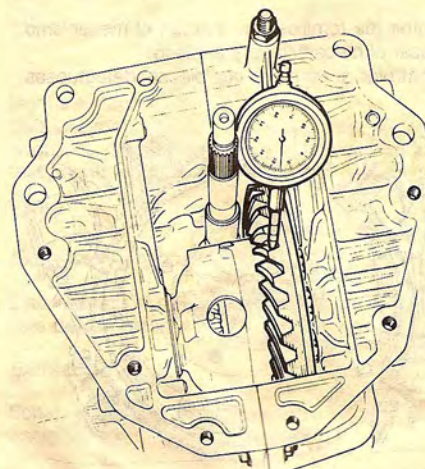


Pretensión de los rodamientos del árbol primario (352)



Holgura F = 0,02 a 0,12 mm.

Holgura de dentado

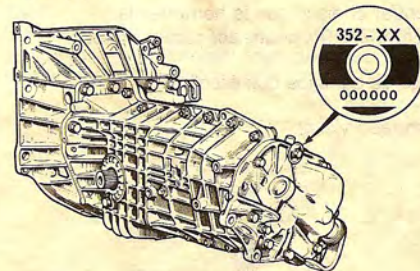


0,12 a 0,25 mm.

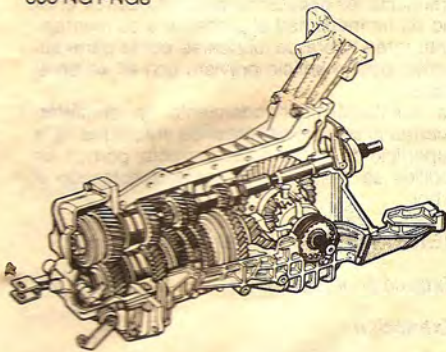
**IDENTIFICACION**

El tipo, el índice y el número de fabricación figuran en una plaquita situada en la parte trasera del cárter.

Caja tipo 352



395-NG1-NG3

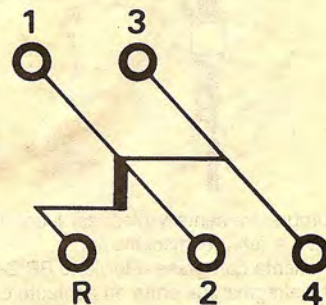
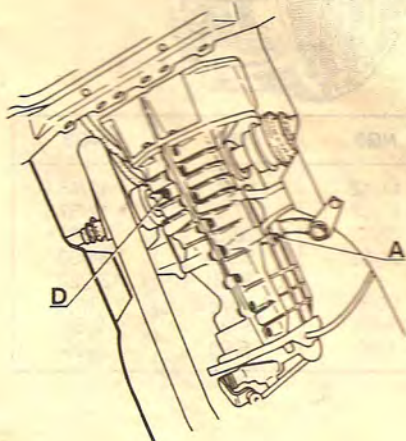


**Aceites homologados**

MARCA	VISCOSIDAD
CEPSA	SAE-80 EP
C. S.	SAE-80 EP TELEX-34 (DESRON II)*
ERTOIL	SAE-80 EP
REPSOL	SAE-80 EP
VERKOL	SAE-80 EP

\*Para direcciones asistidas.

**VACIADO Y LLENADO**



Cuatro velocidades adelante sincronizadas:  
1.<sup>a</sup> - 2.<sup>a</sup>: sincronización Renault.  
3.<sup>a</sup> - 4.<sup>a</sup>: sincronización Borg-Warner.

Caja

Cinco v  
1.<sup>a</sup> - 2.<sup>a</sup>  
3.<sup>a</sup> - 4.<sup>a</sup>

Caja tip

Cuatro c  
nizadas:  
1.<sup>a</sup> - 2.<sup>a</sup>  
3.<sup>a</sup> - 4.<sup>a</sup>

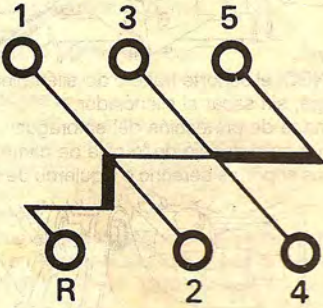
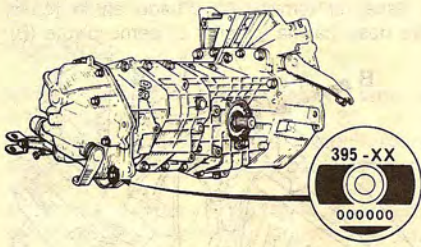
Caja 395

Existen d  
ter traser

1.<sup>er</sup> mode

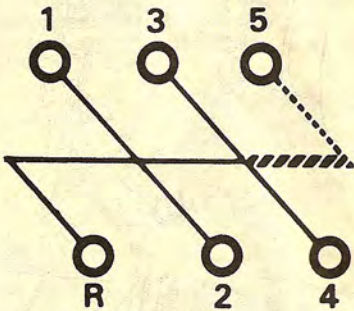
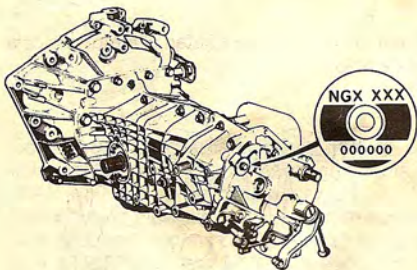
Consta d  
trasero y

Caja tipo 395



Cinco velocidades adelante sincronizadas:  
 1.<sup>a</sup> - 2.<sup>a</sup>: sincronización Renault.  
 3.<sup>a</sup> - 4.<sup>a</sup> 5.<sup>a</sup>: sincronización Borg-Warner.

Caja tipo NG



Cuatro o cinco velocidades adelante sincronizadas:  
 1.<sup>a</sup> - 2.<sup>a</sup>: sincronización Renault.  
 3.<sup>a</sup> - 4.<sup>a</sup> 5.<sup>a</sup>: sincronización Borg-Warner.

Caja 395

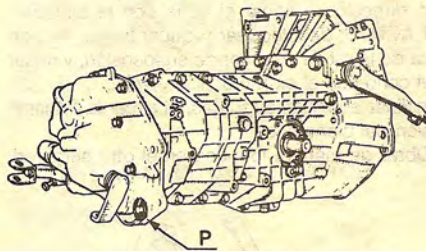
Existen dos modelos diferentes, a nivel del cárter trasero:

1.<sup>er</sup> modelo

Consta de una placa P situada entre el cárter trasero y los dos semicárteres.

2.<sup>o</sup> modelo

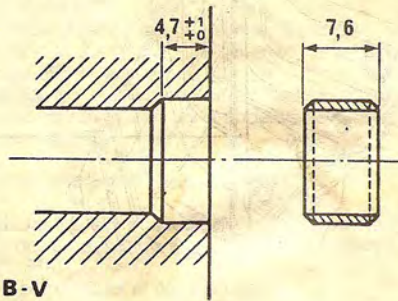
No consta de la placa P.



Caja NG - Casquillos de centado motor-caja

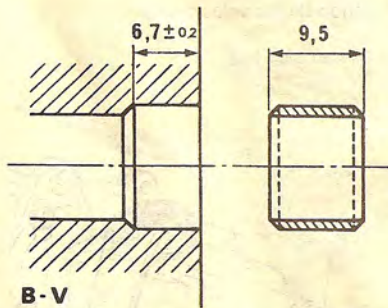
1.<sup>er</sup> modelo

Casquillo apretado en el cárter del motor.



2.<sup>o</sup> modelo

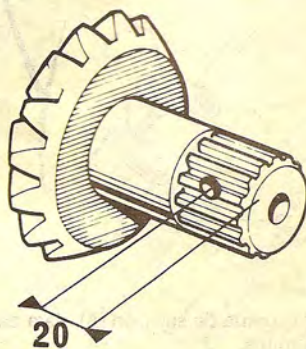
Casquillo apretado en el cárter de la caja.



Será indispensable montar un casquillo cuya longitud corresponda a su alojamiento en la caja.

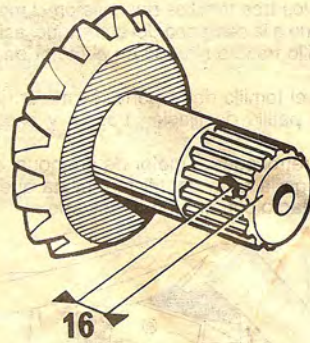
Modificación de los planetarios:

Planetario 1.<sup>er</sup> modelo.



Planetario 2.<sup>o</sup> modelo

(estanqueidad mejorada).



Piezas a sustituir sistemáticamente cuando han sido extraídas:

- Las juntas de papel.
- Los retenes de aceite.
- Los tornillos de fijación del cajetín de diferencial.
- El tornillo de taquímetro.
- La tuerca de árbol primario.
- Los pasadores elásticos.
- El rodamiento en el cárter de embrague.
- El tubo guía de tope.
- El tornillo de inversor de marcha atrás.

Particularidades en la reparación

Caja de cambios 395

- El piñón fijo y el cubo de 5ª deben ser encolados con Loctite «SCELBLOC».

Caja de cambios todos los tipos

- Las tuercas de los árboles primario y secundario y el tornillo inversor de la marcha atrás deben ser encolados con Loctite «FREN-BLOC».

PRODUCTOS PARA LA REPARACION

Grasa Molykote BR2

- Acanaladuras de los planetarios.
- Acanaladuras de árbol.
- Eje de horquilla de embrague.
- Guía de tope de embrague.
- Patines de horquilla de embrague.

CAF 4/60 THIXO

- Caras ensamblaje de los semi-cárteres.
- Obturador de punto duro de 5ª.

LOCTITE «FREN-BLOC»

- Tuerca de árbol primario (salvo 352).
- Tornillo de taquímetro.
- Tornillo de inversor de marcha atrás.

LOCTITE «SCELBLOC»

- Piñón fijo de 5ª (salvo 352).

ACEITE CAJA

- Inmersión de todas las piezas.

EXTRACCION Y REPOSICION

La caja de cambios puede sacarse:

- Con el motor por la parte superior del vehículo.
- Sola, utilizando un gato provisto de sus espigas (por la parte inferior del vehículo).

Para efectuar esta operación, no es necesario vaciar el aceite de la caja de cambios (si no hay que realizar ninguna intervención en ésta), ya que la hermeticidad se obtiene en los planetarios.

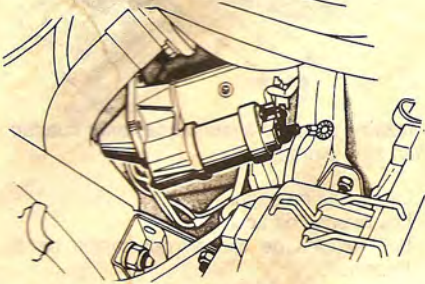
**Extracción**

Desconectar la batería.

Quitar los tres tornillos que sujetan el motor de arranque a la campana del embrague, así como el tornillo trasero situado en el motor de arranque.

Aflojar el tornillo del soporte del motor que sujeta la patilla de fijación trasera y bascularla 90°.

Hacer retroceder el motor de arranque, e inclinar luego la nariz del mismo, hasta que entre en contacto con el tubo de escape.



Soltar el cable del embrague de la horquilla y quitar el retén de la funda.

Colocar los separadores T.Av. 509-01 entre los ejes de sujeción inferior de los amortiguadores y los ejes de los brazos inferiores de suspensión.

Desbloquear las ruedas delanteras.

Poner la parte delantera del vehículo sobre columnas y cerciorarse de que los separadores T.Av. 509-01 estén bien montados.

Sacar las ruedas delanteras.

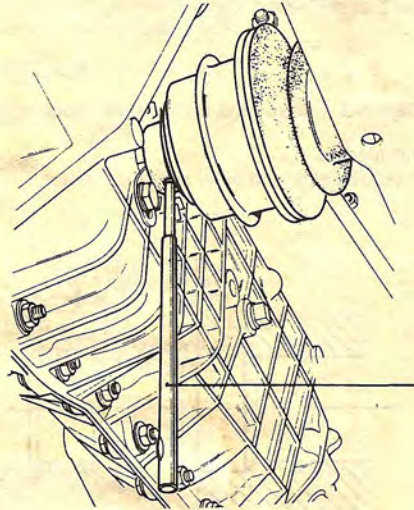
Quitar los estribos de los frenos delanteros.

Sacar los pasadores que sujetan las transmisiones a los planetarios, con las espigas B.Vi. 31-01.

Desbloquear y quitar la tuerca de la rótula de la dirección y sacar el cono con el extractor T.Av. 476, desbloquear y quitar luego, la tuerca de la rótula superior de suspensión, y sacar el cono con el extractor T.Av. 476.

Inclinar el portamanguetas, al sacar la transmisión del planetario.

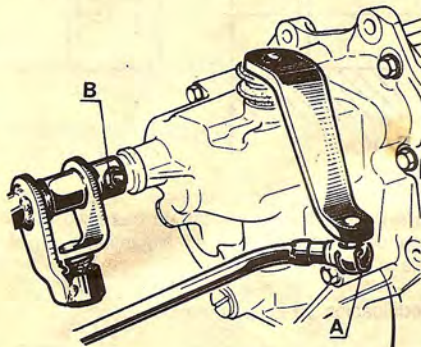
Obrar de manera idéntica en el otro semitrén.



Desconectar:

- Los cables de alimentación de los faros de retroceso.
- El cable del tacómetro.
- El mando de las velocidades.

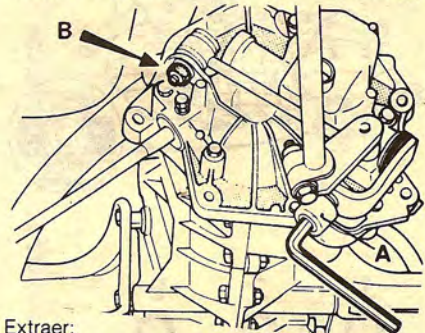
Caja de cambios NG



- Quitar la grapa de sujeción (A), para desacoplar la rótula.
- Quitar el tornillo de sujeción (B).

Cajas de cambio 352-395

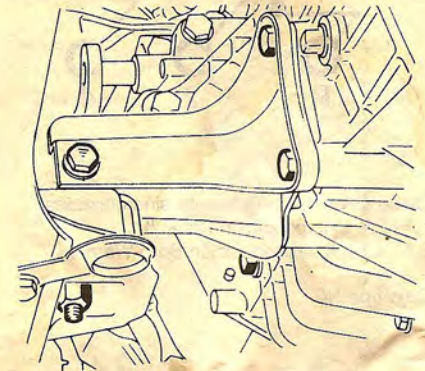
- Sacar el tornillo (A) situado en la rótula. No desencajarla y quitar el perno pivote (B).



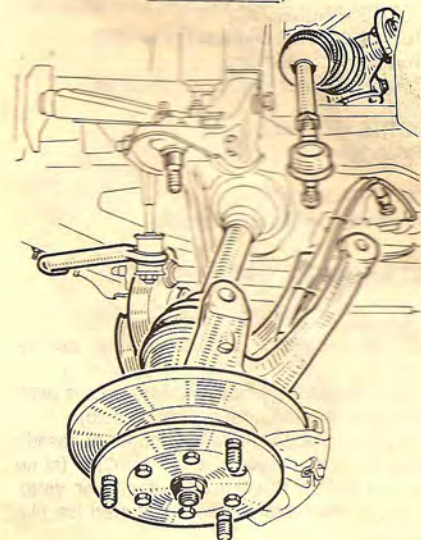
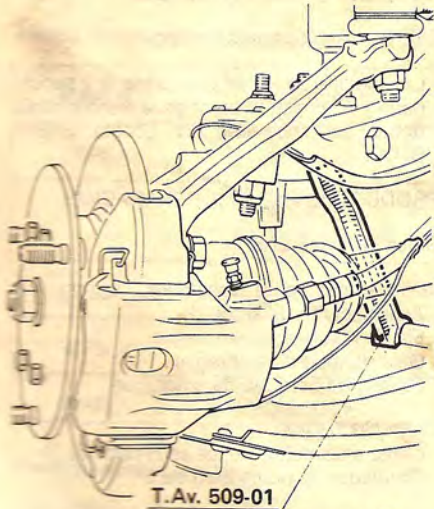
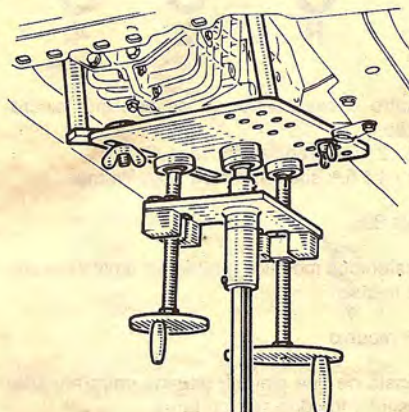
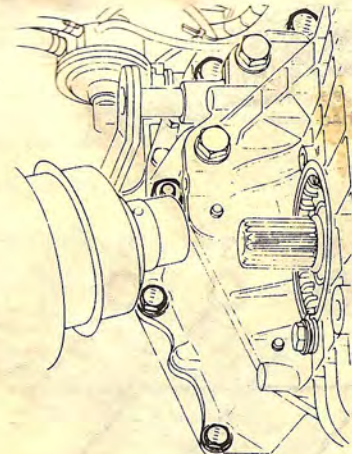
Extraer:

- 352-NGO: el soporte trasero del silentbloc del escape, sin sacar el silenciador.
- La chapa de protección del embrague.

Poner un gato debajo de la caja de cambios y sacar los soportes derecho e izquierdo de ésta.



Quitar los pernos que sujetan el motor a la caja de cambios.



Emp...

sera...

se e...

Rep...

Unta...

emb...

Col...

en...

emb...

Ensa...

ner l...

Quita...

Coloc...

tenie...

de pa...

Conec...

- El c...

- Los...

- El m...

Unta...

netar...

Coloc...

netar...

Inclina...

sión e...

dada

Coloca...

la herra...

«CAF 4...

Meter e...

sión, b...

te y ap...

Montar...

una pin...

apretar...

Montar...

Proced...

mitrén.

Colocar...

que toq...

correspo...

Quitar l...

Enganch...

quilla.

Montar e...

embragu...

Empujar la caja de cambios hacia la parte trasera del vehículo, teniendo cuidado en que no se enganche el mecanismo del embrague.

**Reposición**

Untar levemente las acanaladuras del árbol de embrague con grasa «Molykote BR 2».

Colocar la caja de cambios, teniendo cuidado en que no se enganche el mecanismo del embrague.

Ensamblar el motor y la caja de cambios, y poner los soportes derecho e izquierdo de ésta. Quitar el gato.

Colocar la chapa de protección del embrague, teniendo cuidado en no estropear el captador de punto muerto superior.

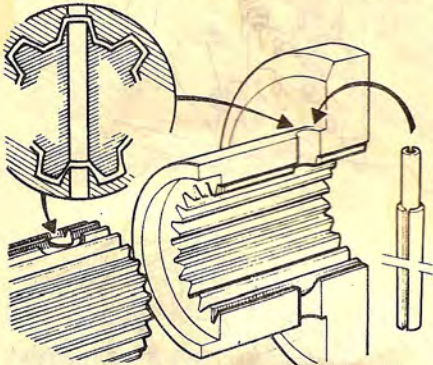
Conectar:

- El cable del tacómetro.
- Los cables de alimentación de los faros de retroceso.
- El mando de las velocidades.

Untar levemente las acanaladuras de los planetarios con grasa «Molykote BR 2».

Colocar la transmisión con respecto al planetario.

Inclinar el portamanguetas, al meter la transmisión en el planetario, utilizando la espiga adecuada B.Vi. 31-01 para alinear los agujeros.



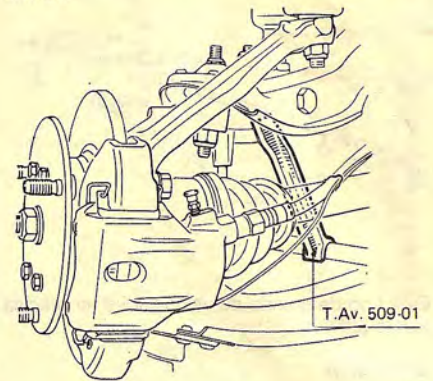
Colocar dos pasadores elásticos nuevos, con la herramienta B.Vi. 31-01, y poner una gota de «CAF 4/60 THIXO» en cada agujero.

Meter el pivote en la rótula superior de suspensión, bloquear el cono con una pinza de apriete y apretar la tuerca al par correspondiente.

Montar la rótula de la bieleta de dirección con una pinza de apriete, para bloquear el cono y apretar la tuerca al par correspondiente.

Montar el estribo del freno delantero.

Proceder de manera idéntica en el otro semitrén.



Colocar las ruedas delanteras, bajarlas hasta que toquen el suelo y apretar las tuercas al par correspondiente.

Quitar los separadores T. Av. 509-01.

Enganchar el cable del embrague en la horquilla.

Montar el retén de la funda del cable del embrague.

Poner los pernos que sujetan el motor de arranque a la campana del embrague, bloquearlos, poner luego la patilla trasera de éste y bloquear ambos tornillos.

Controlar el ajuste de la selección.

Ajustar la guarda del embrague: Tope apoyándose constantemente en el diafragma: 2,5 mm. en el extremo de la palanca.

Conectar la batería.

Reglaje del captador de punto muerto superior

**JUNTA DE SALIDA DEL SELECTOR**

**Extracción y reposición**

Esta operación se efectúa en el vehículo.

**Extracción**

Vaciar el aceite de la caja de cambios.

Desempalmar:

- El cable del tacómetro.
- El mando de las velocidades.

Caja de cambios 395-NG1-NG3

Quitar el tapón del punto duro de la 5.<sup>a</sup>

Pasar la 3.<sup>a</sup> o la 4.<sup>a</sup> (salvo si se trata de una caja 395-1.<sup>o</sup> modelo).

Sacar los tornillos del cárter trasero y extraer éste (cuidado con las arandelas de ajuste en las cajas 352 - NG0).

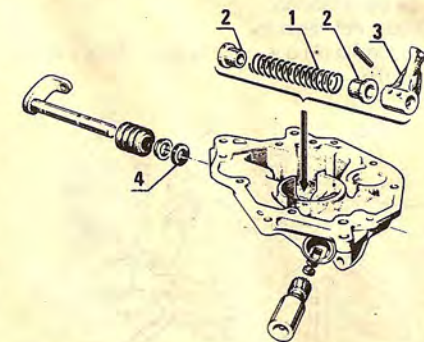
Caja de cambios 352

Quitar los dos pasadores elásticos que sujetan el dedo de mando al eje, con la herramienta B. Vi. 31-01.

Hacer deslizar el eje y recoger:

- El dedo de selección (3).
- El casquillo (2).
- El muelle (1).
- El casquillo (2).

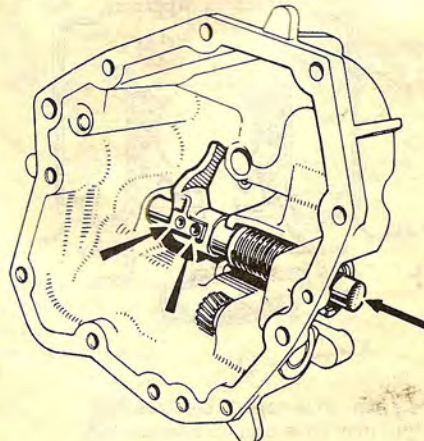
Sacar la junta (4) del cárter.



Cajas de cambios 395 (1.<sup>er</sup> modelo).

Quitar los dos pasadores elásticos que sujetan el dedo de mando al eje, con la herramienta B.Vi. 31-01.

Quitar el anillo que mantiene el eje.



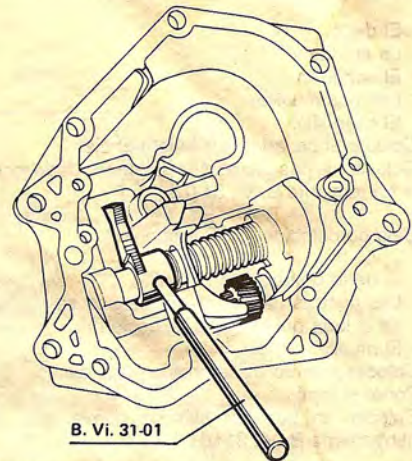
Hacer deslizar el eje y recoger:

- El casquillo.
- Los dos muelles.
- El casquillo.
- La arandela.
- El dedo.

Sacar los dos retenes.

Cajas de cambios 395 (2.<sup>o</sup> modelo)

Quitar el pasador elástico que sujeta el dedo de selección, con la herramienta B. Vi. 31-01.

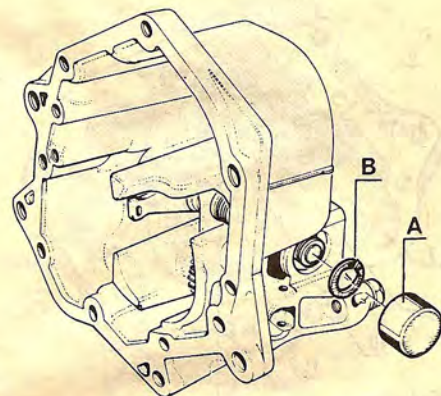


Quitar el tapón (A) con un escoplo, y sustituirlo por otro nuevo.

Sacar el anillo de retención (B), hacer deslizar el eje de mando y recoger:

- Las riostras.
- El muelle.
- El dedo de selección.

Sacar los dos retenes.

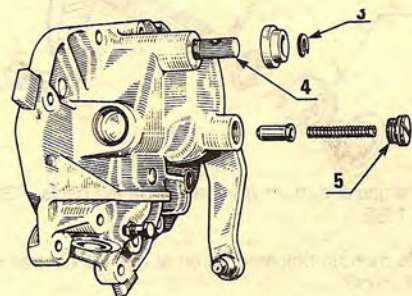


Caja de cambios NG0, NG1 y NG3

Quitar el pasador elástico que sujeta el dedo de selección, con la herramienta B. Vi. 606.

Sacar:

- El clip (3) que mantiene el mando (4).
- El tornillo (5) del empujador del tope de marcha atrás.
- Los dos retenes.



**Reposición**

Suprimir las eventuales rebabas del eje con tela de esmeril fina, para no dañar los retenes. Poner los retenes en el cárter.

Montar en el cárter, haciendo deslizar el eje:

- Un casquillo.
- El muelle.
- Un casquillo.
- El dedo de selección.

Colocar dos pasadores nuevos.

Caja de cambios 395 - 1.º modelo

- El dedo.
- La arandela.
- El casquillo.
- Los dos muelles.
- El casquillo.

Colocar el pasador que sujeta el eje.

Colocar los pasadores que sujetan el dedo, con la herramienta B. Vi. 31-01.

Caja de cambios 395-2.º modelo.

- El dedo de selección.
- Las riostras (la riostra de plástico se monta en el lado del dedo de selección).
- El muelle.

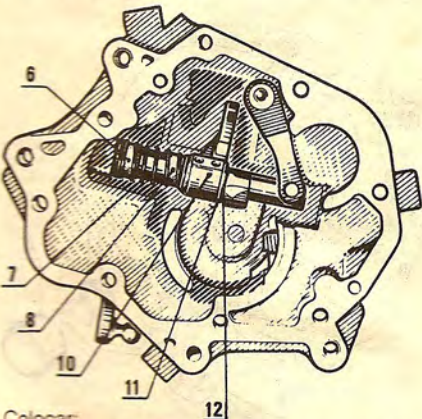
Colocar el anillo de retención en el eje.

Poner el tapón.

Colocar un pasador elástico nuevo, con la herramienta B. Vi. 31-01.

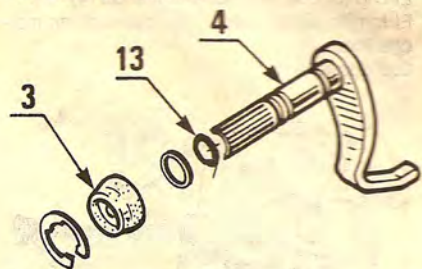
Caja de cambios NG0 - NG1 - NG3

- La riostra (6).
- El muelle (7).
- La riostra (8).
- El dedo de selección (10).
- La arandela ancha (11).
- El tope de goma (12).



Colocar:

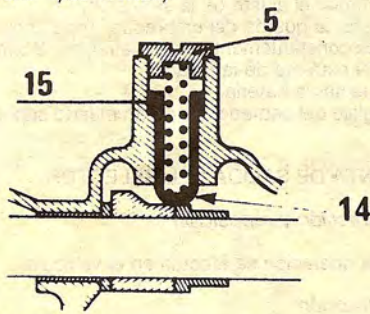
- El pasador elástico con la herramienta B. Vi. 606.
- El eje de mando (4) provisto de su arandela y de su junta tórica (13).
- El clip de plástico (3), en el eje.
- El anillo de retención.



Particularidad en el montaje de las cajas NG1 y NG3.

Se montan únicamente en el eje, las riostras y el muelle.

- Colocar el empujador del tope de marcha atrás (14), el muelle del empujador (15), el tornillo y la arandela (5) (untar el tornillo con «CAF 4/60 THIXO»).



Todos los tipos

Colocar la junta de papel untada con «Perfect Seal», montar el cárter trasero y apretar los tornillos al par correspondiente.

Poner la bola, el muelle de bloqueo de la 5.ª, untar las roscas del tapón con «Perfect Seal», y ponerlo (NG1-NG3-395).

Empalmar:

- El mando de las velocidades.
- El cable del tacómetro.

Llenar de aceite la caja de cambios.

**MANDO EXTERNO DE LAS VELOCIDADES**

**EXTRACCION Y REPOSICION CAJAS 352-395**

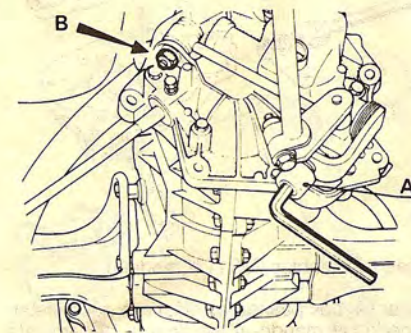
**Extracción**

Sacar del vehículo:

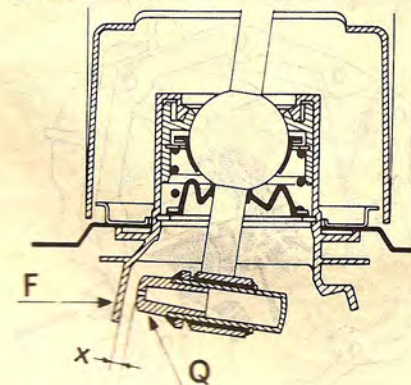
- Los tornillos que sujetan el fuelle.
- Los tornillos que sujetan la caja de la palanca de selección.

Debajo del vehículo:

- El tornillo (A) que se halla en la rótula y el perno (B).



**Ajuste**



X= 2 mm. en la caja de cambios 352.  
X= 10 mm. en la caja de cambios 395.

Se utilizan diversos mandos de velocidades, pero cualquiera que sea el sistema, el ajuste se efectúa mediante la obtención de la cota X entre el extremo (Q) y la cara (F).

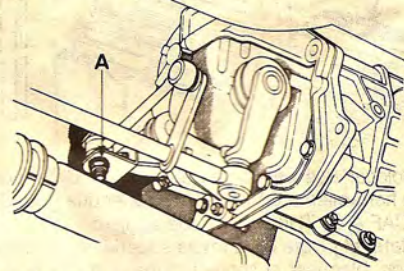
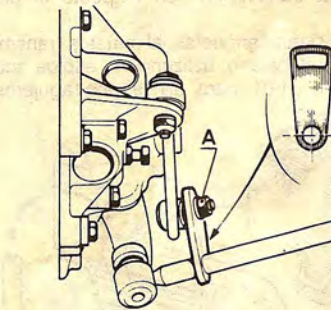
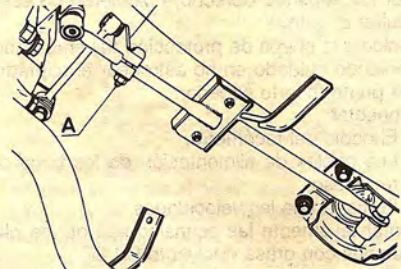
- Identificar en el vehículo el tipo de mando que se ha montado.

- Aflojar el tornillo (A) correspondiente, en función del tipo de mando.

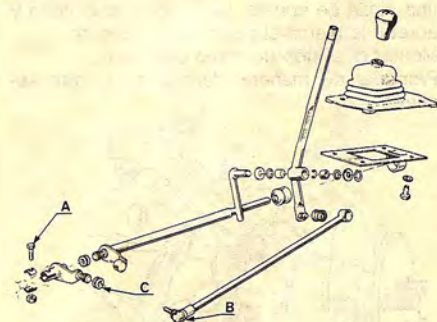
- Poner la caja de cambios en punto muerto (línea 3.ª-4.ª).

- Ajustar el juego X.

- Apretar el tornillo (A).



CAJAS NG0-NG1-NG3



Este tipo de mando de velocidades no precisa ajuste alguno.

**Extracción**

Quitar:

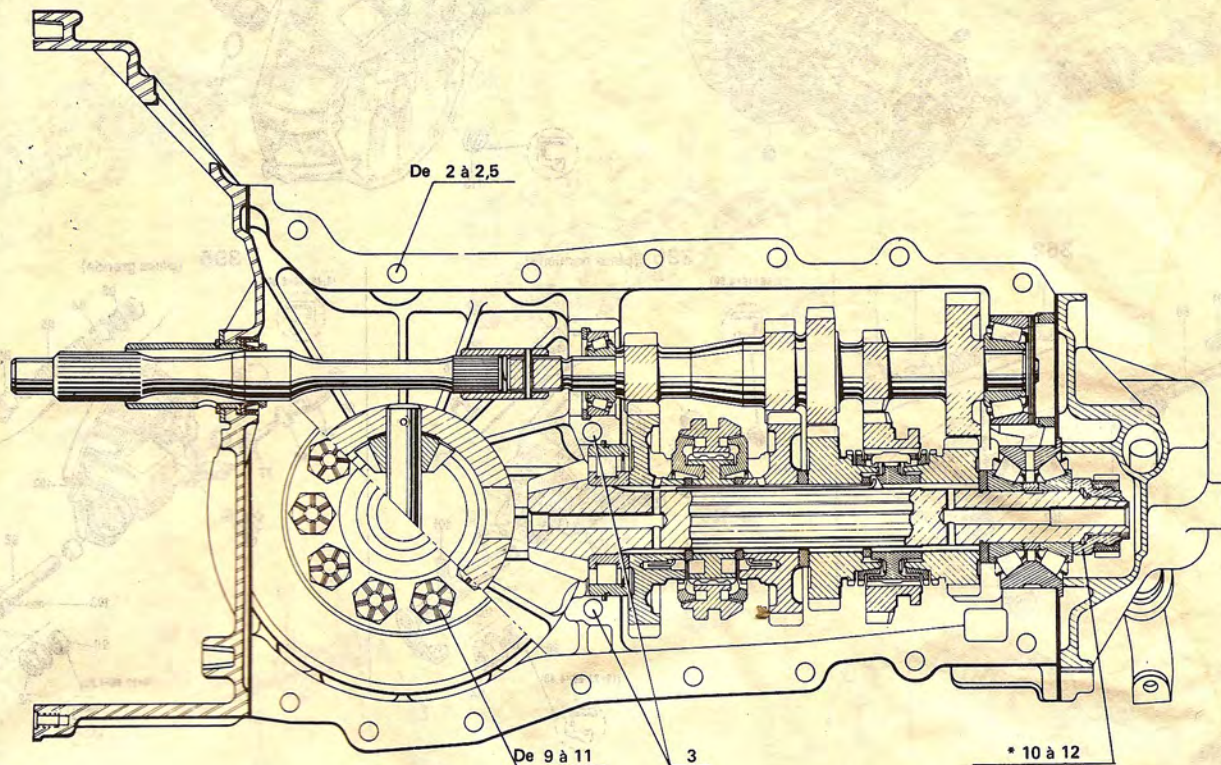
- El tornillo (A).
- El sujetador (B).
- Desencajar la rótula (C).

**Reposición**

La reposición no presenta particularidad alguna.

PARES DE APRIETE (daN.m)

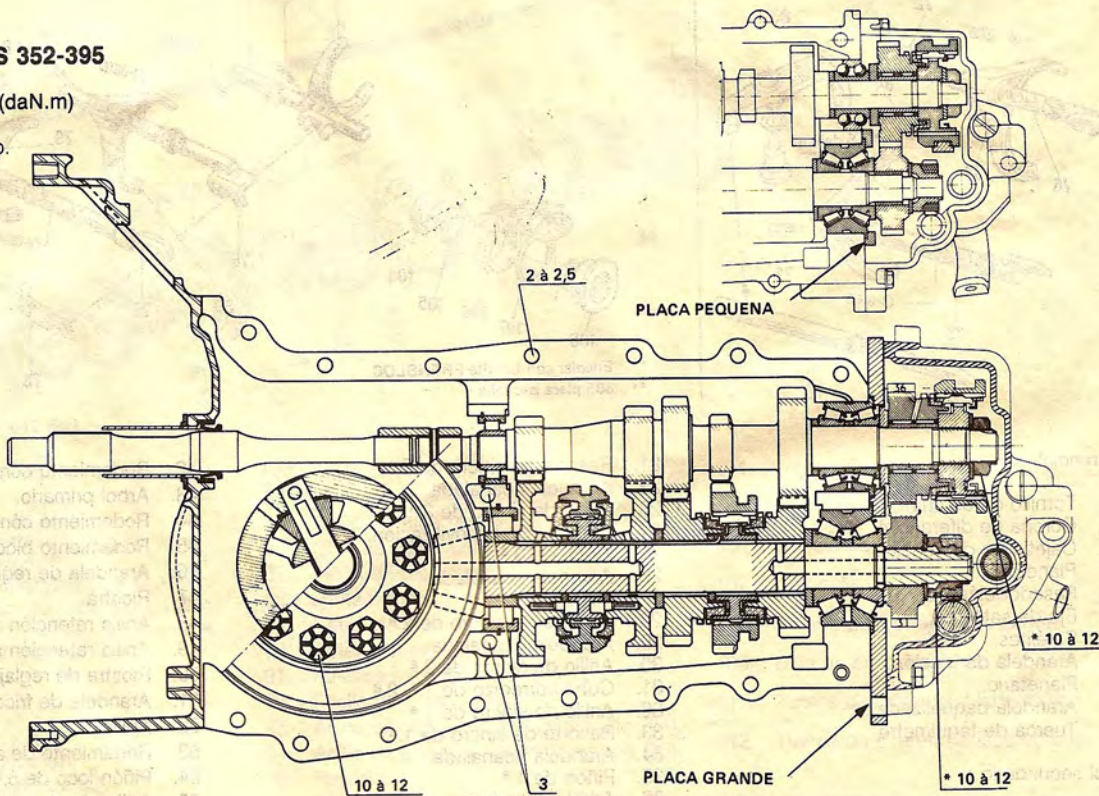
NOTA: 1 daNm=1 kp.



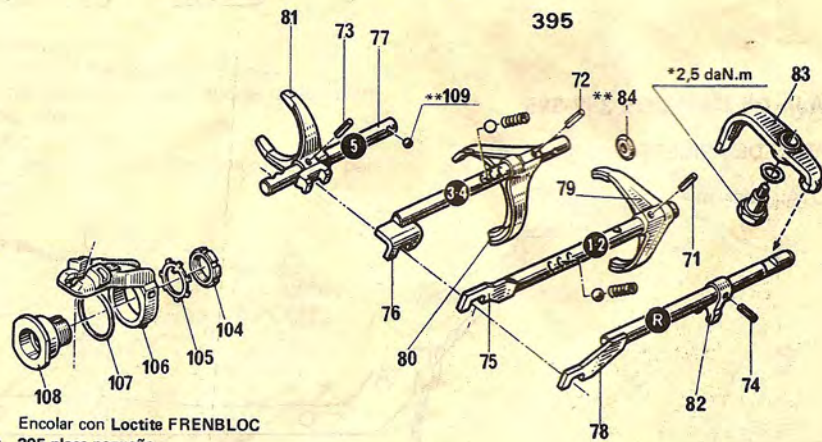
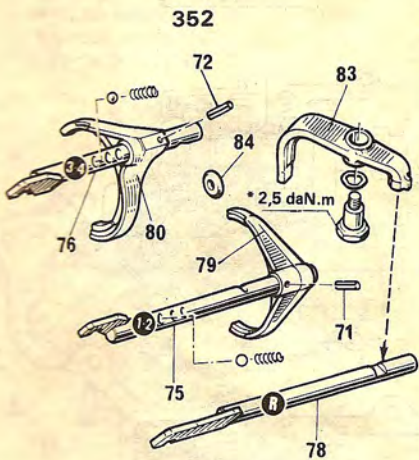
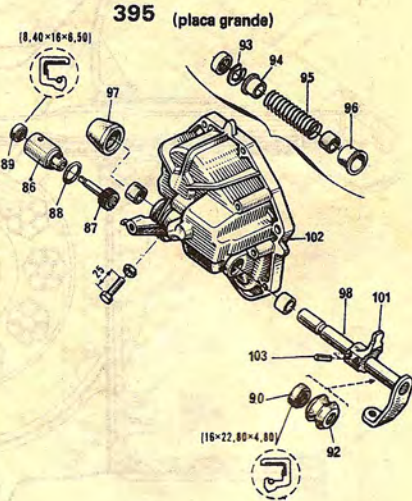
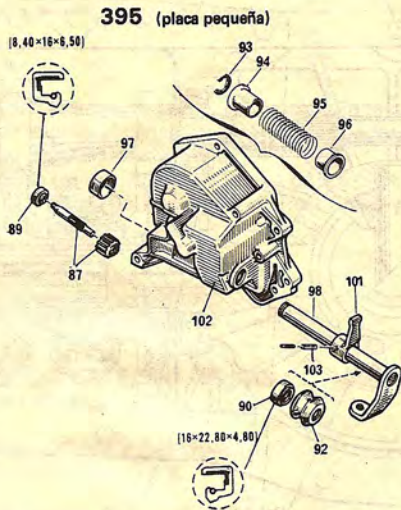
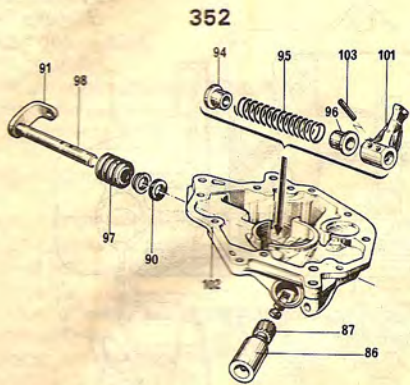
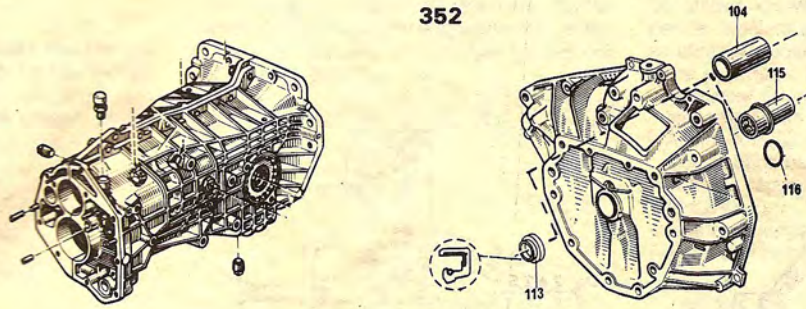
CAJA DE CAMBIOS 352-395

PARES DE APRIETE (daN.m)

NOTA: 1 daN.m = 1 Kp.



- \* Encolar con Loctite FRENBLOC:
  - Contactador de luces de retroceso: 2,5
  - Tornillo de freno de tuerca de diferencial: 2,4
  - Tornillo de tapa trasera: 1,2.
  - Tornillo de cárter de embrague:
    - Ø 8 mm.: 2,4
    - Ø 10 mm.: 3,6
- \* Tornillo de inversor de M.AT.: 2,4.



\* Encolar con Loctite FRENBLOC  
 \*\* 395 placa pequeña

Diferencial

- 1. Tornillo de corona.
- 2. Corona de diferencial.
- 3. Cajetín de diferencial.
- 4. Planetario.
- 5. Pasador elástico.
- 6. Eje de satélites.
- 7. Satélites.
- 8. Arandela de fricción.
- 9. Planetario.
- 10. Arandela baquelizada.
- 11. Tuerca de taquímetro.

Arbol secundario

- 13. Arandela resorte.
- 14. Piñón de 5.<sup>a</sup>
- 15. Rodamiento bicónico.
- 16. Calce de reglaje de distancia cónica.
- 17. Piñón de 4.<sup>a</sup>
- 18. Anillo de sincro de 4.<sup>a</sup>
- 19. Resorte de sincro de 4.<sup>a</sup>
- 20. Piñón de marcha atrás.

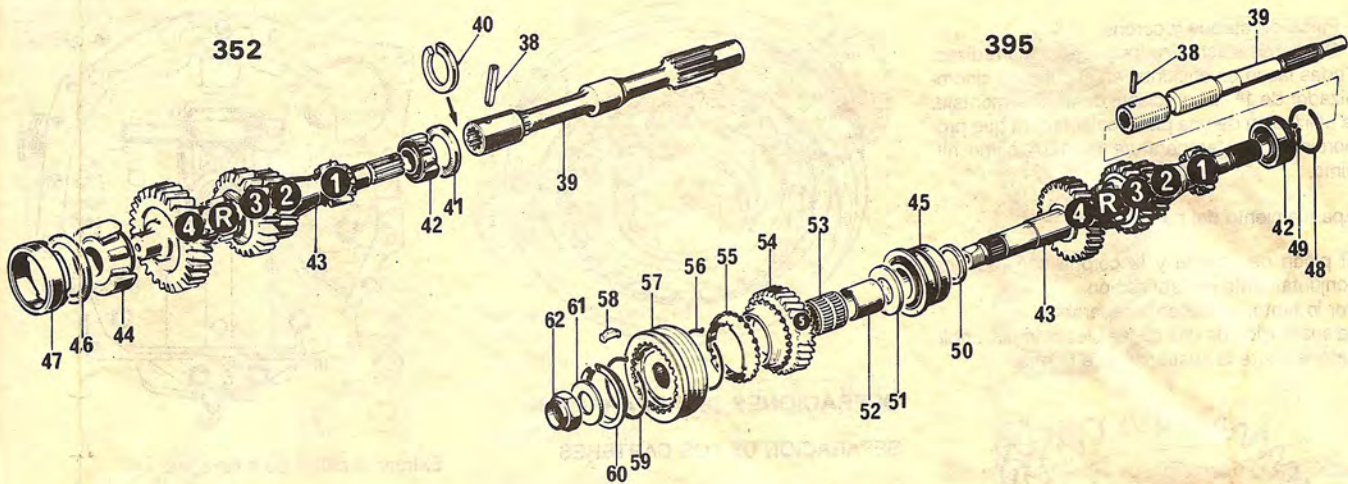
- 21. Resorte de sincro de 3.<sup>a</sup>
- 22. Arandela acanalada.
- 23. Anillo de sincro de 3.<sup>a</sup>
- 24. Chaveta de inmovilización.
- 25. Piñón de 3.<sup>a</sup>
- 26. Arandela acanalada.
- 27. Piñón de 2.<sup>a</sup>
- 28. Resorte de sincro de 2.<sup>a</sup>
- 29. Arandela acanalada.
- 30. Anillo de sincro de 2.<sup>a</sup>
- 31. Cubo corredizo de 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup>
- 32. Anillo de sincro de 1.<sup>a</sup>
- 33. Resorte de sincro de 1.<sup>a</sup>
- 34. Arandela acanalada.
- 35. Piñón de 1.<sup>a</sup>
- 36. Arbol secundario.
- 37. Chaveta de cubo corredizo.

Arbol de embrague y árbol primario

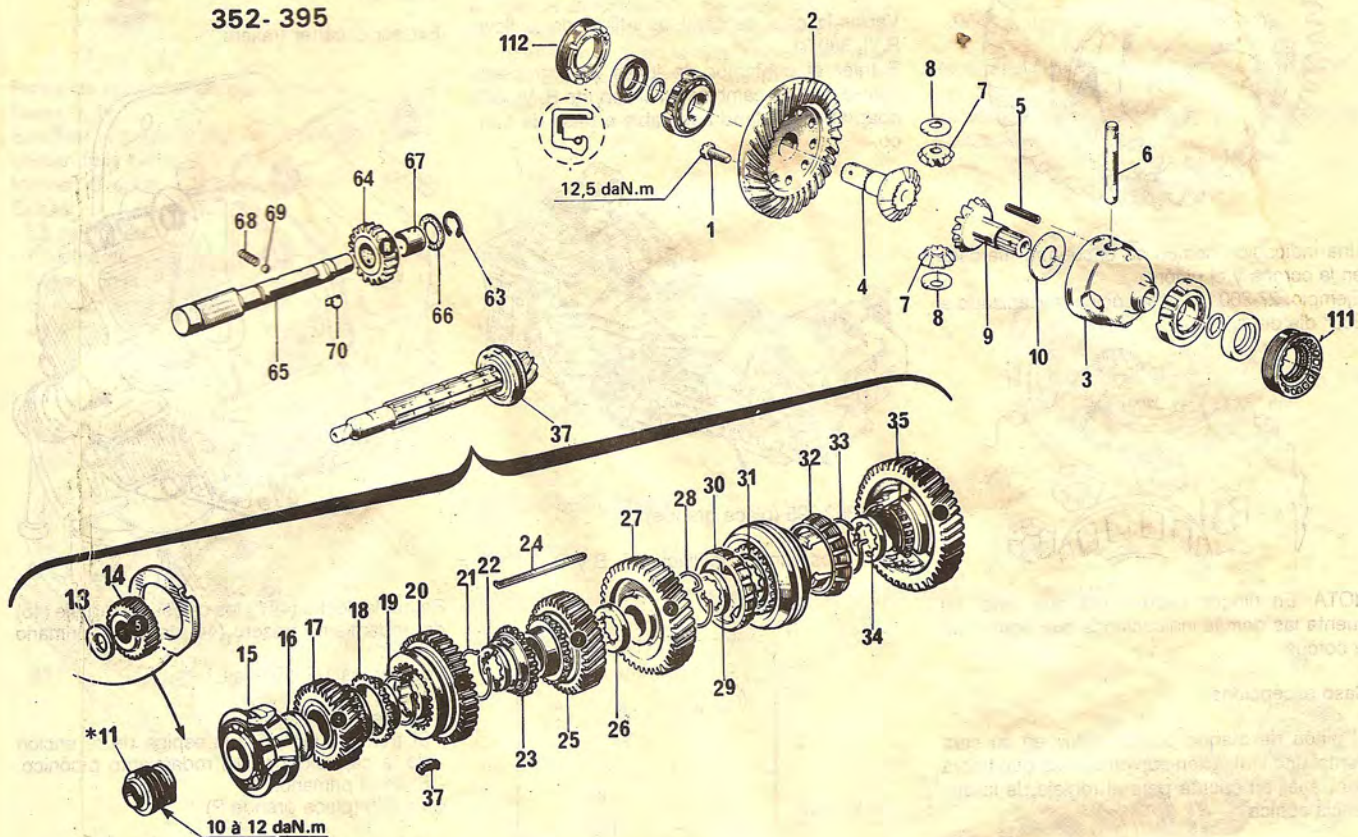
- 38. Pasador de árbol de embrague.
- 39. Arbol de embrague.
- 40. Arandela Grower.
- 41. Calce de reglaje.

- 42. Rodamiento cónico.
- 43. Arbol primario.
- 44. Rodamiento cónico.
- 45. Rodamiento bicónico.
- 46. Arandela de reglaje.
- 47. Rostro.
- 48. Anillo retención rodamiento.
- 49. Anillo retención árbol primario.
- 50. Rostro de reglaje.
- 51. Arandela de fricción.
- 52. Anillo.
- 53. Rodamiento de aguja.
- 54. Piñón loco de 5.<sup>a</sup>
- 55. Anillo de sincro de 5.<sup>a</sup>
- 56. Resorte de sincro de 5.<sup>a</sup>
- 57. Cubo corredizo de 5.<sup>a</sup>
- 58. Enclavamiento de sincro.
- 59. Resorte de sincro de 5.<sup>a</sup>
- 60. Anillo elástico de retención.
- 61. Arandela de apoyo.
- 62. Tuerca de 5.<sup>a</sup> de árbol primario.

- 63. Arbol primario.
- 64. Piñón loco de 5.<sup>a</sup>
- 65. Anillo de sincro de 5.<sup>a</sup>
- 66. Resorte de sincro de 5.<sup>a</sup>
- 67. Cubo corredizo de 5.<sup>a</sup>
- 68. Enclavamiento de sincro.
- 69. Resorte de sincro de 5.<sup>a</sup>
- 70. Anillo elástico de retención.
- Mandos
- 71. Pasador de árbol de embrague.
- 72. Arbol de embrague.
- 73. Arbol primario.
- 74. Piñón loco de 5.<sup>a</sup>
- 75. Anillo de sincro de 5.<sup>a</sup>
- 76. Resorte de sincro de 5.<sup>a</sup>
- 77. Cubo corredizo de 5.<sup>a</sup>
- 78. Enclavamiento de sincro.
- 79. Resorte de sincro de 5.<sup>a</sup>
- 80. Anillo elástico de retención.
- 81. Arandela de apoyo.
- 82. Tuerca de 5.<sup>a</sup> de árbol primario.



352- 395



- 63. Anillo elástico de mantenimiento del piñón de M.A.
- 64. Piñón intermedio de M.A.
- 65. Eje del piñón intermedio de M.A.
- 66. Arandela de fricción.
- 67. Anillo del piñón intermedio de M.A.
- 68. Resorte de punto duro de eje de M.A.
- 69. Bola de punto duro de eje de M.A.
- 70. Dedo de posicionamiento.

Mandos internos

- 71. Pasador de horquilla 1/2.
- 72. Pasador de horquilla 3/4.
- 73. Pasador de horquilla de 5.<sup>a</sup>
- 74. Pasador de horquilla de M.A.
- 75. Eje de horquilla 1/2.
- 76. Eje de horquilla 3/4.
- 77. Eje de horquilla de 5.<sup>a</sup>
- 78. Eje de horquilla de M.A.
- 79. Horquilla 1/2.
- 80. Horquilla 3/4.
- 81. Horquilla de 5.<sup>a</sup>
- 82. Horquilla de M.A.

- 83. Selector de M.A.
- 84. Disco de inter-enclavamiento.
- 85. Anillo elástico de retención eje 5.<sup>a</sup> M.A.
- 86. Guía de taquímetro.
- 87. Piñón de taquímetro.
- 88. Junta cilíndrica de taquímetro.
- 89. Retén de eje de taquímetro.
- 90. Retén del eje de mando.
- 91. Palanca exterior.
- 92. Fuelle de protección.
- 93. Anillo elástico de retención anillo (94).
- 94. Anillo de apoyo y centrado resorte (95).
- 95. Resorte.
- 96. Anillo de apoyo y centrado resorte (95).
- 97. Fuelle de protección.
- 98. Eje de mando de las velocidades.
- 99. Pasador de la palanca exterior en el eje.
- 100. Tope de selección.
- 101. Horquilla de mando de las velocidades.
- 102. Cáster trasero.
- 103. Pasador del dedo de selección.

- 104. Tuerca de cerrojo basculante.
- 105. Arandela de freno.
- 106. Cerrojo basculante.
- 107. Arandela.
- 108. Tornillo del cerrojo basculante.
- 109. Bola de enclavamiento.
- 111. Tuerca de diferencial lado cajetín.
- 112. Tuerca de diferencial lado corona.

Cáster embrague

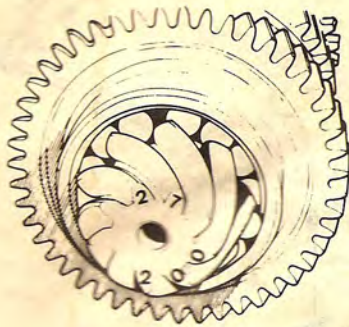
- 113. Junta de hermeticidad.
- 114. Tubo guía.
- 115. Tubo guía con rodamiento integrado.
- 116. Junta cilíndrica.

**PIEZAS APAREJADAS**

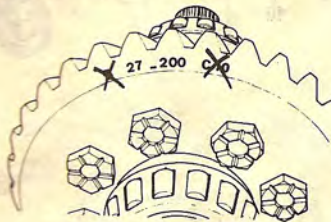
- Piñón de ataque y corona.  
 - Cubos de sincronizador y ruedas corredizas.  
 Todas las intervenciones en el cubo de sincronizador de 1ª - 2ª precisan, durante el montaje, la utilización de una placa calentadora que proporcione una temperatura de 120° como mínimo.

Aparejamiento del par cónico.

El piñón de ataque y la corona son rodados conjuntamente en fabricación. Por lo tanto, se hacen inseparables. La sustitución de una de las piezas implica obligatoriamente la sustitución de la otra.



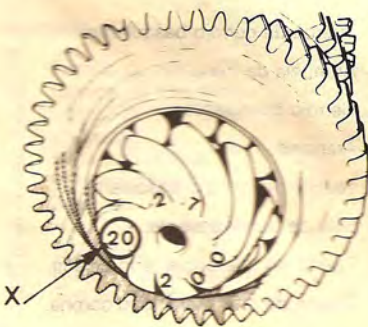
Una indicación común se encuentra marcada en la corona y el piñón. Ejemplo: 27-200 (27° par cónico mecanizado el 200° día del año).



NOTA: En ningún caso habrá que tener en cuenta las demás indicaciones que figuran en la corona

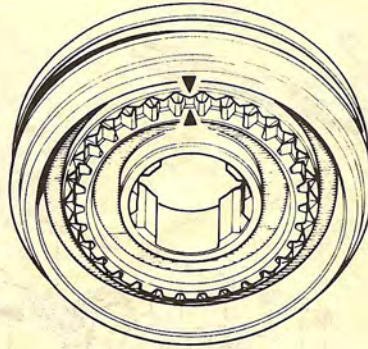
Caso excepcional.

El piñón de ataque puede incluir en su cara frontal una indicación suplementaria que habrá que tener en cuenta para el reglaje de la distancia cónica.



Aparejamiento cubo-rueda corrediza

En el caso de un cubo-rueda corrediza nuevo, efectuar una marca en ambas piezas, una respecto a otra: para el cubo-rueda corrediza de 1ª - 2ª, efectuar la marca por el lado del chaflán de la rueda corrediza con objeto de que sea visible después del montaje del cubo.

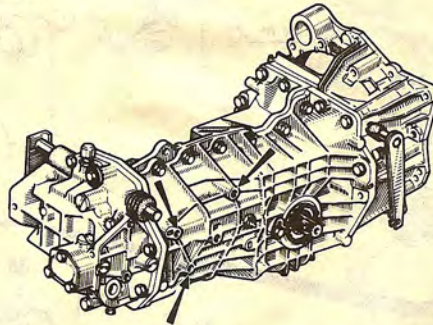


**OPERACIONES DE REPARACION**

**SEPARACION DE LOS CARTERES**

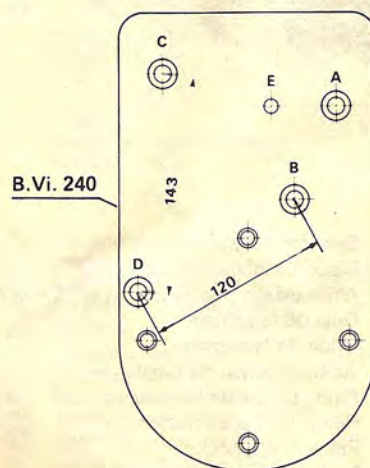
Todos los tipos

Vaciar la caja de cambios utilizando la llave B.Vi. 380-01.  
 Extraer el contactor de luces de retroceso. Fijar la caja de cambios en el soporte B. Vi. 240 adaptable en stand orientable o base de banco.



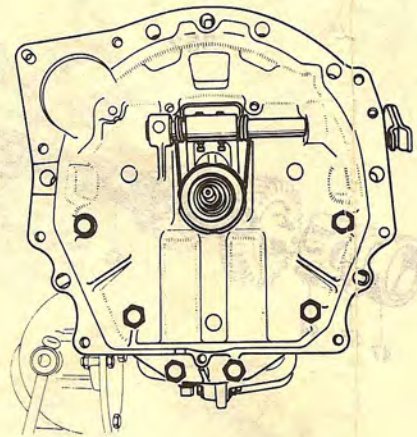
Caja 352-395 (placa grande)

Utilizar los puntos de fijación A, B y C.



Caja 395 (placa pequeña)

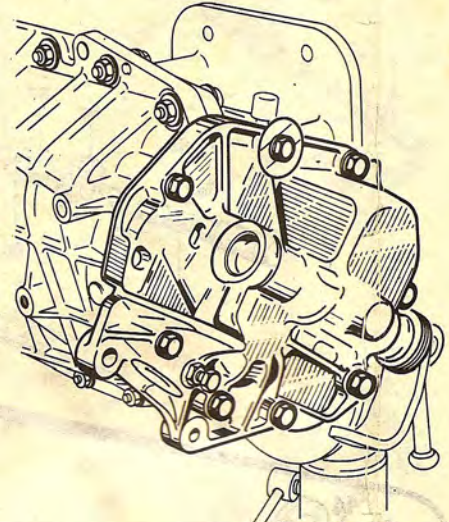
Taladrar un orificio Ø 8,5 mm. (D) a las cotas indicadas en el dibujo.  
 Soldar una riostra de 8,5 mm. de diámetro interior, 16 mm. de diámetro exterior y 37 mm. de longitud, en la placa D.  
 Utilizar los puntos de fijación B, C y D.  
 NOTA: Esta modificación es realizada en el soporte B. Vi. 240-01.



Extraer el cárter de embrague.

Caja 352

Extraer el cárter trasero.



Retirar la riostra (47) y los calces de reglaje (46) del rodamiento trasero (44) del árbol primario (43).

Separar los 1/2 cárteres.

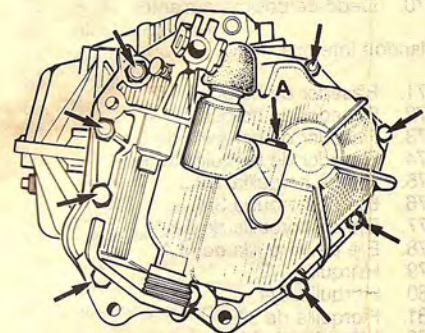
Retirar:

- El diferencial.
  - El tren secundario y la espiga de retención de la caja exterior del rodamiento biconico.
  - El árbol primario.
- Caja 395 (placa grande P)

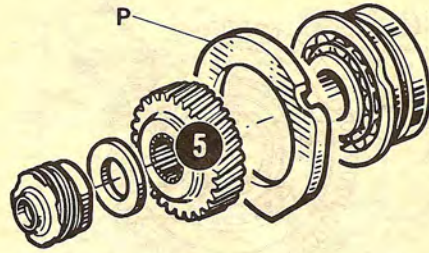
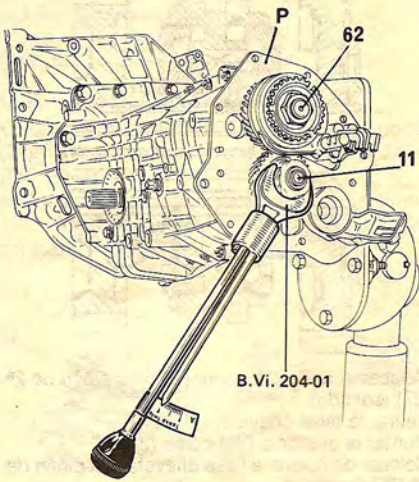
Retirar:

- El tornillo (A) del punto duro del eje de 5ª.
- El resorte.
- La bola.

Poner la caja de cambios en punto muerto y extraer los tornillos de fijación de la tapa trasera. Tirar de esta última haciendo girar el dedo de selección.



Meter la 5ª y la marcha atrás.  
Desfrenar y desbloquear: (11) y (62) (llave B. Vi. 204-01).



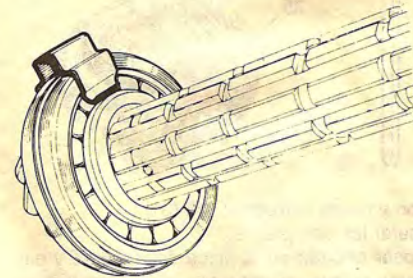
Separar los 1/2 cárteres.

Extraer:

- El diferencial.
- El tren secundario y la espiga de retención de la caja exterior del rodamiento bicónico.
- El árbol primario.

Todos los tipos

Al realizar la extracción del árbol secundario, es preciso colocar inmediatamente el puente de mantenimiento de la caja exterior del rodamiento para evitar perder los rodillos del rodamiento.

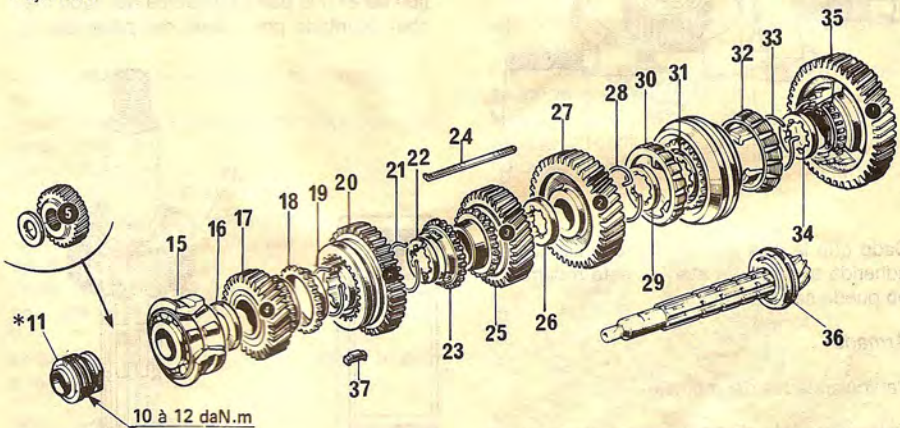


**ARBOL SECUNDARIO**

*Desarmado*

Esta operación se efectúa después de la separación de los cárteres.

Caja 395.



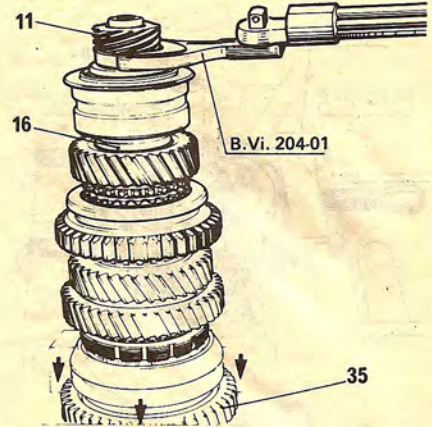
\* Encolar con LOCTITE FRENBL0C

Particularidades del desmontaje

Apretar el árbol en un tornillo, por el piñón de primera (35).

Caja 352

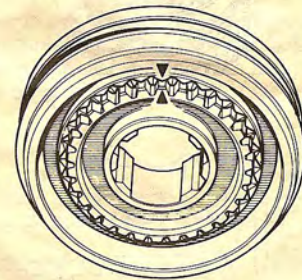
Meter la primera velocidad (flecha).



Desfrenar el tornillo de taquímetro (11) y desatornillar: llave B. Vi. 204-01.

Todos los tipos

Recuperar (16): arandela de reglaje de la distancia cónica.  
Marcar los cubos de 1ª/2ª/3ª y 4ª respecto a las ruedas corredizas.



Poner las horquillas en punto muerto.

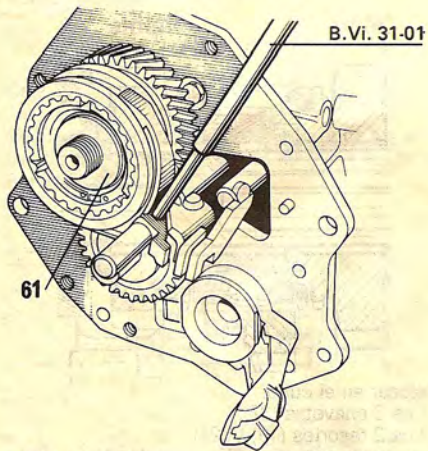
Meter la 4ª.

Expulsar el pasador (73) de la horquilla de 5ª, utilizando la broca B. Vi. 31-01.

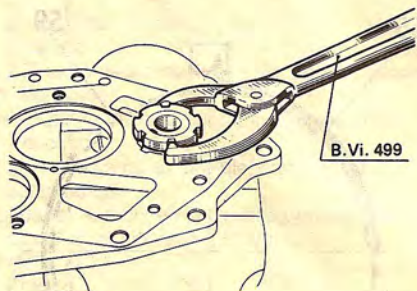
Marcar el cubo y la rueda corrediza de 5ª.

Extraer:

- La arandela (61).
- El conjunto «cubo-sincro de 5ª» y la horquilla.
- Los piñones de 5ª.
- El rodamiento de agujas con su anillo.
- La placa riostra.



- El cerrojo basculante mediante la llave B. Vi. 499.



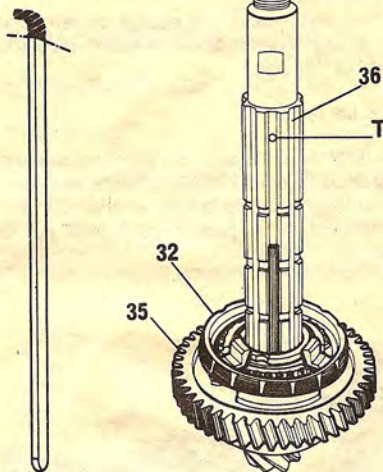
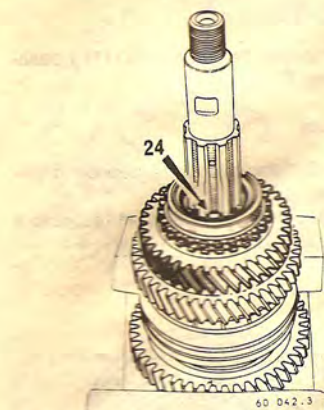
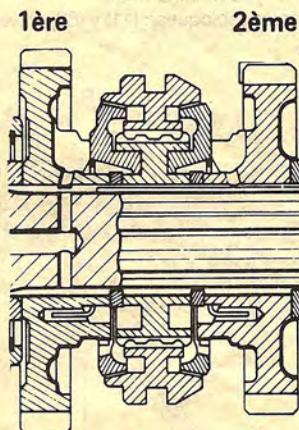
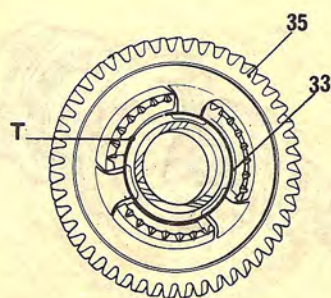
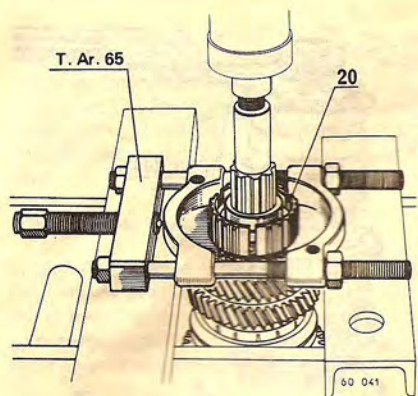
Caja 395 (placa pequeña P): Particularidades

Antes de extraer el cárter trasero, meter la 3ª o la 4ª para inmovilizar el eje de 5ª.

Extraer con la prensa el cubo de sincro de 3ª 4ª (20).

Retirar la chaveta (24).

Extraer con la prensa el cubo de sincro de 1ª 2ª (31).



Colocar el anillo de sincronización (30) y el piñón de 2ª (27) (sentido).  
Retirar la falsa chaveta.  
Montar la arandela (26) como (34).  
Colocar de nuevo la falsa chaveta y el piñón de 3ª (25) (sentido).  
Retirar la falsa chaveta.  
Colocar la arandela (22) como (34) y la chaveta con pico (24) definitiva.  
Colocar el anillo de sincronización (23).

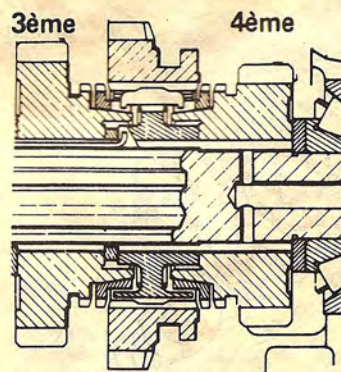
Cubo y rueda corrediza 3/4 (20).

Separar las dos piezas.  
Colocar el cubo en la placa calentadora y esperar quince minutos con objeto de que la temperatura en el centro de la pieza sea de 120 °C.  
Colocarlo sobre el piñón de ataque respetando su posición (muesca para la chaveta (24) por el lado del piñón de 3ª (25) y espigas del cono (23) en los orificios del cubo (20).

Cubo y rueda corrediza: 1/2 (31).  
Separar las dos piezas.  
Colocar el cubo en la placa calentadora y esperar quince minutos con objeto de que la temperatura en el centro de la pieza sea de 120 °C.

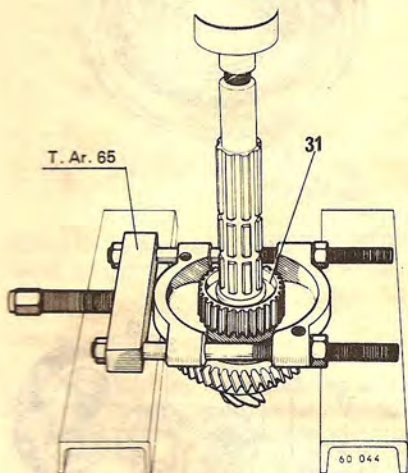
Colocar el cubo sobre el piñón de ataque, respetando su posición:

- Una de las partes sin acanaladuras frente a la falsa chaveta.
- La parte que posee la marca de apareamiento con la rueda corrediza dirigida hacia el piñón de 2ª o la parte asimétrica del cubo (flecha) orientada por el lado del piñón de 1ª.



Colocar en el cubo:

- Las 3 chavetas (37).
- Los 2 resortes (19) y (21).
- La rueda corrediza (20), respetando su posición: ranura de la rueda corrediza por el lado opuesto al piñón de 3ª y marca frente a la del cubo (marca efectuada durante el desmontaje).



Dado que la caja interior del rodamiento está adherida al piñón de ataque, este rodamiento no puede ser sustituido.

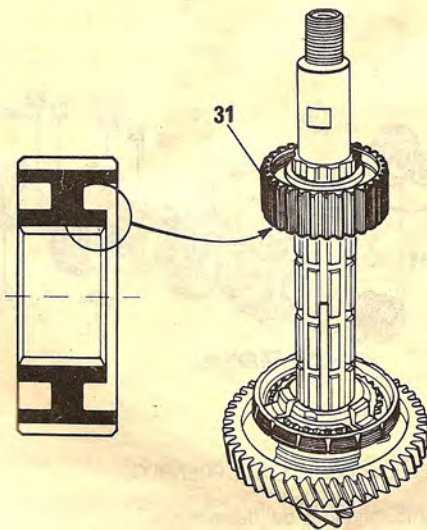
**Armado**

**Particularidades del montaje**

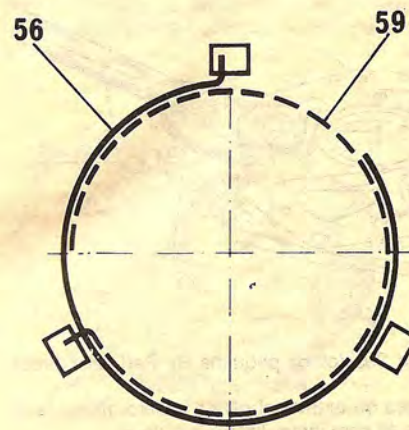
Colocar el piñón de 1ª (35) el resorte de sincronización (33) con el extremo replegado en el orificio T del piñón.

Colocar el piñón de ataque (36) (provisto de su rodamiento):

- El piñón de 1ª (35) y su anillo de sincronización (32).
- La arandela de retención (34). Hacer girar esta última y frenarla con una falsa chaveta de mantenimiento de las arandelas a la que se haya suprimido el pico y colocado en una ranura que posea un orificio de lubricación (T).



Retirar la falsa chaveta. Colocar la arandela (29) posicionada como (34).  
Colocar de nuevo la falsa chaveta y la rueda corrediza (31) con el chafán por el lado del piñón de 2ª (27).

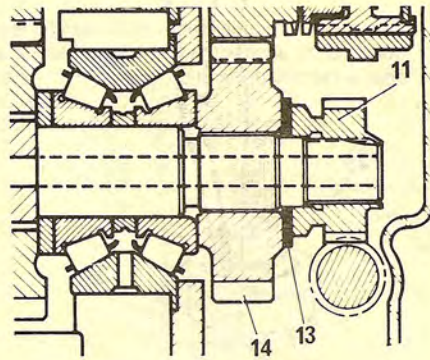
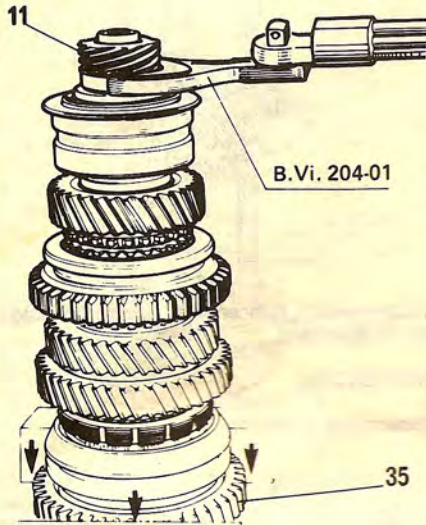


Colo  
esp  
Colo  
com  
Colo  
  
Caja  
Met  
Colo  
(11)  
B. Vi  
No fi  
tuar  
cóni  
  
11  
  
Caja  
Verifi  
llos de  
del cu  
  
17  
  
J = 0,2  
Para el  
- El an  
del p  
- El piñ  
el cub  
Si el re  
defectu  
Apretar  
dadas e  
Meter la  
Colocar  
- La pla  
la dist  
- El piñ  
zo por  
- La ara  
- El torr

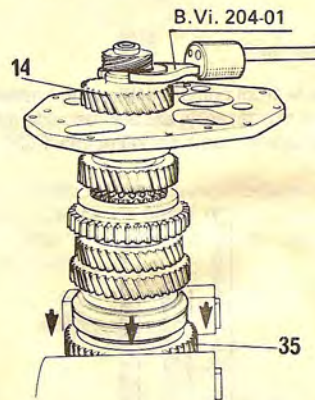
Colocar el anillo de sincro (18) orientando sus espigas hacia los orificios del cubo (20).  
Colocar el piñón de 4ª (17) y la arandela (16) encontrados durante el desmontaje.  
Colocar el rodamiento (15).

**Caja 352**

Meter la 1.ª velocidad (flechas).  
Colocar y bloquear el tornillo de taquímetro (11): llave dinamométrica provista de la llave B.Vi. 204-01.  
No frenar este tornillo con objeto de poder efectuar ulteriormente el reglaje de la distancia cónica.



Bloquear el tornillo de taquímetro: llave dinamométrica provista de la llave B. Vi. 204-01.



No frenarlo con objeto de regular ulteriormente la distancia cónica.

Todos los tipos

Controlar y efectuar los reglajes de la caja de cambios.

**PIÑONERÍA DE 5.ª**

*Extracción y reposición*

*Extracción*

Esta operación se efectúa en el vehículo.

Vaciar el aceite de la caja de cambios con la llave B. Vi. 380-01.

Desempalmar:

- El cable del tacómetro.
- El mando de las velocidades.

Quitar el tapón de la bola del punto duro del eje de 5.ª

Pasar la 3.ª o la 4.ª (salvo si se trata de una caja 395 - 1.º modelo).

Quitar los tornillos que sujetan el cárter trasero a la caja de cambios.

395 (1.º modelo)

Sacar el cárter trasero, inclinar el pivote de selección y pasar la 5.ª y la marcha atrás.

Desfrenar y desbloquear la tuerca del árbol primario.

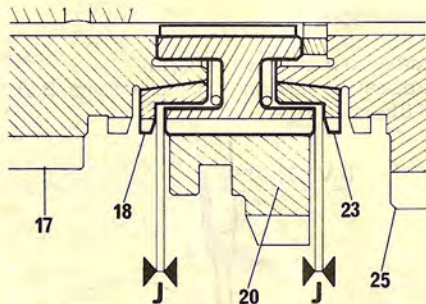
Desfrenar y quitar la tuerca del árbol secundario con la herramienta B. Vi. 204-01 y una llave dinamométrica.

Quitar con la herramienta B. Vi. 31-01, el pasador de la horquilla de 5.ª, y sacar el conjunto horquilla desplazable-buje.

NOTA: El buje y el desplazable vienen apareados.

**Caja 395**

Verificar la holgura J comprendida entre los anillos de sincro de 3.ª (23) y de 4.ª (18) y la llanta del cubo (20).



J = 0,20 mm. mínimo.

Para ello:

- El anillo de sincro debe estar pegado al cono del piñón.
- El piñón debe encontrarse en apoyo contra el cubo.

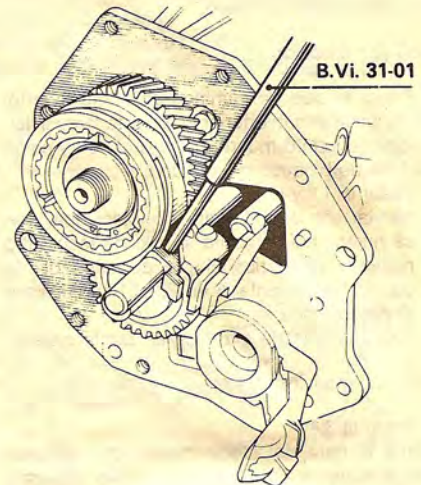
Si el reglaje no es posible, cambiar las piezas defectuosas.

Apretar el árbol en un tornillo provisto de mordazas en el piñón de 1.ª (35).

Meter la 1.ª

Colocar:

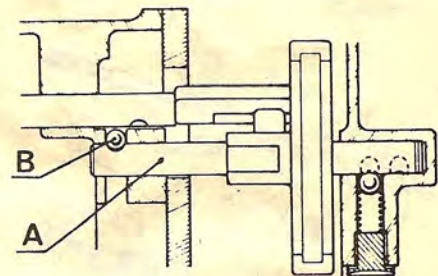
- La placa riostra (es preciso para el reglaje de la distancia cónica).
- El piñón de 5.ª (14) (gran diámetro de refuerzo por el lado del tornillo (11)).
- La arandela elástica (13).
- El tornillo de taquímetro (11).



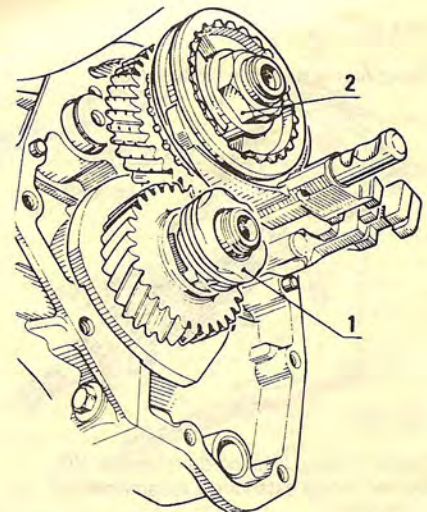
**Cajas 395 (2.º modelo)**

- Sacar el cárter trasero.
- Poner la caja de cambios en punto muerto. Será indispensable tener en cuenta la posición inicial del punto muerto, para que no se caiga la bola de bloqueo del eje de la horquilla de 5.ª
- Pasar la 1.ª y la 5.ª

Al sacar la piñonería de la 5.ª, será indispensable no extraer el eje de la horquilla de la 5.ª (A), ya que la bola de bloqueo (B) se podría caer a la caja de cambios.



- Quitar las tuercas 1 y 2, poner la caja en punto muerto y pasar la 3.ª
- Sacar con la herramienta B. Vi. 31-01 el pasador de la horquilla de 5.ª
- Marcar el buje y el desplazable.
- Extraer el conjunto buje-sincronizador y la horquilla de 5.ª



**Reposición**

Poner la horquilla en el desplazable y montar éste en el árbol primario.

395 (2.º modelo).

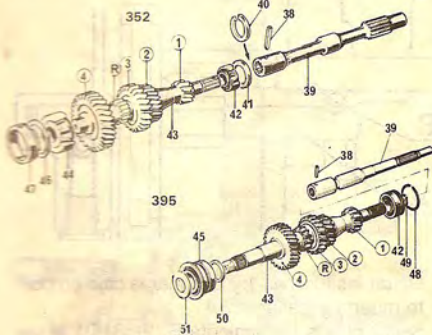
- Poner la caja de cambios en punto muerto. Será indispensable tener en cuenta la posición inicial del punto muerto, para que no se caiga la bola de bloqueo del eje de 5.ª
- Pasar la 1.ª y la 5.ª
- Montar con cola «Loctite Scelbloc» una tuerca nueva, así como un tornillo de tacómetro nuevo y apretarlos al par correspondiente con la herramienta B.Vi. 204-01 y una llave dinamométrica.
- Poner la caja de cambios en punto muerto.

395 (2.º modelo)

- Pasar la 3.ª
- Untar la cara del cárter trasero con «Perfect Seal», poner la junta, colocar el cárter trasero y apretar los tornillos al par correspondiente con una llave dinamométrica.
- Colocar con arreglo al siguiente orden:
  - La bola de bloqueo del eje de 5.ª
  - El muelle.
  - El tapón, tras haber untado sus roscas con «Perfect Seal».
- Llenar de aceite la caja de cambios.
- Empalmar:
  - El cable del tacómetro.
  - El mando de las velocidades.

**ARBOL PRIMARIO**

**Desarmado**

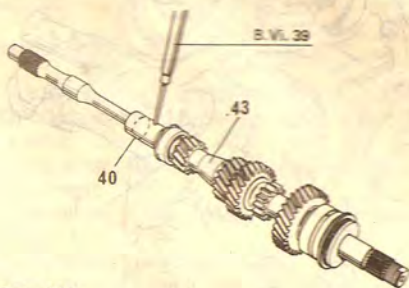


Esta operación se efectúa después de la separación de los cárteres.

Separar el árbol primario (43) del árbol de embrague (39) expulsando el pasador (38) con la broca B.Vi.39.

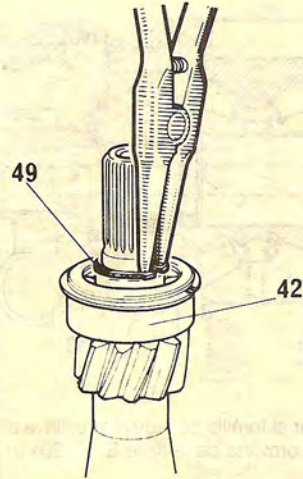
Caja 352

Recuperar la arandela Grower (40).



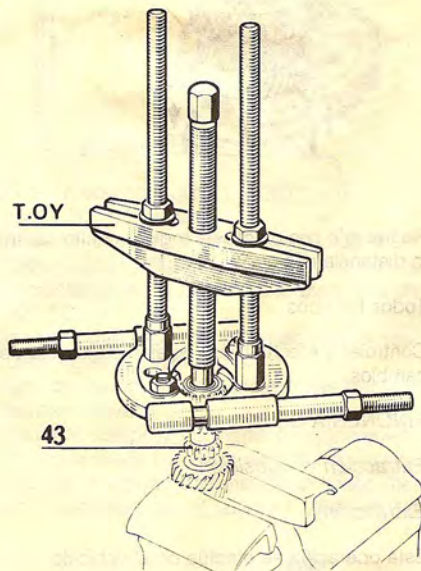
Caja 395

Retirar el anillo elástico de retención (49). Extraer la caja exterior del rodamiento (42) con los rodillos.



Todos los tipos

Colocar el árbol primario (43) en un tornillo provisto de mordazas y extraer los rodamientos utilizando la herramienta Wilmonda T.OY.



**Armado**

Caja 395

Rodamiento de doble fila lado 5.ª

1.º montaje.

Rodamiento de rodillos cónicos.



2.º montaje.

Rodamiento de bolas:



Estos rodamientos se extraen y se colocan manualmente.

Todos los tipos

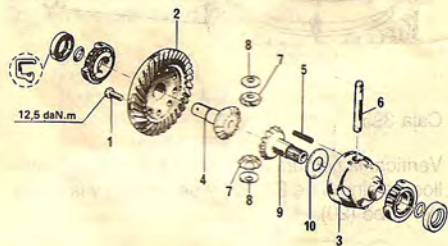
Los demás rodamientos se montan con la prensa.



A continuación, proceder al posicionamiento del árbol primario.

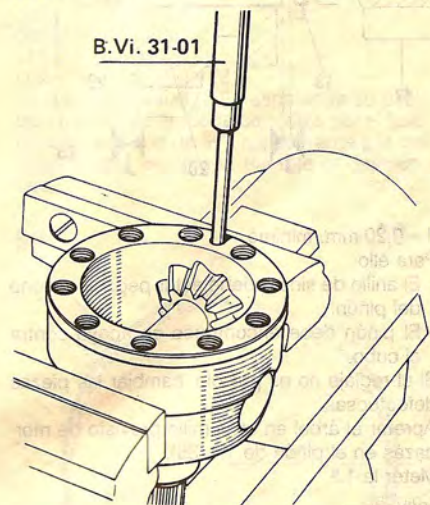
**DIFERENCIAL**

**Desarmado y armado**



**Desarmado**

Extraer en el orden de (1) a (10). Expulsar el pasador (5): herramienta B.Vi. 31-01.



**Armado**

Colocar en el cajetín de (6) a (10):  
- La arandela (10) con la ranura de lubricación por el lado del planetario.

Utilizar la... (La arandela será utilizada en engrane... masiado... Las arandelas... Colocar... 5 mm... B.Vi. 31... Ensamblar... jetín (3)... Bloquear...

**SUSTITUIR**

**Desarmar**

Retirar los... en el diferencial... recuperados... opuestos... Extraer los... ta Wilmonda... En los cárter... cas de reg... Desarmar...

Expulsar... de 71 mm... Retirar las... cas de reg...

Utilizar la arandela de espesor de 1,96 a 2 mm. (La arandela de espesor de 2,03 a 2,07 mm. será utilizada exclusivamente si la holgura de engrane de los satélites y los planetarios es demasiado importante).

- Las arandelas (8) con la muesca de inmovilización en el orificio del cajetín.

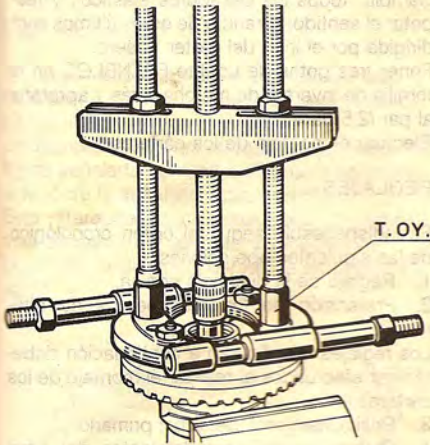
Colocar el pasador (5) e introducirlo unos 5 mm. en el interior del cajetín con la broca B.Vi. 31-01.

Ensamblar la corona (2) provista de (4) en el cajetín (3) con tornillos nuevos.

Bloquear los tornillos al par adecuado.

**SUSTITUCION DE LOS RODAMIENTOS**

**Desarmado**

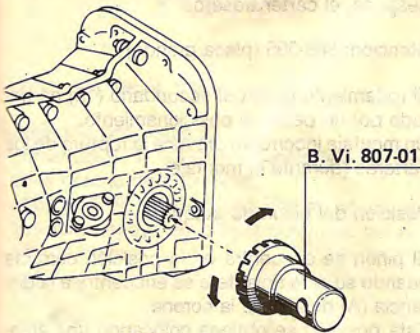


Retirar los tornillos de fijación de la corona (1) en el diferencial (tornillos indesenroscables no recuperables) y dejar dos diametralmente opuestos.

Extraer los dos rodamientos con la herramienta Wilmonda T.O.Y.

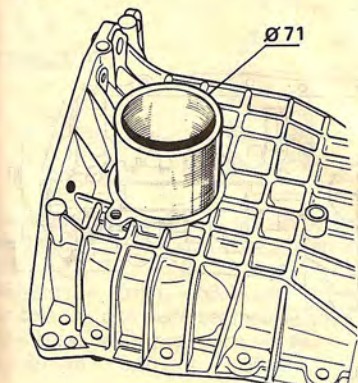
En los cárteres, retirar los retenes de las tuercas de reglaje de diferencial.

Desatornillar las tuercas: llave B.Vi. 807-01.



Expulsar las cajas de rodamientos con un tubo de 71 mm. de diámetro exterior.

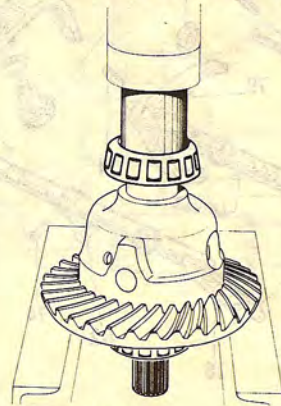
Retirar las juntas de hermeticidad de las tuercas de reglaje.



**Armado**

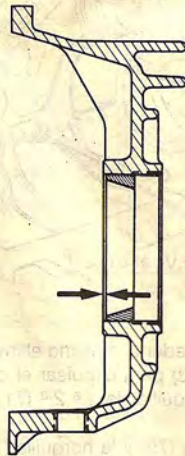
En el diferencial, el rodamiento que se encuentra por el lado de la corona tiene un diámetro interior más pequeño que el situado por el lado del cajetín.

Montar los rodamientos con la prensa.



Poner tornillos (1) nuevos. Apretarlos al par adecuado (12,5 daN.m.). Verificar y, si fuera preciso, ajustar la distancia cónica.

Montar en cada semicárter la caja de rodamiento correspondiente, de forma que se encuentre ligeramente hacia atrás respecto a la cara interior del cárter.



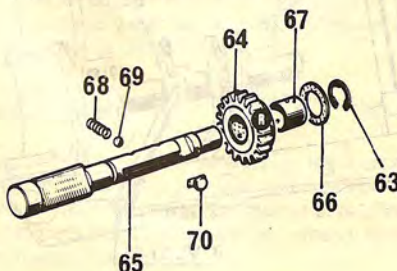
NOTA: No montar ahora los retenes nuevos en las tuercas de reglaje del diferencial

Atornillar la tuerca de reglaje en cada semicárter hasta que llegue a tope contra la caja de rodamiento: llave B. Vi. 807-01.

Efectuar los reglajes de la pretensión de los rodamientos de diferencial.

A continuación, proceder al montaje de los cárteres, efectuando los reglajes de la pretensión de los rodamientos de árbol primario para la caja de cambios 352 y la holgura de dentado para todas las cajas de cambios. Las juntas nuevas serán colocadas durante el montaje de los cárteres.

**ARBOL DE MARCHA ATRAS**

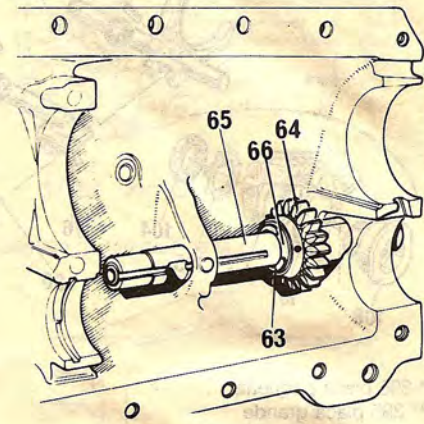


**Extracción**

Esta operación se efectúa después de haber separado los cárteres.

Extraer (63) y, después, (65).

Recuperar: (69), (68), (66), (64) y después (70).

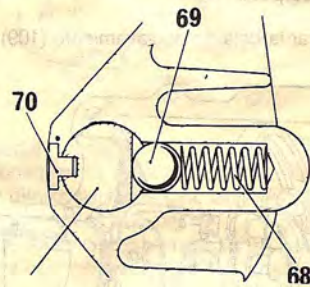


**Reposición**

En el semicárter:

- Colocar por orden: (68), (69), (65) y (64) (cubo por el lado diferencial) y, después (66) (cara de bronce por el lado del piñón).

- Colocar la guía (70) por el interior del mandrinado e introducir el eje a fondo.



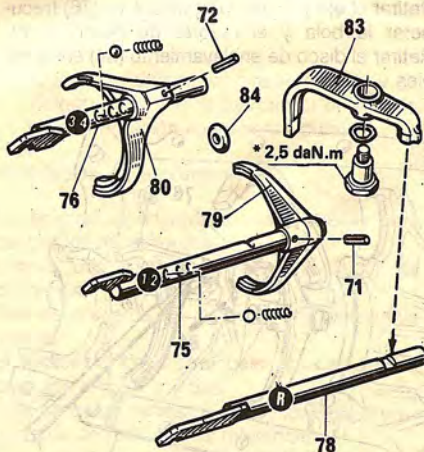
- Colocar el anillo elástico (63) de sujeción del piñón, cerciorándose de su correcto apriete.

- Efectuar el montaje de los cárteres.

**MANDOS INTERNOS**

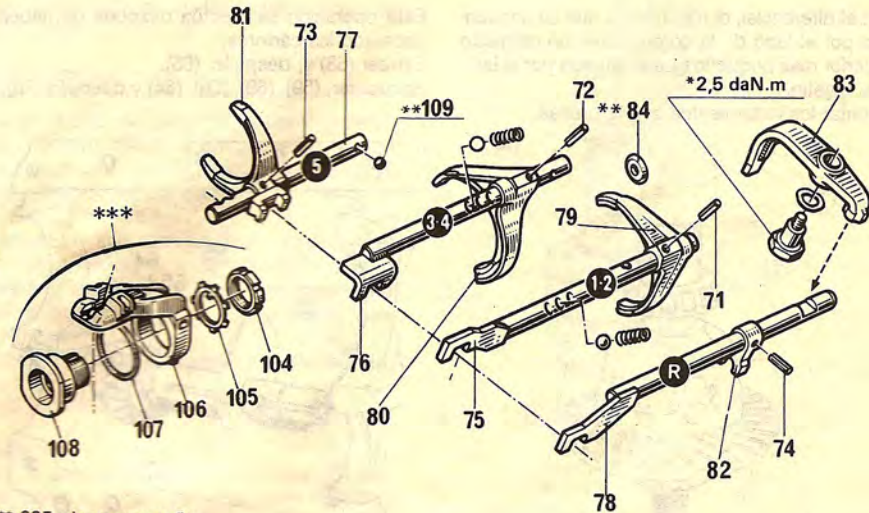
**Desmontaje**

Caja 352



\* Encolar con Loctite FRENBLLOC.

Caja 395



\*\* 395 placa pequeña  
 \*\*\* 395 placa grande

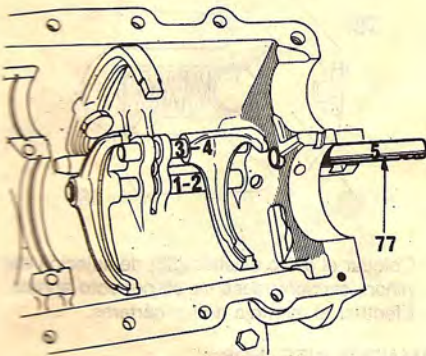
Esta operación se efectúa después de haber separado los cárteres y desmontado el diferencial y los árboles.

Caja 395

Poner el eje de 3.<sup>a</sup> 4.<sup>a</sup> en punto muerto.  
 Retirar el eje de 5.<sup>a</sup> (77).

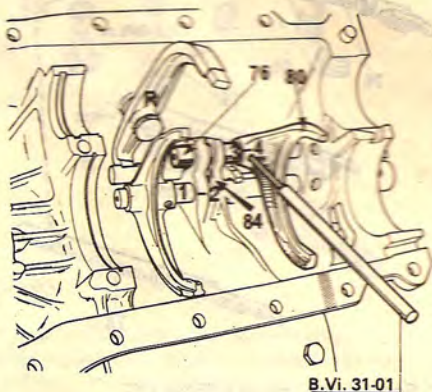
395 (placa pequeña)

Recuperar la bola de enclavamiento (109).

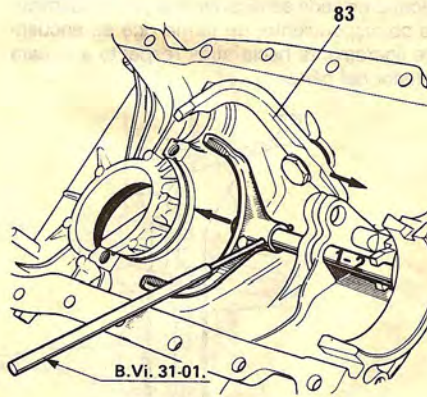


Todos los tipos

Expulsar el pasador elástico de la horquilla de 3.<sup>a</sup> 4.<sup>a</sup> (80); broca B.Vi. 31-01.  
 Retirar el eje y la horquilla de 3.<sup>a</sup> 4.<sup>a</sup> (76) (recuperar la bola y el resorte de punto duro).  
 Retirar el disco de enclavamiento (84) entre los ejes.



Meter primera.



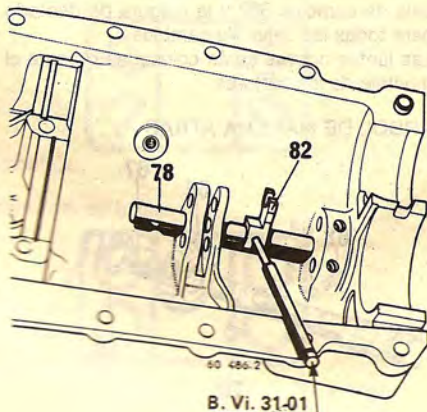
Hacer retroceder al máximo el inversor de marcha atrás (83) para expulsar el pasador elástico de la horquilla de 1.<sup>a</sup> 2.<sup>a</sup> (71); broca B. Vi. 31-01.

Retirar el eje (75) y la horquilla (79) (recuperar la bola y el resorte de punto duro).

Extraer el inversor de marcha atrás (83).

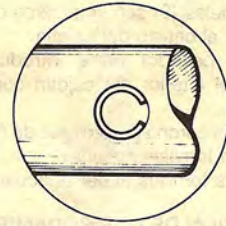
Expulsar el pasador elástico (74) de la horquilla de orientación (82) del eje de marcha atrás (78); broca B.Vi. 31-01 (dado que el pasador se coloca a tope contra el cárter, girar el eje para extraerlo completamente con unas pinzas).

Retirar el eje (78) y la horquilla (82).



Montaje

Particularidades



Cambiar todos los pasadores elásticos y respetar el sentido: la ranura de estos últimos será dirigida por el lado del cárter trasero.

Poner tres gotas de Loctite FRENBLLOC en el tornillo de inversor de marcha atrás y apretarlo al par (2,5 daN.m.).

Efectuar el montaje de los cárteres.

REGLAJES

Es indispensable seguir el orden cronológico de las siguientes operaciones:

1. Reglaje de la distancia cónica.
2. Pretensión de los rodamientos de diferencial.
3. Posicionamiento del árbol primario.
4. Pretensión de los rodamientos del árbol primario.
5. Holgura de dentado.

Distancia cónica

Este reglaje se efectúa sin cajas exteriores de rodamientos de diferencial.

Esta operación precisa la colocación del árbol secundario completo y su placa, el montaje de los semicárteres con tres o cuatro pernos y, después, el cárter trasero.

Atención: 385-395 (placa grande)

El rodamiento de árbol secundario (15) es parado por un peón de posicionamiento.

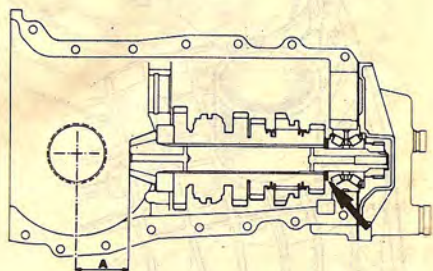
Un montaje incorrecto provoca la ruptura de los cárteres (durante el montaje).

Posición del piñón de ataque

El piñón se encuentra en la posición correcta cuando su cara delantera se encuentra a la distancia (A) del eje de la corona.

Esta posición se obtiene colocando una arandela, de grosor adecuado, entre el rodamiento bicónico y el refuerzo del árbol secundario.

Caja 352



A=59 mm.

Caja 395



A = 59 mm.

Todos los tipos

Caso excepcional

De forma normal, la cota (A) no debe ser inferior a 59 mm.

La diferencia entre la cota (A) y la cota (X) debe ser superior a 5 mm.

Esta diferencia debe ser superior a 5 mm. Entonces, la cota (A) debe ser superior a 59 mm.

A + d.



d

Verificación

Se efectúa por los siguientes pasos:

- El mandril B.Vi. 239-01 debe estar centrado en el eje de la corona.
- El calce B.Vi. 239-01 debe ser el que toma al mandril de ataque.

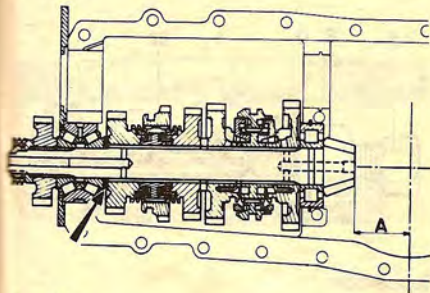


B.Vi. 239-01

B.Vi. 239-01

La altura (H) del eje del mandril debe ser superior a 48,50 mm. + 10 mm. La cota (X), que es la distancia entre el eje del mandril y el eje de la corona, debe ser superior a 59 mm. - 58 mm.

Caja 395



A = 59 mm.

Todos los tipos

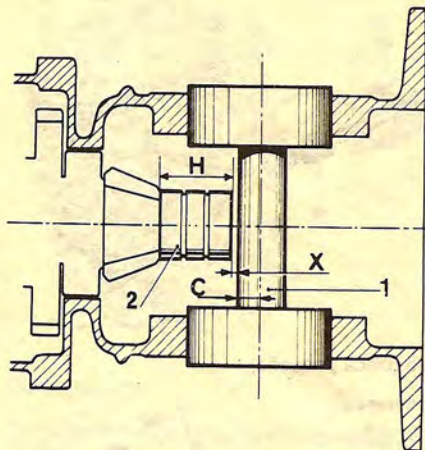
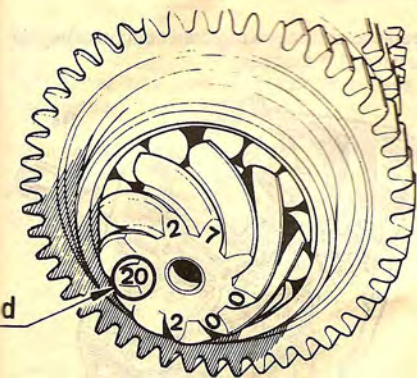
Caso excepcional

De forma excepcional, puede ocurrir que la cota (A) no sea la cota de posicionamiento del piñón.

La diferencia (d) entre la cota real y la cota (A) figura señalada en la cara delantera del piñón, al lado de la señal de apareamiento.

Esta diferencia es proporcionada en centésimas de milímetro, ejemplo: 20 = 0,20 mm.

Entonces, la distancia cónica es equivalente a A + d.

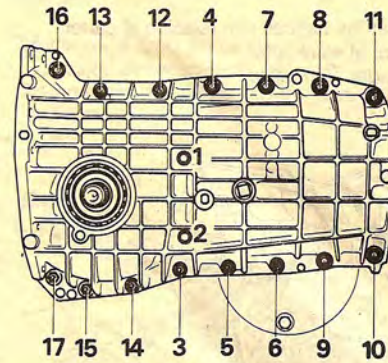
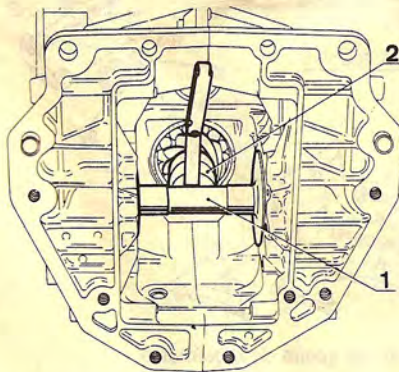


Todos los tipos

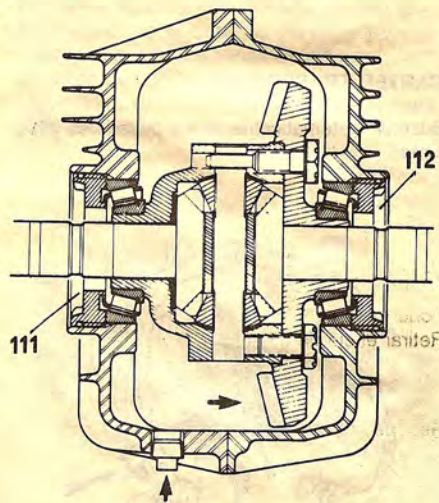
Cerciorarse de la correcta colocación del árbol secundario y bloquear los pernos de fijación de los semicárteres y del cárter trasero.

Colocar el mandril (1).

Poner el calce (2) en la cara delantera del piñón de ataque.



Sentido de montaje de la corona:



Se pueden presentar dos casos:

1. Rodamientos reutilizados  
El diferencial debe girar sin holgura.
2. Rodamientos nuevos  
Los rodamientos nuevos deben ser montados con pretensión (de 1 a 3 daN.).

Al mismo tiempo que se gira el diferencial, atornillar las tuercas poniendo sumo cuidado en atornillar un poco más la que se encuentra por el lado del cajetín, con relación a la del lado de la corona, a fin de obtener una holgura de dentado superior a la normal en el montaje definitivo.

1. Rodamientos reutilizados  
Cuando el diferencial gire libremente y sin holgura, cesar de atornillar las tuercas. El reglaje es correcto.
2. Rodamientos nuevos  
Cuando el diferencial gire libremente y sin holgura, atornillar la tuerca por el lado del cajetín (rotación ligeramente dura).

Verificación de la pretensión:

Hacer girar el diferencial varias vueltas para centrar los rodamientos.

Enrollar una cuerda alrededor del cajetín de diferencial.

Tirar de la cuerda por medio de una balanza de resorte.

El diferencial debe girar bajo una carga comprendida entre 1 y 3 daN.

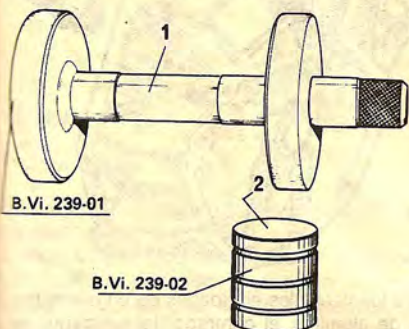
Esta carga es necesaria para mantener el movimiento de rotación del diferencial.

Si el reglaje no es correcto, continuar atornillando o desatornillando la tuerca, por el lado del cajetín y verificar de nuevo la pretensión.

**Verificación de la distancia cónica**

Se efectúa por medio de:

- El mandril B. Vi. 239-01 que materializa el eje de la corona de diferencial.
- El calce B. Vi. 239-02 de 48,50 mm. de altura, que toma apoyo en la cara delantera del piñón de ataque.



La altura (H) del calce (2), más el radio (C) del eje del mandril (1) 10 mm. representan una cota de:

48,50 mm. + 10 mm. = 58,50 mm.

La cota (X), que debe ser medida entre el calce y el eje del mandril debe ser de:

X = 59 mm. - 58,50 mm. = 0,50 mm.

Por medio de un juego de calces, medir la cota X comprendida entre el calce y el mandril. Si la cota observada es inferior a la cota normal:

- Cambiar la arandela de reglaje de la distancia cónica (16) por otra menos gruesa.

Si la cota observada es superior a la cota normal: cambiar la arandela por otra más gruesa. Existen arandelas de 3,50 a 4,10 mm. de grosor, que van de 5/100 en 5/100 mm.

Una vez obtenido el reglaje definitivo, extraer:

- La herramienta.
- El semicárter izquierdo.
- El árbol secundario.

352 y 395 placa pequeña

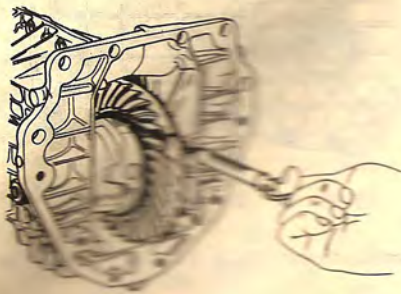
- Extraer el tornillo de taquímetro. Poner tres gotas de «Loctite Frenbloc» en las roscas, apretar el tornillo al par adecuado y frenarlo. Montar las cajas exteriores de diferencial en los semicárteres y efectuar la pretensión de los rodamientos de diferencial.

**Pretensión de los rodamientos de diferencial**

NOTA: No montar los retenes en las tuercas. Una vez colocadas las cajas exteriores de los rodamientos de diferencial, montar éste último y bloquear todas las tuercas por orden y al par correspondiente.

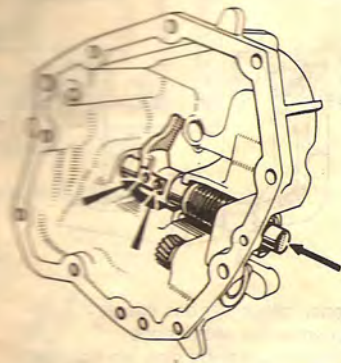
En ambos casos:

Marcar las tuercas con relación al cárter.  
Retirar el semicárter.  
Proceder al montaje.

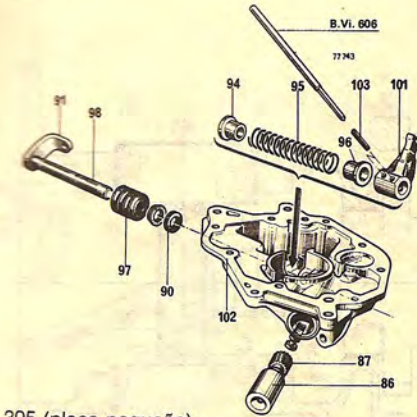


**CÁRTER TRASERO**

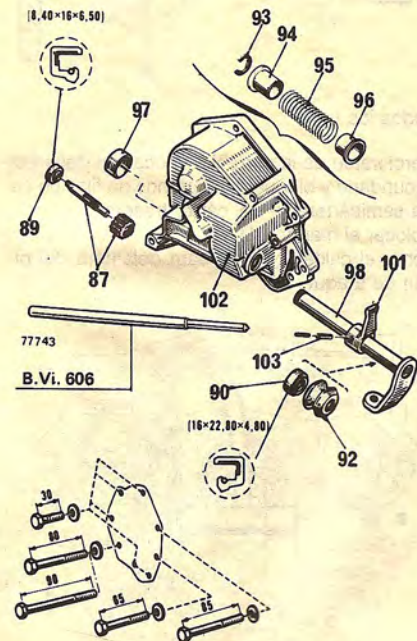
Sustituir sistemáticamente los pasadores y las arandelas.



**Caja 395**



395 (placa pequeña)



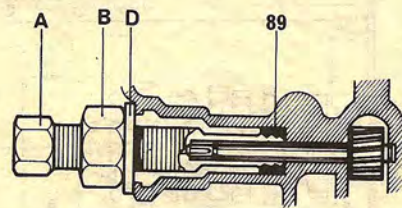
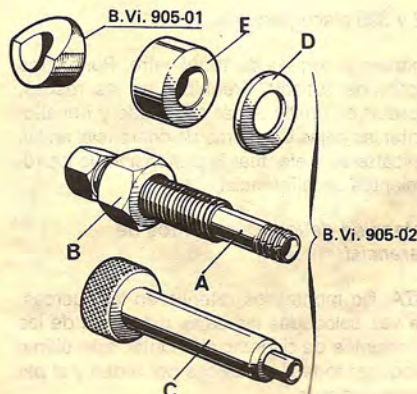
**Retén de aceite de taquímetro**

Modificación de la herramienta de colocación del retén de taquímetro  
La herramienta B. Vi. 905-02 consta de un extractor sin anillo (B. Vi. 905) y un anillo solo (B.Vi. 905-01).  
Los poseedores de B. Vi. 905 podrán encargar el anillo B. Vi. 905-01 en complemento.

**Extracción**

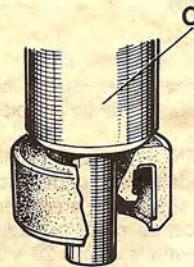
Caja 395 (placa pequeña)

El retén (89) se extrae por medio de la B. Vi. 905-02 (A), provista de la tuerca (B) y de la arandela (D).



**Reposición**

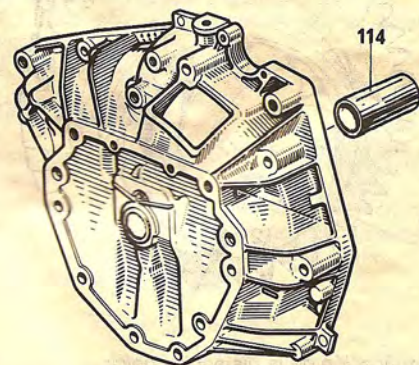
El retén se coloca con la parte (C) de la herramienta B. Vi. 905-02.



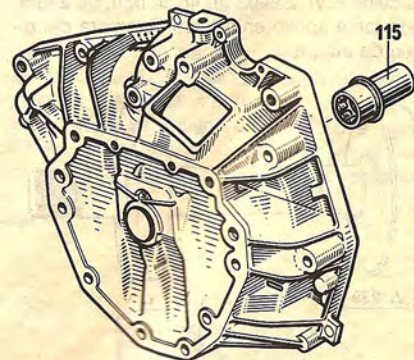
**CÁRTER DE EMBRAGUE**

**Desmontaje**

Despiece embrague motores de fundición y de aluminio (1.º montaje)



Despiece cárter de embrague motores de aluminio (2.º montaje)



**Montaje**

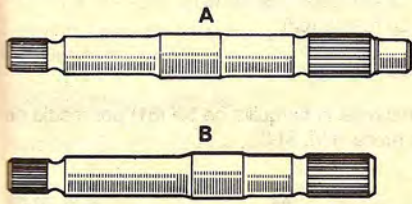
**Particularidades**

Para los vehículos equipados de un cárter motor de aluminio, el centrado del embrague se efectúa mediante:

- Un rodamiento en el cigüeñal, con un árbol de embrague largo (A) 1.º montaje.
- O un rodamiento (115) en el cárter de embrague, con un árbol de embrague corto (B) 2.º montaje.

Respetar, de forma imperativa, estos dos montajes.

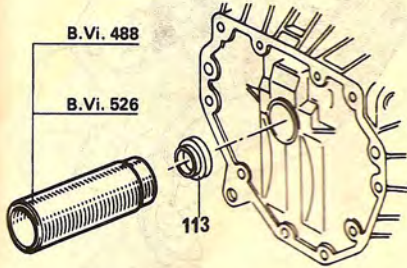
Aplicar una película a las paredes del tubo guía.  
Colocar el tubo guía y alinear el tubo guía en el tubo guía del cárter de embrague.  
Colocar la junta guía (para las cajas con un árbol corto).  
Por medio de la tuerca (115) hasta el tope.  
Cerciorarse de que el tubo guía (115) se encuentre en el centro del cárter de



Particularidades (1.º montaje).

La colocación del retén (113) se efectúa con la herramienta:

- B.Vi. 488 para motores de fundición.
- B.Vi. 526 para motores de aluminio.

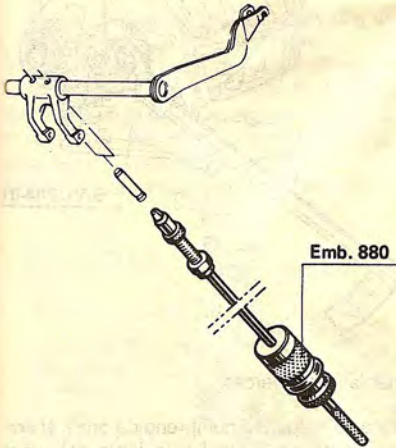


Particularidades (2.º montaje)

- Extraer el tubo guía (115) con la prensa y cambiarlo.

Todos los tipos

Extraer los pasadores de la horquilla, por medio de la herramienta Emb. 880.



**Montaje**

Particularidades

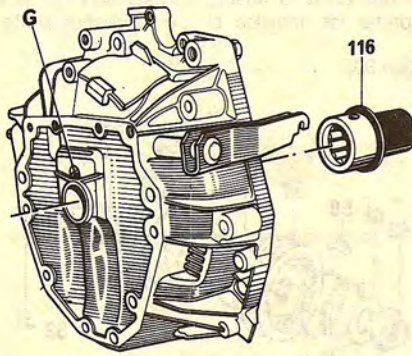
Aplicar una película de grasa Molykote BR2 en las paredes del mandrinado.

Colocar el tubo guía sobre el cárter de embrague y alinear el orificio de engrase del rodamiento en el tubo guía, enfrente del orificio del cárter de embrague.

Colocar la junta cilíndrica (116) sobre el tubo guía (para las cajas de cambios equipadas de un árbol corto).

Por medio de la prensa, introducir el tubo guía hasta el tope.

Cerciorarse de que el orificio de engrase del tubo guía (115) se encuentre enfrente del orificio del cárter de embrague (G).



Todos los tipos

Engrasar el eje de horquilla con grasa Molykote BR2.

Colocar los pasadores: respetar la cota de sobrepasamiento D, con relación a la horquilla:  $D = 1 \text{ mm}$ .

Engrasar la guía de tope y los patines de la horquilla con grasa Molykote BR2.

Colocar el tope nuevo.

Colocar el resorte introduciendo sus extremos en los orificios del soporte de tope y en los de la horquilla.

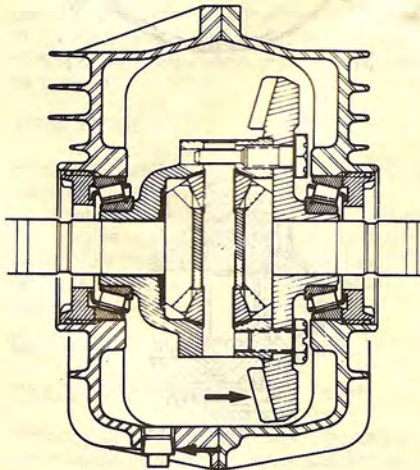
Aplicar una ligera capa de grasa de Molykote BR2 en la parte del diafragma en donde toma apoyo el tope.



Acto seguido, efectuar el montaje de los cárteres.

**MONTAJE DE LOS CARTERES**

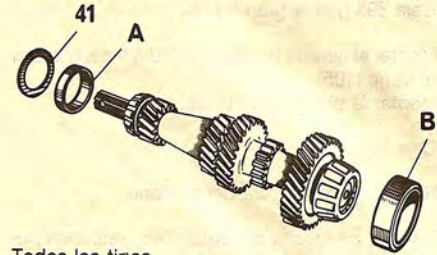
Montaje del diferencial sin retenes en las tuerkas.



Caja 352

Colocar en el árbol primario:

- Las cajas de rodamientos (A) y (B).
- La arandela de reglaje (41) (retirada durante el desmontaje).

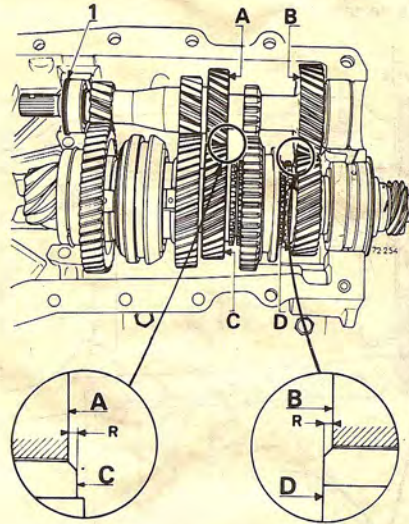


Todos los tipos

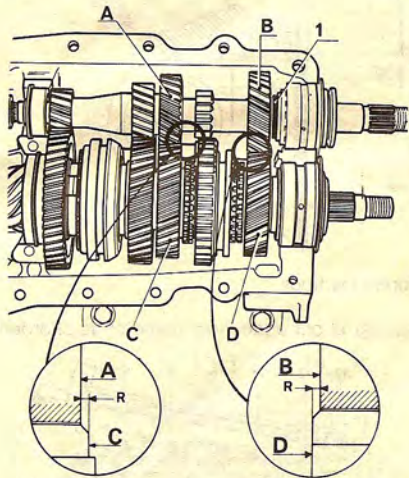
Posicionar el árbol primario con relación al árbol secundario: la distancia (R) debe ser equivalente para los dos trenes de piñones.

Esta posición se obtiene mediante la arandela (1): existen diferentes grosores de arandela.

Caja 352



Caja 395



Todos los tipos

Después de haber colocado los árboles y el diferencial, aplicar un fino cordón de CAF 4/60 THIXO sobre el plano de junta de los cárteres y ensamblar estos últimos teniendo sumo cuidado con el posicionamiento de los rodamientos y del reenvío de marcha atrás.

Atención: Caja 395 (placa grande)

El rodamiento del árbol secundario (15) es detenido mediante un peón de posicionamiento. Un montaje incorrecto provoca la ruptura de los cárteres, durante el montaje.

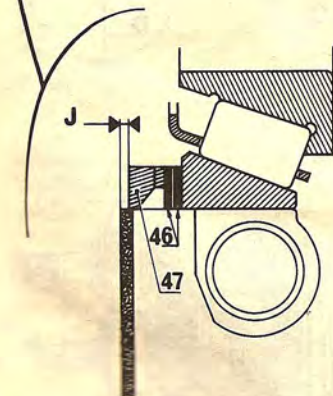
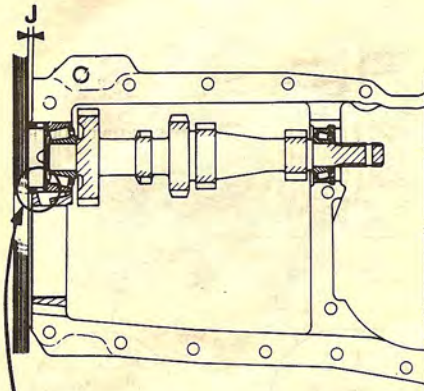
Caja 395 (placa grande)

Montar el cerrojo basculante (104) y pararlo con el freno (105).  
Montar la placa provista de su junta.

Caja 352

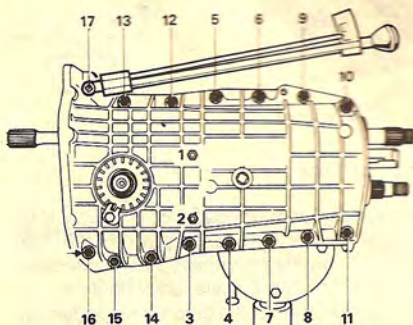
Reglaje de la holgura del primario:

Colocar los calces de reglaje (46), retirados durante el desmontaje y la riostra (47).  
Por medio de un tubo, golpear ligeramente la riostra (47), para colocar los rodamientos.  
Poner la junta de papel de cárter trasero. Medir la holgura (J) entre la riostra y la cara exterior de la junta:  
J = de 0,02 a 0,12 mm.  
Si el reglaje no es correcto, aumentar o disminuir el grosor del calce (46) (utilizar el mínimo de calces).



Todos los tipos

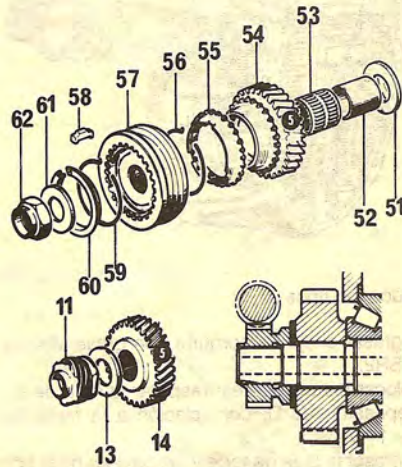
Apretar al par adecuado, respetando el orden:



Caja 352

Montar el cárter trasero provisto de su junta y apretar los tornillos al par correspondiente.

Caja 395



Montar el árbol secundario:

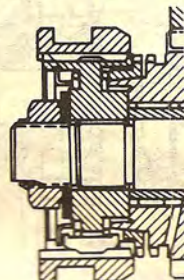
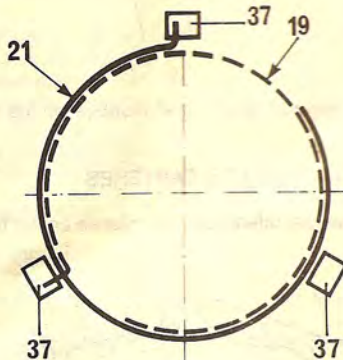
- El piñón fijo de 5.<sup>a</sup> (14), respetando su sentido de montaje.
- La arandela (13).
- La tuerca de taquímetro (11) sin apretar al par.

Montar en el árbol, primario de (51) a (55).

Sincronizador de 5.<sup>a</sup>

El cubo y la rueda corrediza van aparejados. Colocar en el cubo:

- Las tres chavetas (58).
- Los dos resortes (56) y (59).
- La rueda corrediza, respetando su posición: marca de la rueda corrediza enfrente de la del cubo (marca efectuada durante el desmontaje).

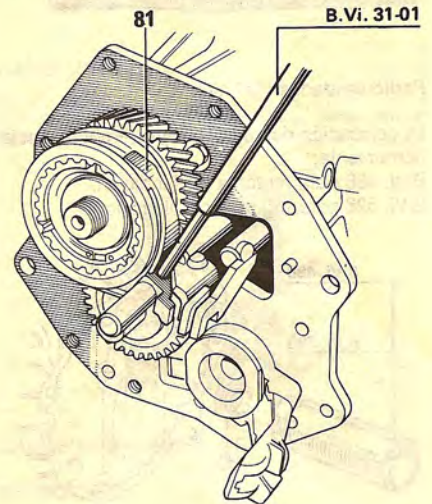


Montar en el árbol

- El conjunto «cubo, rueda corrediza, horquilla».
- La arandela elástica (61).
- La tuerca (62).

Caja 395

Enclavijar la horquilla de 5.<sup>a</sup> (81) por medio de la broca B.Vi. 31-01.

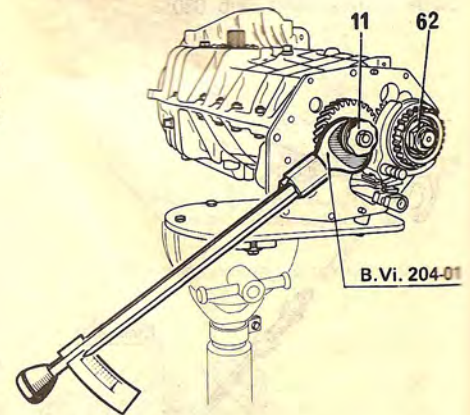


Meter la M.A. y la 5.<sup>a</sup>

Poner tres gotas de Loctite FRENBLOC en las tuercas.

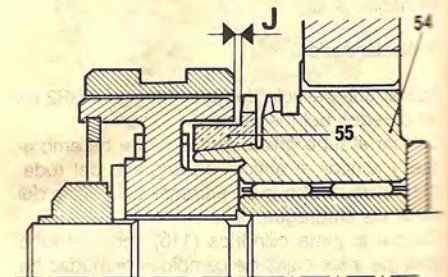
Bloquear al par: (de 10 a 12 daN.m.):

- La tuerca de árbol primario (62).
- El tornillo de taquímetro: (11) llave B.Vi. 204-01.



Frenar las dos tuercas

Verificar la holgura J comprendida entre el anillo de sincrono de 5.<sup>a</sup> (55) y la llanta del cubo



J = 0,20 mm. mínimo.

Para ello:

- El anillo de sincrono debe estar encolado sobre el cono del piñón (54).
- El piñón debe tomar apoyo contra el cubo.

Caja 395 (placa grande)

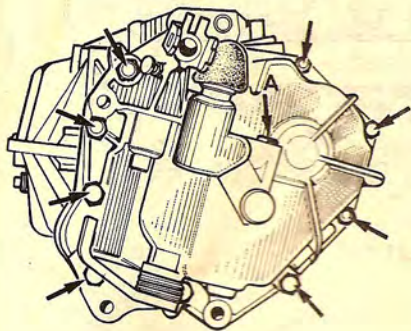
Poner la caja de cambios en punto muerto. Posicionar el cerrojo.

Caja 395 (placa pequeña)

Poner la caja de cambios en 3.<sup>a</sup> o 4.<sup>a</sup>

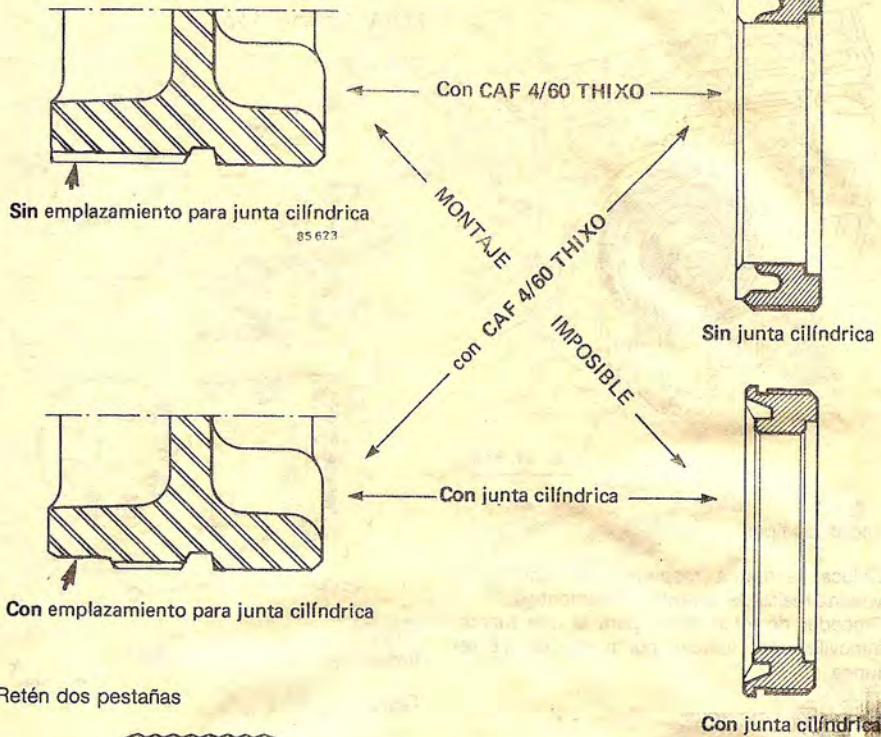
Caja 395 todos los tipos

Montar el cárter trasero provisto de su junta y apretar los tornillos al par correspondiente. Poner la bola de punto duro de 5.<sup>a</sup> y el resorte. Aplicar una capa de CAF 4/60 THIXO en el obturador (A) y montarlo.



CARTER

TUERCA



Todos los tipos

Holgura de dentado

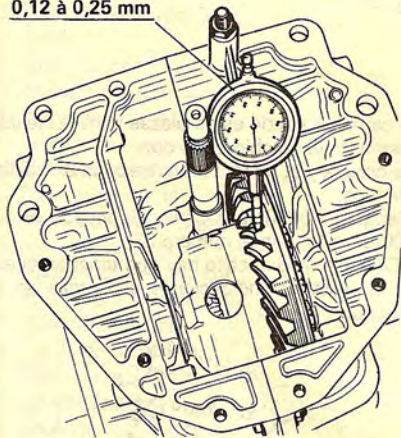
- Fijar un comparador en el cárter, con la tecla perpendicular al flanco de un diente de la corona, lo más cerca posible del diámetro exterior.

- Verificar la holgura de dentado: debe oscilar entre 0,12 y 0,25 mm.

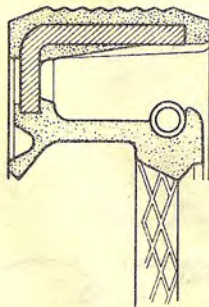
Si esta holgura fuera demasiado importante, desatornillar la tuerca por el lado del cajetín y atornillar la tuerca por el lado de la corona, del mismo valor. Proceder inversamente si la holgura fuera demasiado reducida.

Marcar los orificios con relación al cárter.

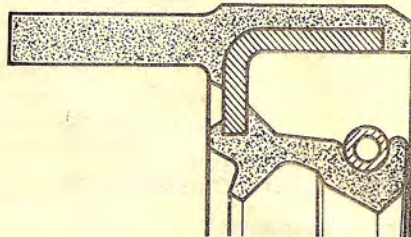
0,12 à 0,25 mm



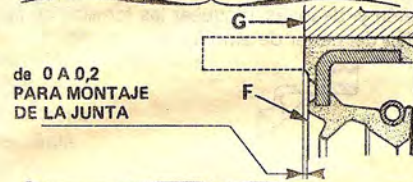
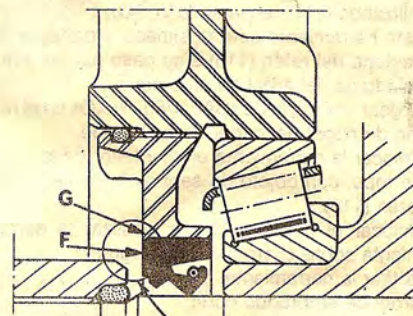
Retén dos pestañas



Retén tres pestañas

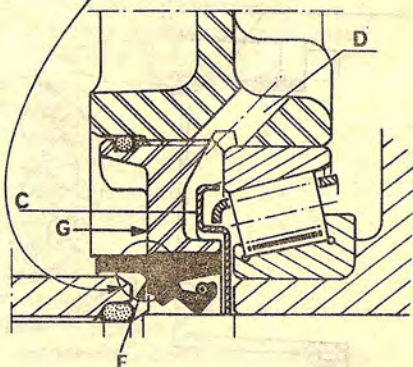


1<sup>er</sup> MONTAJE



de 0 A 0,2 PARA MONTAJE DE LA JUNTA

2<sup>o</sup> MONTAJE



Los retenes se montan por el interior de la tuerca, hasta que la cara F de la junta se coloque al mismo nivel que la cara G de la tuerca (véase burbuja).

1.<sup>er</sup> MONTAJE

En caso de sustitución de la tuerca, ésta es entregada con el retén montada.

No montar nunca el deflector (C) en una caja de cambios mecánica cuyo cárter no posea el orificio de lubricación (D), ya que la pestaña del retén de hermeticidad no está lubricada.

Sin orificio en cárter = sin deflector.

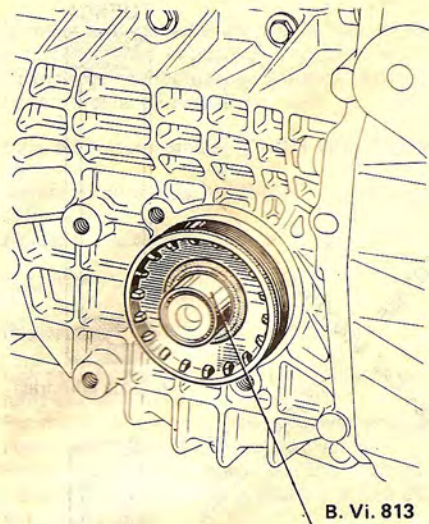
Montaje

Caja 395 (Hermeticidad en planetarios)

Proteger la pestaña del retén, poniendo la herramienta B.Vi. 813 en las acanaladuras del planetario.

Montaje de los retenes de las tuercas de diferencial

- Extraer una tuerca de diferencial del cárter, contando el número de vueltas.
- Poner una junta cilíndrica, llegado el caso, así como el retén.



B. Vi. 813

Todos los tipos

Colocar la tuerca, respetando el número de vueltas realizado durante el desmontaje. Proceder de igual forma para la otra tuerca. Inmovilizar las tuercas por medio de los retenes.

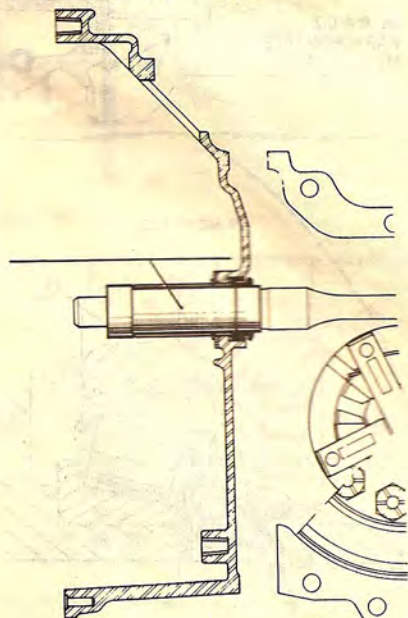
**Cárter de embrague**

Árbol de embrague largo:

Proceder al montaje del cárter de embrague, utilizando la herramienta B.Vi. 526. Esta herramienta está destinada a proteger la pestaña del retén (116) a su paso por las acanaladuras del árbol de embrague. Aplicar una capa de «CAF 4/60 THIXO» en el retén de papel del cárter de embrague. Colocar la herramienta en el interior de la guía de tope, con objeto de separar la pestaña del retén (116). Colocar el cárter haciendo deslizar la herramienta sobre el árbol de embrague. Retirar la herramienta.

Árbol de embrague corto:

Poner cinta adhesiva sobre las acanaladuras, con objeto de no deteriorar la pestaña de del retén y, después, bloquear los tornillos de fijación del cárter de embrague.

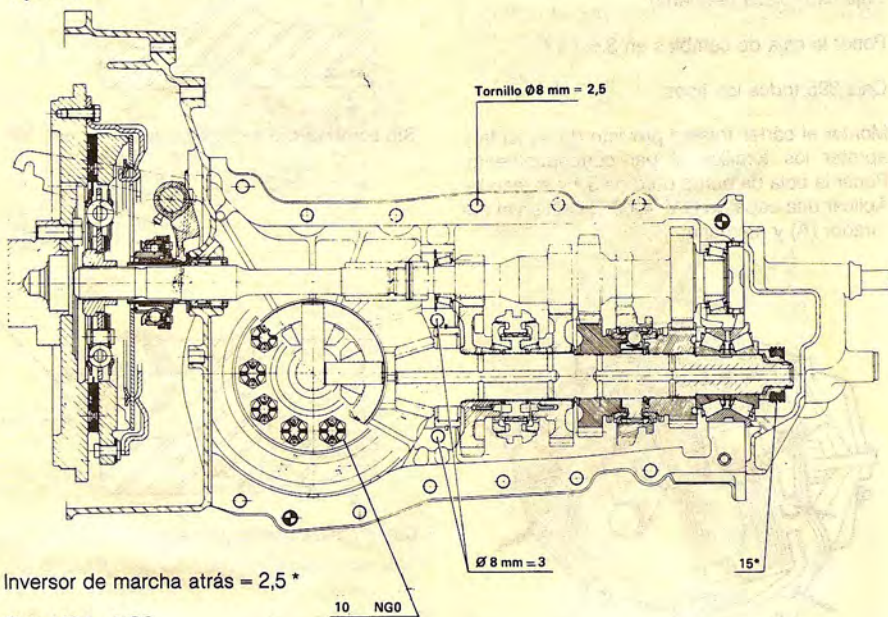


**CAJA DE CAMBIOS NG**

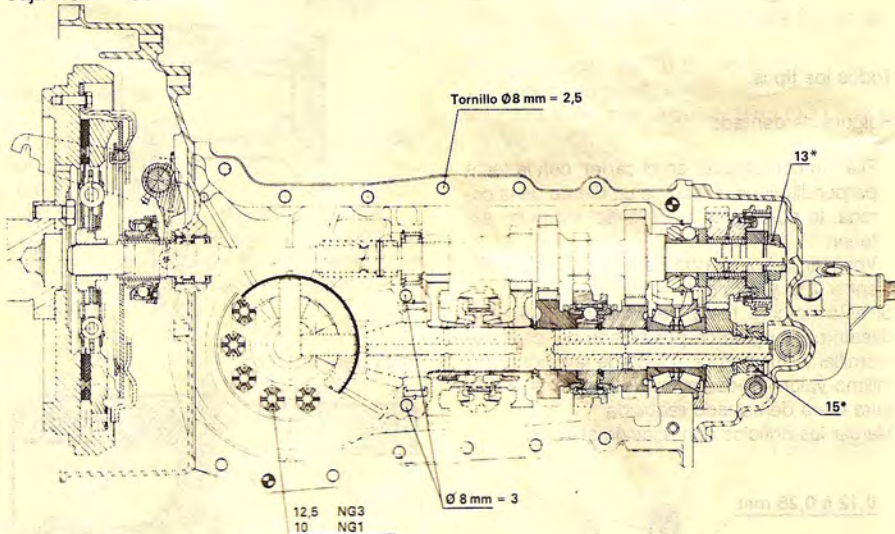
PARES DE APRIETE (daN.m)

NOTA: 1daN.m = 1 kp.

Caja NG0



Caja NG1 - NG3

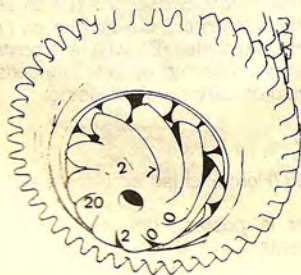


**PIEZAS APAREADAS**

- Piñón de ataque y corona.
- Bujes de sincronizador y deslizables.

Eje secundario

- Apareamiento del par cónico. El piñón de ataque y la corona se ruedan conjuntamente al fabricarlos. Son, por lo tanto, inseparables.

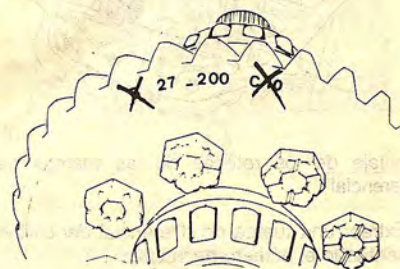


El cambiar una de estas piezas implica necesariamente el cambio de la otra.

La corona y el piñón llevan marcada una señal idéntica.

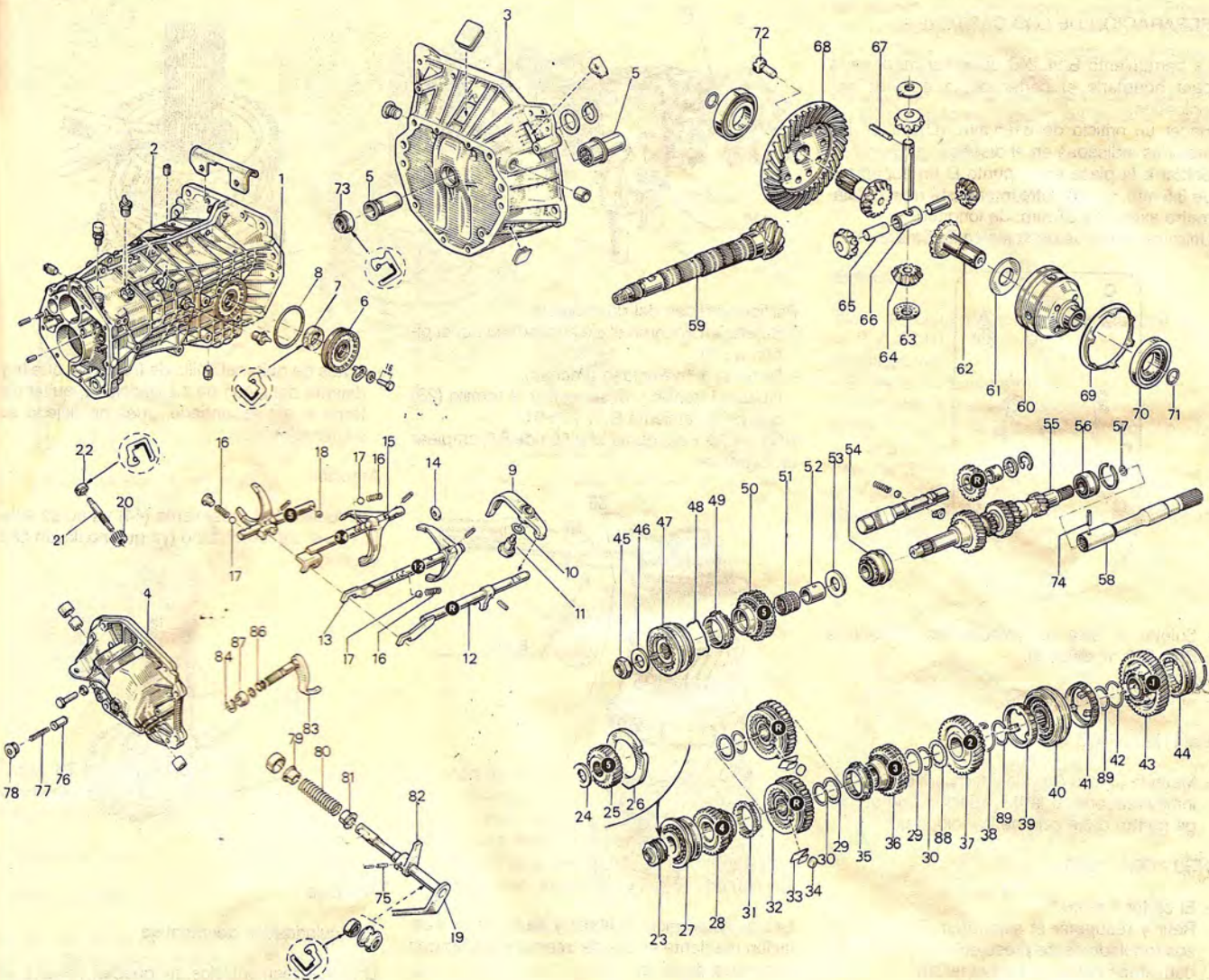
Ejemplo: 27-200 (par cónico fabricado el día 200 del año, con el número 27).

NOTA: En ningún caso hay que tener en cuenta el resto de indicaciones señaladas en la corona.



- 1: Semicárter
- 2: Semicárter
- 3: Cárter de
- 4: Cárter tra
- 5: Tubo guía
- 6: Tuerca de
- 7: Retén.
- 8: Junta ton
- 9: Inversor d
- 10: Arandela
- 11: Tornillo de
- 12: Eje de ma
- 13: Eje y hor
- 14: Disco de
- 15: Eje y hor
- 16: Muelle de
- 17: Bola de p
- 18: Bola de p
- 19: Eje de ent
- 20: Piñón de t
- 21: Eje de tao
- 22: Junta de t
- 23: Tuerca de
- 24: Arandela.
- 25: Piñón fijo
- 26: Separador
- 27: Rodamien
- 28: Piñón loco
- 29: Arandela a
- 30: Clip de ped

DESPIECES



- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1: Semicárter derecho.                                   | 31: Sincronizador de 4. <sup>a</sup> velocidad.            | 61: Arandela de fricción.                |
| 2: Semicárter izquierdo.                                 | 32: Bujete deslizante de 3. <sup>a</sup> y 4. <sup>a</sup> | 62: Planetario.                          |
| 3: Cáster de embrague.                                   | 33: Muelle.  | 63: Arandela.                            |
| 4: Cáster trasero.                                       | 34: Rodillo.   | 64: Satélite.                            |
| 5: Tubo guía.  | 35: Sincronizador de 3. <sup>a</sup> velocidad.            | 65: Eje pequeño de satélite.             |
| 6: Tuerca de diferencial.                                | 36: Piñón loco de 3. <sup>a</sup> velocidad.               | 66: Piñón de diferencial.                |
| 7: Retén.  | 37: Piñón loco de 2. <sup>a</sup> velocidad.               | 67: Pasador.                             |
| 8: Junta tórica.   | 38: Muelle de sincronizador de 2. <sup>a</sup> velocidad.  | 68: Corona.                              |
| 9: Inversor de marcha atrás.                             | 39: Sincronizador de 2. <sup>a</sup> velocidad.            | 69: Virolo.                              |
| 10: Arandela ondulada.                                   | 40: Bujete deslizante de 1. <sup>a</sup> y 2. <sup>a</sup> | 70: Rodamiento.                          |
| 11: Tornillo de inversor.                                | 41: Sincronizador de 1. <sup>a</sup> velocidad.            | 71: Junta tórica.                        |
| 12: Eje de marcha atrás.                                 | 42: Muelle de sincronizador de 1. <sup>a</sup>             | 72: Tornillo de corona.                  |
| 13: Eje y horquilla de 1. <sup>a</sup> y 2. <sup>a</sup> | 43: Piñón loco de 1. <sup>a</sup> velocidad.               | 73: Retén.                               |
| 14: Disco de interinmovilización.                        | 44: Rodamiento de rodillos.                                | 74: Pasador.                             |
| 15: Eje y horquilla de 3. <sup>a</sup> y 4. <sup>a</sup> | 45: Tuerca de eje principal.                               | 75: Pasador del dedo de paso.            |
| 16: Muelle de punto duro.                                | 46: Arandela.  | 76: Empujador de tope de marcha atrás.   |
| 17: Bola de punto duro.                                  | 47: Bujete deslizante de 5. <sup>a</sup> velocidad.        | 77: Muelle de empujador.                 |
| 18: Bola de prohibición.                                 | 48: Muelle de sincronizador de 5. <sup>a</sup> velocidad.  | 78: Tapón.                               |
| 19: Eje de entrada.                                      | 49: Sincronizador de 5. <sup>a</sup> velocidad.            | 79: Separador.                           |
| 20: Piñón de taquímetro.                                 | 50: Piñón loco de 5. <sup>a</sup> velocidad.               | 80: Muelle.                              |
| 21: Eje de taquímetro.                                   | 51: Abrazadera de agujas.                                  | 81: Separador.                           |
| 22: Junta de taquímetro.                                 | 52: Anillo.  | 82: Dedo de selección.                   |
| 23: Tuerca de eje secundario.                            | 53: Arandela gruesa.                                       | 83: Eje de mando.                        |
| 24: Arandela.  | 54: Rodamiento de dos filas de bolas.                      | 84: Clip.                                |
| 25: Piñón fijo de 5. <sup>a</sup> velocidad.             | 55: Eje principal.   | 85: Calzo.                               |
| 26: Separador.   | 56: Rodamiento de rodillos.                                | 86: Junta tórica.                        |
| 27: Rodamiento bicónico.                                 | 57: Arandela Grower.                                       | 87: Clip de plástico.                    |
| 28: Piñón loco de 4. <sup>a</sup> velocidad.             | 58: Eje de embrague.                                       | 88: Arandela acanalada de gran diámetro. |
| 29: Arandela acanalada de pequeño diámetro.              | 59: Eje secundario.  | 89: Clip de gran diámetro.               |
| 30: Clip de pequeño diámetro.                            | 60: Caja de diferencial.                                   |  |

**OPERACIONES DE REPARACION**

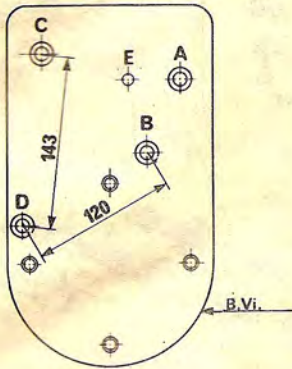
**SEPARACION DE LOS CARTERES**

La herramienta B.Vi. 240 debe ser modificada para adaptarla al cárter de la caja de velocidades.

Hacer un orificio de  $\varnothing 8,5$  mm. (D) según las medidas indicadas en el diseño.

Soldar a la placa en el punto D un separador de 8,5 mm. de diámetro interior, 16 mm. de diámetro exterior y 37 mm. de longitud.

Utilizar los puntos de sujeción B, C, D.



- Sujetar la caja de velocidades al soporte B.Vi. 240 modificado.

Quitar:

- El cárter del embrague.

**Caja NG1 - NG3**

- Meter la 3.<sup>a</sup> o la 4.<sup>a</sup> velocidad para que la bola inmovilizadora de la 5.<sup>a</sup> velocidad no se caiga dentro de la caja de velocidades.

**NG0 - NG1 - NG3**

- El cárter trasero.

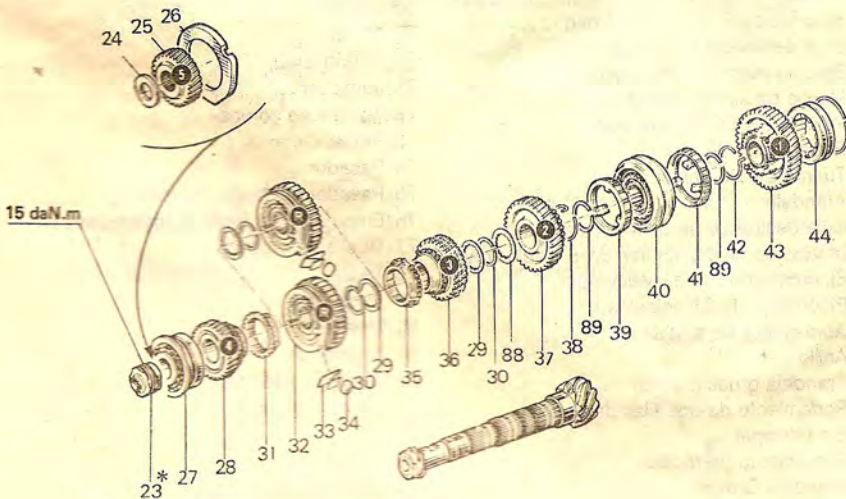
- Retir y recuperar el separador (E) y los calzos reguladores de presujeción (P) de los rodamientos del eje principal (NG0).

**ARBOL SECUNDARIO**

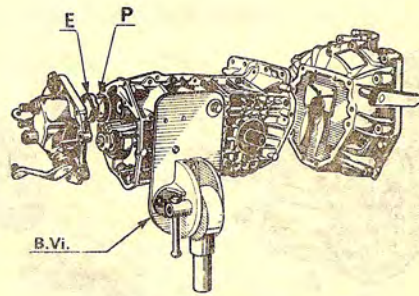
**Desmontaje**

Esta operación se efectúa tras haber separado los cárteres.

**Despiece**

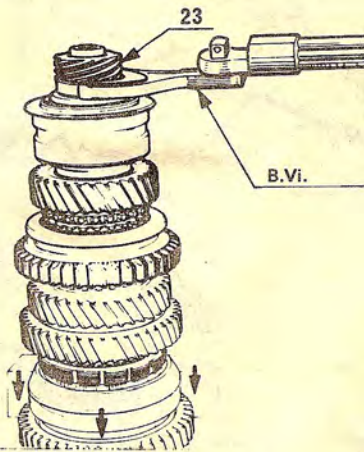


\* Pegar con cola Loctite Frenbloc.

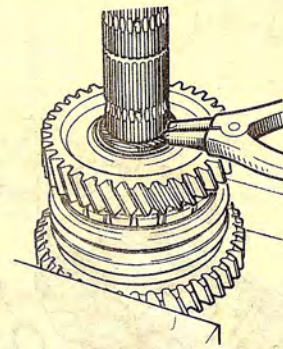


**Particularidades del desmontaje**

- Sujetar en un torno el eje secundario por el piñón de 1.<sup>a</sup>
  - Meter la 1.<sup>a</sup> velocidad (flechas).
  - Quitar el frenillo y desatornillar el tornillo (23) con la herramienta B.Vi. 204-01.
- NG1 - NG3: Para quitar el piñón de 5.<sup>a</sup>, emplear un extractor.



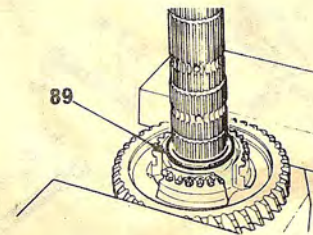
Los bujes se montan libres y se limita su traslación mediante anillos de freno; extraerlos con una pinza de clips.



- Antes de quitar el anillo de freno (89) que hay delante del piñón de 1.<sup>a</sup> velocidad, quitar del torno el eje secundario, pues ha dejado de sostenerlo.

**Atención:**

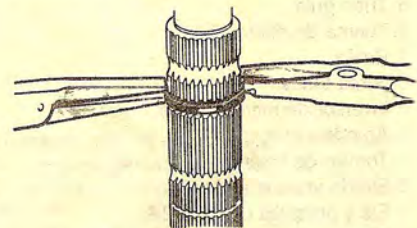
Los rodillos del rodamiento (44) ya no se sujetan en el eje secundario (ya que no llevan caja interior).



**Montaje**

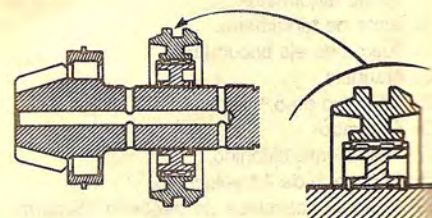
**Particularidades del montaje**

Una vez desmontados, no pueden volver a ser utilizados los anillos de freno. Deben ser cambiados en todos los casos. Al volverlos a colocar utilizar una pinza de clips para separar las puntas y una pinza plana para no albear el anillo.



Los bujes de 1.<sup>a</sup>/2.<sup>a</sup> y de 3.<sup>a</sup>/4.<sup>a</sup> se montan libres en el eje secundario; buscar la posición que mejor sirva para deslizarse por el eje.

Sentido del montaje del buje deslizable de 1.<sup>a</sup>/2.<sup>a</sup>



Sentido



Todas las montajes de distancia X

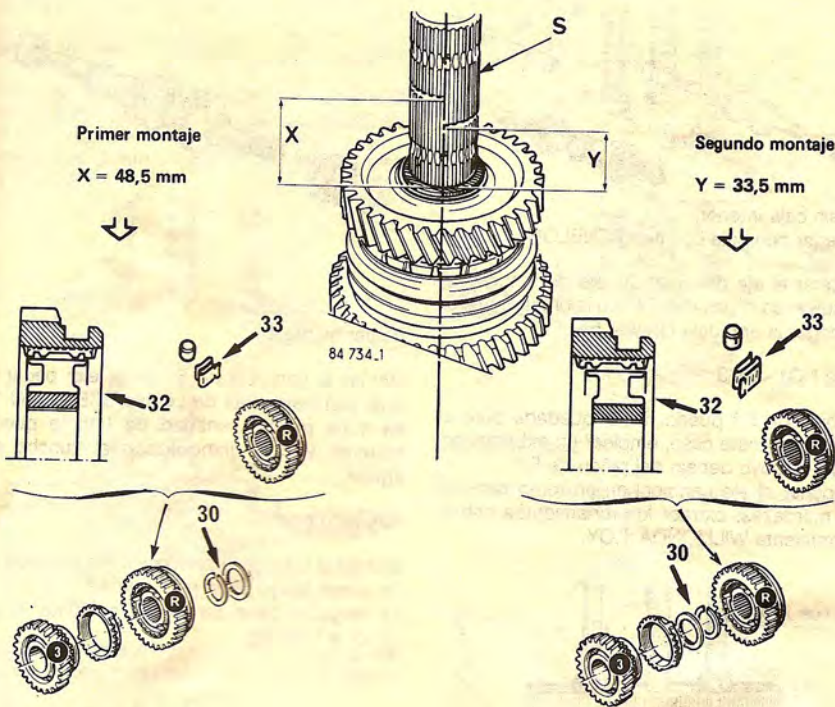
Caja NG1 -

Primer mon

Echar tres ranuras del masiado Lo al correrse. Montar: - El piñón libre. - La arande

Segundo m

Sentido del montaje del buje deslizable de 3.<sup>a</sup>/4.<sup>a</sup>



Todas las piezas son idénticas, pero hay dos montajes diferentes (marcas 1, 2 y 3), según la distancia X o Y del eje secundario S.

El piñón fijo de quinta (25) se monta en el eje secundario sin ningún producto y de forma que quede libre en las tres cuartas partes de sus ranuras; para terminar de enmangarlo, disponer el conjunto en la prensa de tal forma que solamente quede apoyado el piñón de 5.<sup>a</sup> velocidad.

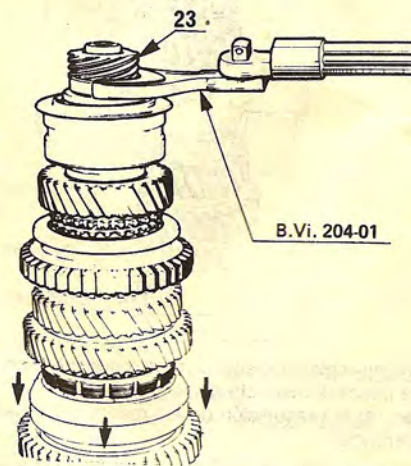
Enrollar una cuerda en la caja externa del rodamiento bicónico.

Con una romana, medir la presujeción del rodamiento, que debe estar comprendida entre 1,5 y 4 daN.

Si el valor obtenido es bajo, seguir enmangando el piñón.

La carga en el piñón no debe ser inferior a 100 kg. ni superior a 1.500 kg.

Todos los tipos



Meter la primera velocidad (flechas).

Untar la rosca (23) con Loctite FRENBLLOC.

Colocar el tornillo 23 en su sitio, apretarlo con el par apropiado mediante la herramienta B.Vi. 204-01 y frenarlo.

Comprobar la presujeción de los rodamientos del diferencial; si es preciso, ajustarla. Proceder al montaje de los cárteres al mismo tiempo que se llevan a cabo los reglajes de la presujeción de los rodamientos del eje principal en las cajas de velocidades NG0 y NG2, y del juego de dentado para todos los tipos de cajas.

**PIÑONERÍA DE 5.<sup>a</sup>**

**Extracción y reposición**

Esta operación se efectúa en el vehículo.

**Extracción**

Vaciar el aceite de la caja de cambios con la llave B.Vi. 380-01.

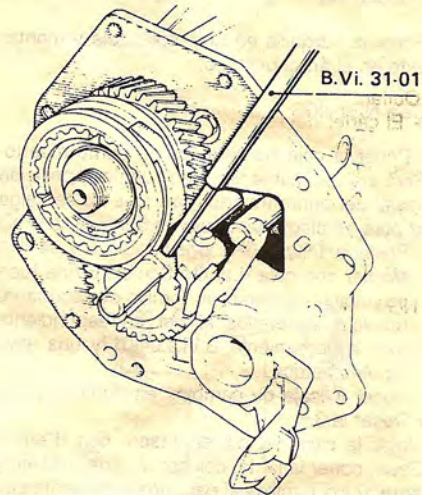
Desempalmar:

- El cable del tacómetro.
- El mando de las velocidades.

Quitar el tapón de la bola del punto duro del eje de 5.<sup>a</sup>

Passar la 3.<sup>a</sup> a la 4.<sup>a</sup> (salvo si se trata de una caja 395 - 1.<sup>er</sup> modelo).

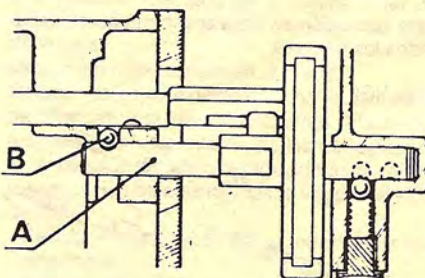
Quitar los tornillos que sujetan el cárter trasero a la caja de cambios.



**Caja NG1 - NG3**

- Sacar el cárter trasero.
- Poner la caja de cambios en punto muerto. Será indispensable tener en cuenta la posición inicial del punto muerto, para que no se caiga la bola de bloqueo del eje de la horquilla de 5.<sup>a</sup>
- Pasar la 1.<sup>a</sup> y la 5.<sup>a</sup>

Al sacar la piñonería de la 5.<sup>a</sup>, será indispensable no extraer el eje de la horquilla de la 5.<sup>a</sup> (A), ya que la bola de bloqueo (B) se podría caer a la caja de cambios.



- Quitar las tuercas 1 y 2, poner la caja en punto muerto y pasar la 3.<sup>a</sup>
- Sacar con la herramienta B.Vi. 31-01 el pasador de la horquilla de 5.<sup>a</sup>

**Caja NG1 - NG3**

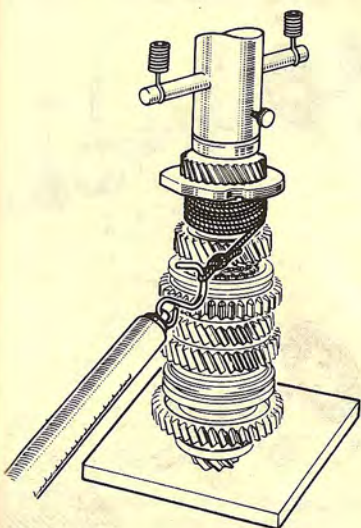
**Primer montaje**

Echar tres gotas de Loctite SCELBLLOC en las ranuras del piñón de quinta (25). Si se pone demasiado Loctite puede pegarse el rodamiento al correrse el líquido.

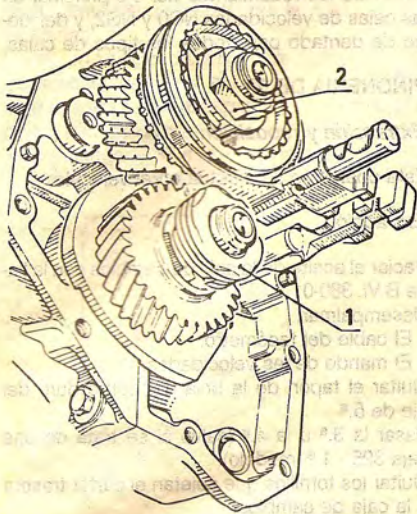
Montar:

- El piñón (25) en el eje, de forma que quede libre.
- La arandela (24).

**Segundo montaje**



- Marcar el buje y el desplazable.
- Extraer el conjunto buje-sincronizador y la horquilla de 5.<sup>a</sup>



Reposición

Poner la horquilla en el desplazable y montar éste en el árbol primario.

Caja NG1-NG3

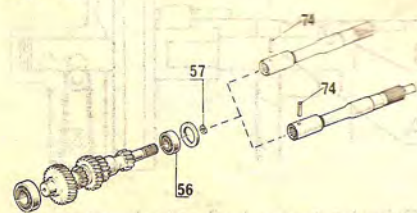
- Poner la caja de cambios en punto muerto. Será indispensable tener en cuenta la posición inicial del punto muerto, para que no se caiga la bola de bloqueo del eje de 5.<sup>a</sup>
- Pasar la 1.<sup>a</sup> y la 5.<sup>a</sup>
- Montar con cola «Loctite Scelbloc» una tuerca nueva, así como un tornillo de tacómetro nuevo y apretarlos al par correspondiente con la herramienta B.Vi. 204-01 y una llave dinamométrica.
- Poner la caja de cambios en punto muerto.
- Pasar la 3.<sup>a</sup>
- Untar la cara del cárter trasero con «Perfect Seal», poner la junta, colocar el cárter trasero y apretar los tornillos al par correspondiente con una llave dinamométrica.
- Colocar con arreglo al siguiente orden:
  - La bola de bloqueo del eje de 5.<sup>a</sup>
  - El muelle.
  - El tapón, tras haber untado sus roscas con «Perfect Seal».
- Llenar de aceite la caja de cambios.
- Empalmar:
  - El cable del tacómetro.
  - El mando de las velocidades.

EJE PRINCIPAL

Desmontaje

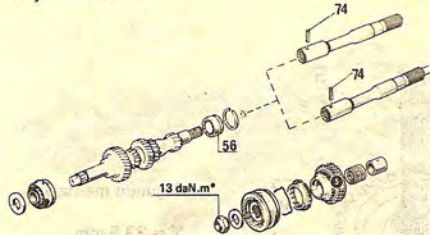
Esta operación se lleva a cabo una vez separados los cárteres.

Caja NG0



56 con caja interior.

Caja NG1-NG3

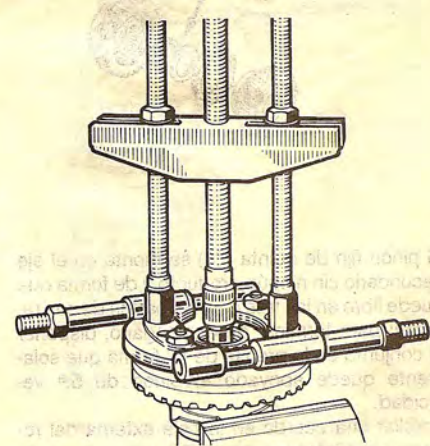


56 sin caja interior.  
\* Pegar con cola Loctite FRENBLOC.

Separar el eje principal del eje de embrague, expulsando el pasador 74 con la broca B.Vi. 39. Recoger la arandela Grower 57.

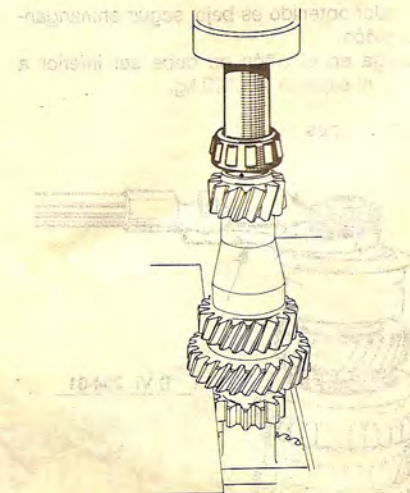
Caja NG1 - NG3

El buje de 5.<sup>a</sup> puede haber quedado duro al montar; en este caso, emplear un extractor tomando apoyo debajo del piñón de 5.<sup>a</sup> Disponer el eje principal en un torno provisto de mordazas; extraer los rodamientos con la herramienta WILMONDA T.OY.



Montaje

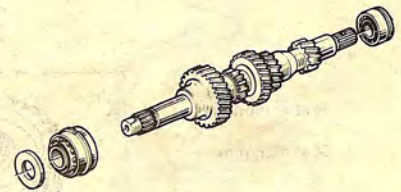
Montar los rodamientos en la prensa.



No hay reglaje de situación de los dientes del eje principal respecto al eje secundario. Regular la presujeción de los rodamientos del diferencial.

Caja NG1 y NG3

El eje principal va equipado con un rodamiento de dos filas de bolas por el lado del piñón de 5.<sup>a</sup> y con un rodamiento de rodillos cilíndricos por el lado del eje de embrague.

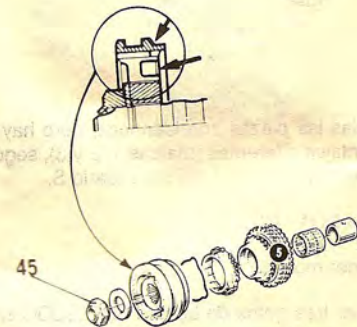


Primer montaje

Montar el conjunto de 5.<sup>a</sup> en el eje; pegar el buje con tres gotas de Loctite SCELBLOC. Si se echa mucha cantidad de Loctite puede correrse y dejar inmobilizado el zuncho de agujas.

Segundo montaje

Montar el buje en la prensa sin ningún producto; tomar apoyo en el piñón de 4.<sup>a</sup> La carga no debe ser inferior a 100 kg. ni superior a 1.500 kg.

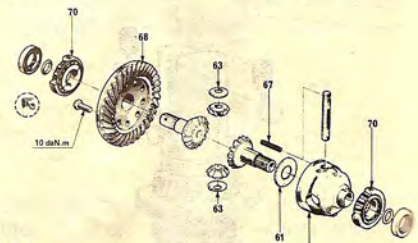


Untar la rosca de la tuerca 45 con Loctite FRENBLOC, apretarla como es debido y frenarla.

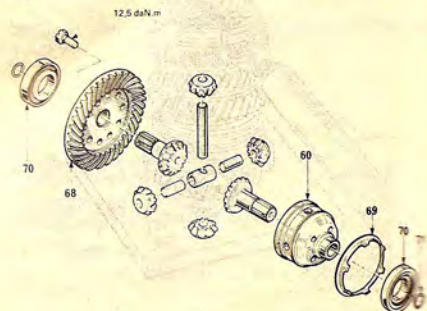
DIFERENCIAL

Despiece y pares de apretado

NG0 - NG1



NG3



Desmontaje

Esta operación se realiza en los cárteres.

Caja NG0

Quitar los tornillos de los satélites. Extraer los rodillos con la herramienta WILMONDA T.OY.

Quitar los tornillos de los satélites. Expulsar el eje de 5.<sup>a</sup> con la herramienta B.Vi. 31-01. Separar la...

Caja NG3

Quitar cuatro tornillos (88) y extraer el rodillo con la herramienta...

ADF

70

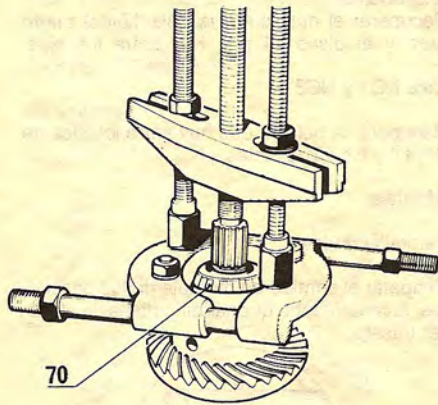
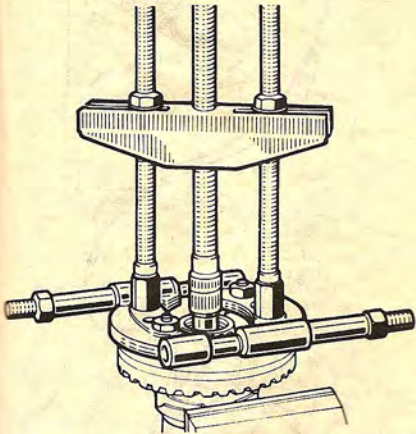
Es preciso regular la posición de los satélites. Extraer el rodillo con la herramienta WILMONDA T.OY.

**Desmontaje**

Esta operación se efectúa desmontados los cárteres.

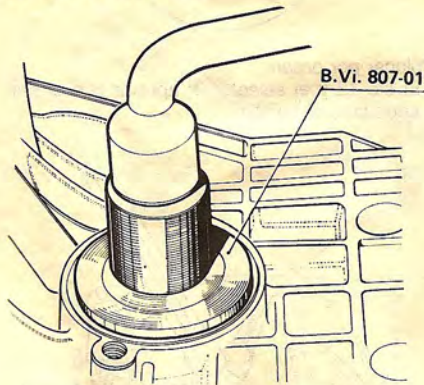
**Caja NG0 - NG1**

Quitar los tornillos de sujeción de la corona 68 (tornillos inaflojables que no se recuperan); dejar dos diametralmente opuestos. Extraer los rodamientos (70) con la herramienta WILMONDA T.OY.

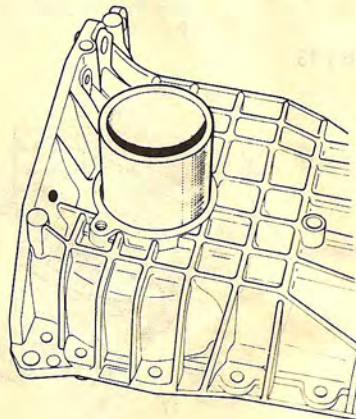


Todos los tipos

En los cárteres, quitar las tuercas 6 por medio de la llave B.Vi. 807-01.



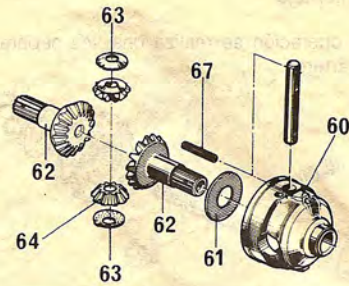
Expulsar las cubetas de los rodamientos con un tubo de 71 mm. de diámetro exterior.



**Montaje**

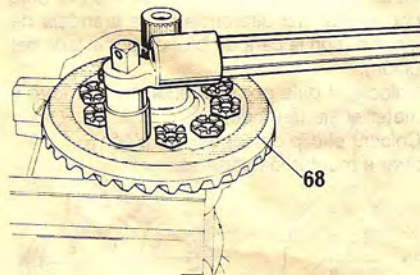
**Caja NG0 - NG1**

Colocar en la caja:  
 - La arandela (81), con la ranura de engrase por el lado del planetario.  
 Utilizar una arandela de 1,96 a 2 mm. de grueso.  
 (La arandela de 2,03 a 2,07 mm. de grueso solamente se empleará si el juego de engranaje 62-63 es demasiado importante.)  
 - 64 y 63 (con la muesca de inmovilización en el orificio de la caja).  
 Colocar el pasador 67 y meterlo unos 5 mm. dentro de la caja con la broca B.Vi. 31-01.



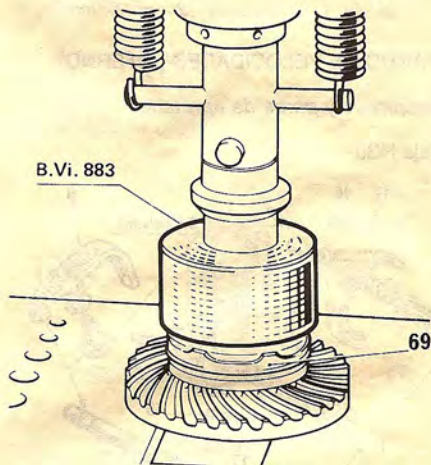
Todos los tipos

Con tornillos nuevos, unir la corona 68 con la caja 60. Apretar los tornillos con arreglo al par necesario.



**Caja NG3**

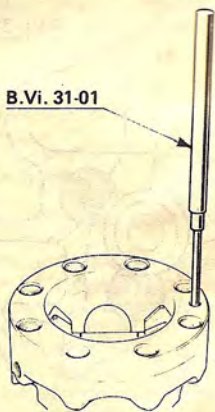
Colocar la virola 69 en la caja 60, utilizando la prensa y la herramienta B.Vi. 883.



Todos los tipos

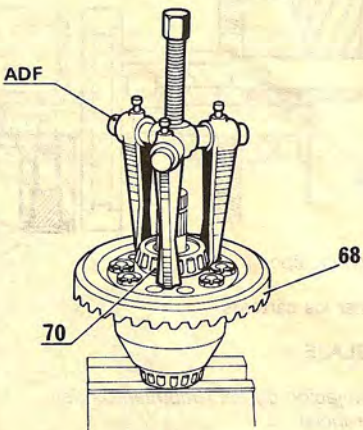
El rodamiento del lado de la corona tiene un diámetro interior más pequeño que el del lado de la caja.  
 Montar los rodamientos en la prensa.  
 Colocar las cajas externas de los rodamientos de forma que queden ligeramente retrasadas respecto a la cara interna de los cárteres; colocar también las tuercas reguladoras teniendo la precaución de apretar más la tuerca del lado de la caja.  
 - Regular la presujeción de los rodamientos del diferencial.  
 - A continuación, proceder a montar los cárteres, efectuando los reglajes de la presujeción de los rodamientos del eje principal para las cajas de velocidades NG0 y NG2 y el juego de dentado para todas las cajas de velocidades.

Quitar los tornillos restantes y la corona 68. Expulsar los pasadores 67 con la broca B.Vi. 31-01. Separar las distintas piezas.



**Caja NG3**

Quitar cuatro tornillos de sujeción de la corona 68 (tornillos inaflojables y no recuperables). Extraer el rodamiento 70 del lado de la corona con la herramienta WILMONDA-ADF.

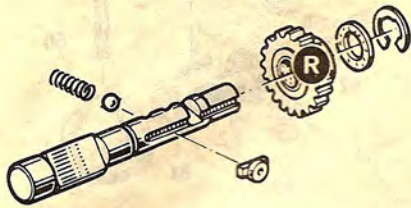


Es preciso romper la virola 69 para intervenir en los satélites y en los planetarios. Extraer el rodamiento del lado de la caja con la herramienta WILMONDA T.OY.

**EJE DE MARCHA ATRAS**

**Desmontaje**

Esta operación se realiza una vez separados los cárteres.

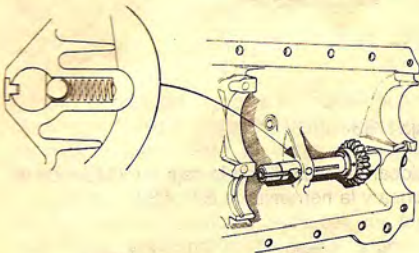


Quitar el clip de sostén del piñón y retirar el eje, el piñón, la arandela de fricción y el guía.

**Montaje**

En el semicárter:

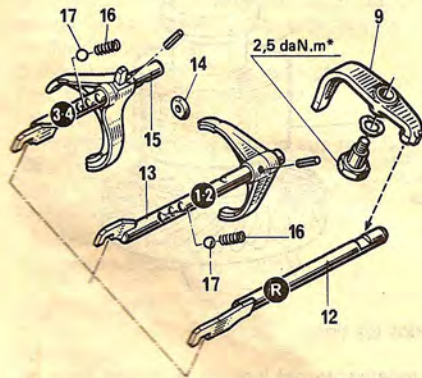
- Colocar el muelle y la bola de inmovilización.
  - Meter el eje y colocar el piñón (con el buje por el lado del diferencial) y la arandela de fricción (con la cara de bronce por el lado del piñón).
  - Colocar el guía por el interior del diámetro y meter el eje del todo.
  - Colocar el clip de sostén del piñón.
- Volver a montar los cárteres.



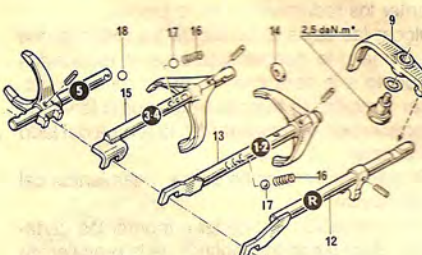
**MANDO DE VELOCIDADES (INTERNO)**

**Despieces y pares de apretado**

Caja NG0



Caja NG1-NG3



\* Tornillo que hay que cambiar una vez quitado. Pegar con cola Loctite FRENBLLOC.

**Desmontaje**

Esta operación se realiza una vez separados los cárteres. Recuperar el muelle 16, la bola 17 del punto duro y el disco 14 que hay entre los ejes.

Caja NG1 y NG3

Recuperar la bola 18 que hay entre los ejes de 3.<sup>a</sup>/4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup> velocidades.

**Montaje**

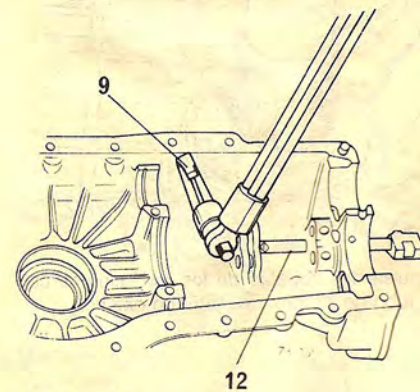
Particularidades

Respetar el sentido de montaje de los pasadores: la ranura debe quedar dirigida hacia el cárter trasero.

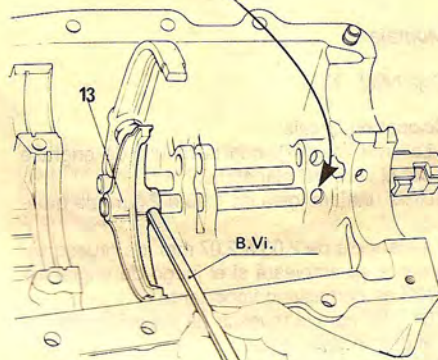
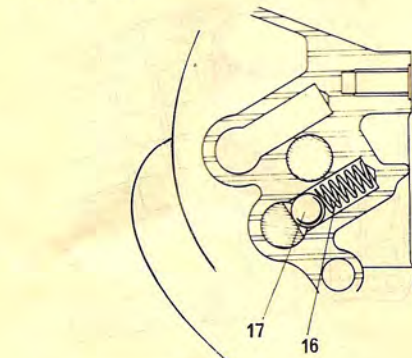


Colocar por orden:

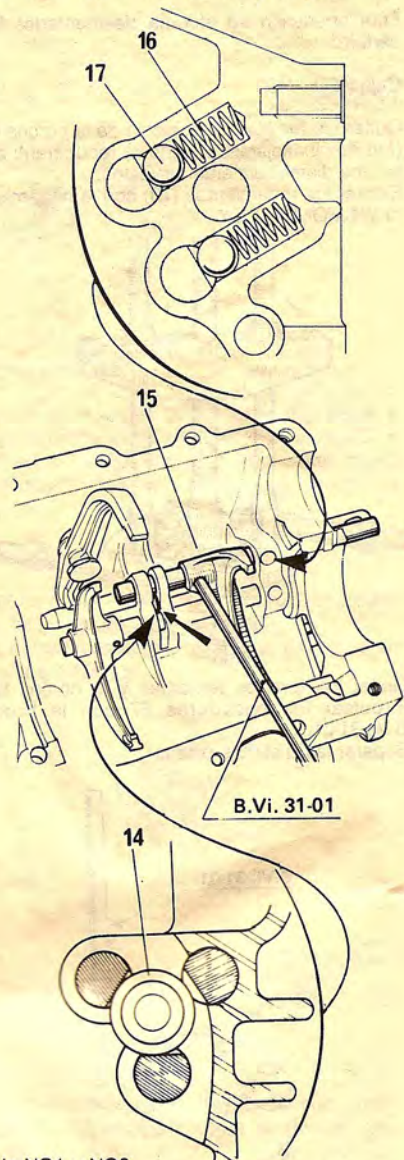
- El eje 12 y el selector 9; apretar con el par adecuado el tornillo.



- 17, 16 y 13.

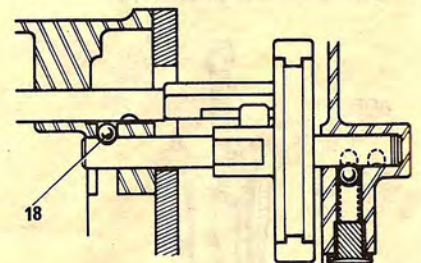


- El disco 14 entre los ejes 12 y 13.
- La bola 17, el muelle 16 y la pieza 15.



Caja NG1 y NG3

- Colocar la bola 18 en el cárter y el eje de 5.<sup>a</sup> velocidad.
- Meter la 3.<sup>a</sup> o la 4.<sup>a</sup> velocidad para inmovilizar el eje de 5.<sup>a</sup>



Todos los tipos

Montar los cárteres.

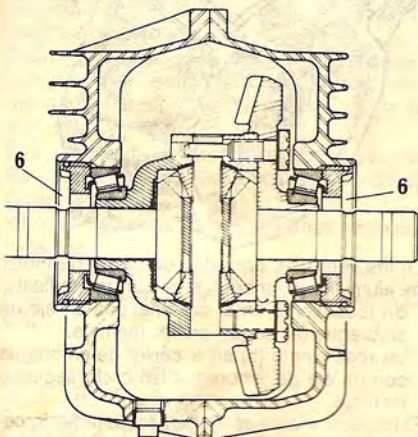
**REGLAJE**

**Presujeción de los rodamientos del diferencial**

Montar el diferencial en los cárteres sin el piñón de ataque y apretar con los pares indicados los tornillos y los pernos de los cárteres.

El reglaje...  
 ne apre...  
 No mon...  
 en las...  
 que pod...  
 rios al...  
 hacer lo...  
  
 Pueden p...  
 Rodamien...  
  
 El diferen...  
 - Apretar...  
 - Tomar la...  
 la tuerca...  
 para que...  
 un jueg...  
 Dejar de...  
 sin juego...  
 El reglaje...  
 Marcar las...  
 cárter.  
  
 Rodamien...  
  
 Los rodam...  
 presujeci...  
 Seguir apr...  
 se acerqu...  
 - Tomar la...  
 la tuerca...  
 para que...  
 un jueg...  
 Cuando la...  
 ser dura, d...  
  
 Comprobar...  
  
 En el caso...  
 vueltas al...  
 mientos.  
 Enrollar un...  
 diferencial.  
 Por medio...  
 El diferen...  
 ga compres...  
 Esta carga...  
 movimiento...  
 Si el reglaje...  
 tuerca de la...  
 la presujeci...

El reglaje correcto de los rodamientos se obtiene apretando o aflojando las tuercas 6. No montar todavía las juntas labiadas nuevas en las tuercas reguladoras del diferencial, ya que podrían ser estropeadas por los planetarios al volver a abrir la caja de velocidades para hacer los reglajes siguientes.



Pueden presentarse dos casos:

Rodamientos ya usados:

El diferencial debe girar sin juego.

- Apretar las tuercas.
- Tomar la precaución de apretar un poco más la tuerca del lado de la caja del diferencial, para que al hacer el montaje definitivo quede un juego de dentado superior al normal. Dejar de apretar en cuanto el diferencial gira sin juego.

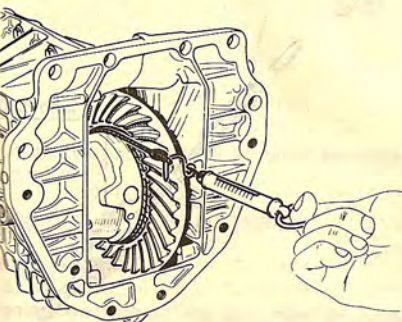
El reglaje definitivo ha quedado hecho. Marcar las posición de las tuercas respecto al cárter.

Rodamientos nuevos:

Los rodamientos nuevos deben montarse con presujeción. Seguir apretando las tuercas, lo cual hace que se acerquen las cubetas de los rodamientos: - Tomar la precaución de apretar un poco más la tuerca del lado de la caja del diferencial, para que al hacer el montaje definitivo quede un juego de dentado superior al normal. Cuando la rotación del diferencial empieza a ser dura, dejar de apretar las tuercas.

Comprobar la presujeción.

En el caso de rodamientos nuevos, dar varias vueltas al diferencial para centrar los rodamientos. Enrollar una cuerda alrededor de la caja del diferencial. Por medio de una romana, tirar de la cuerda. El diferencial debe empezar a girar con una carga comprendida entre 1 y 3 daN. Esta carga es la necesaria para mantener el movimiento de rotación del diferencial. Si el reglaje no es correcto, apretar un poco la tuerca del lado de la caja y volver a comprobar la presujeción.

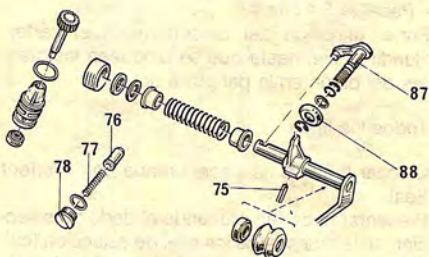


Los reglajes del juego lateral del eje principal (en el caso de las cajas de velocidades NG0) y del juego de dentado se llevarán a cabo al volver a montar los cárteres.

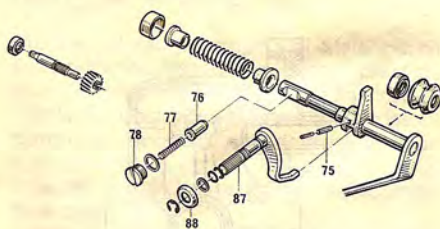
**CARTER TRASERO**

*Despieces*

Caja NG0



Caja NG1 - NG3



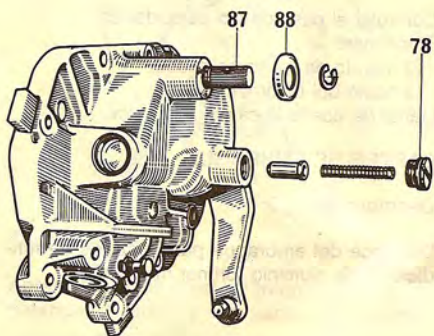
*Desmontaje*

Particularidades

- Quitar los pasadores 75 con la herramienta B.Vi. 606.

Caja NG0 - NG1 - NG3

- 88, con un destornillador.
- 78.



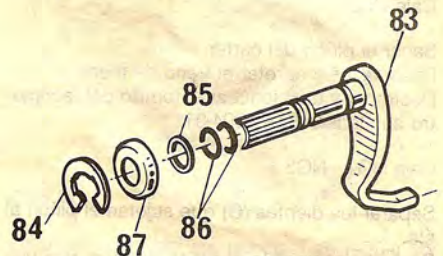
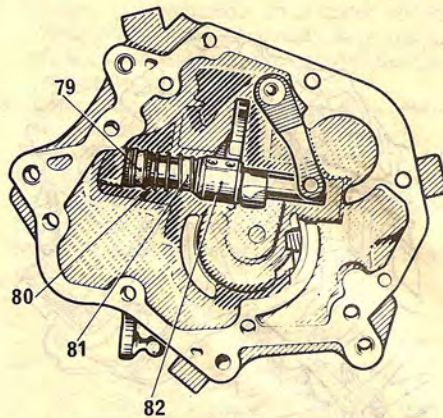
*Montaje*

- Eliminar las posibles rebabas de los ejes con tela de esmeril fina para no dañar los retenes.
- Montar el retén en el cárter.

Caja NG0

Montar en el cárter las piezas siguientes, al mismo tiempo que se desliza el eje:

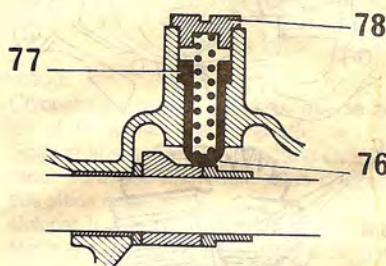
- 79, 80, 81 y 82.
- Colocar el pasador elástico.
- El eje 83 provisto del calzo 85 y de las dos juntas tóricas 86.
- Meter la pieza 87 en el eje.
- 84.



Particularidades de las cajas NG1 y NG3

En el eje solamente se montan los separadores y el muelle.

- Colocar las piezas 76, 77 y 78 (untar la 78 con CAF 4/60 THIXO).



**PAR DE TACOMETRO**

*Extracción y reposición*

Esta operación se efectúa en el vehículo.

*Extracción*

Vaciar el aceite de la caja de cambios.

Desenganchar:

- El cable del tacómetro.
- El mando de las velocidades.

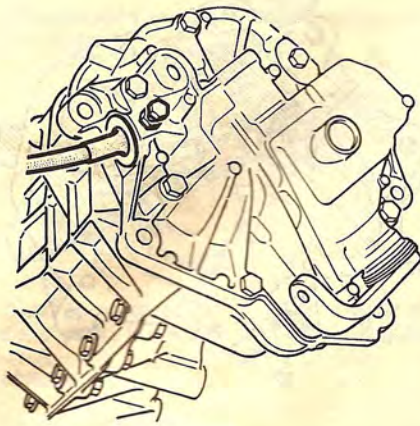
Caja NG1 - NG3

Quitar el tapón del punto duro de la 5.ª Pasar la 3.ª o la 4.ª

Quitar los tornillos que sujetan el cárter trasero y sacar éste.

**Caja NG0**

- Poner la caja de cambios en punto muerto.
- Poner el piñón en el cárter.

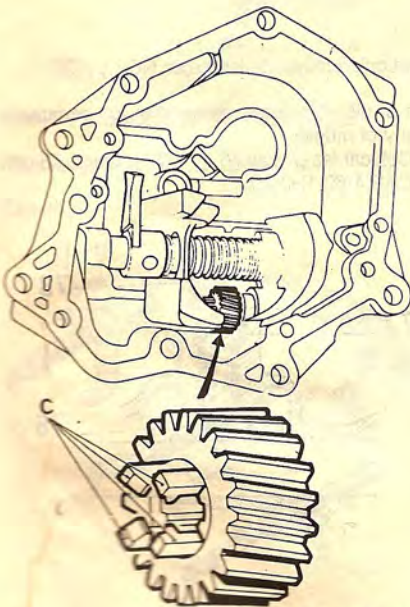


**Caja NG0**

Sacar el piñón del cárter.  
 Pasar la 1.<sup>a</sup> y apretar el freno de mano.  
 Desfrenar y desbloquear el tornillo del tacómetro con la llave B.Vi. 204-01.

**Caja NG1 - NG3**

Separar los dientes (C) que sujetan el piñón al eje.  
 Será imprescindible cambiar el piñón, una vez que se haya extraído.



Sacar el eje.  
 Sacar los retenes del cárter.  
 - Poner la caja de cambios en punto muerto.  
 Será indispensable tener en cuenta la posición inicial del punto muerto, para que no se caiga la bola de bloqueo del eje de la horquilla de la 5.<sup>a</sup>  
 - Pasar la 1.<sup>a</sup> y la 5.<sup>a</sup>  
 - Desfrenar y desbloquear el tornillo de tacómetro de la llave B.Vi. 204-01.

**Reposición**

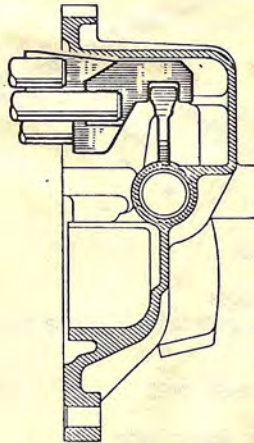
- Montar con cola «Loctite Scelbloc», el tornillo de tacómetro y bloquearlo con una llave dinamométrica y la herramienta B.Vi. 204-01.

**Caja NG1 - NG3**

- Poner la caja de cambios en punto muerto. Será indispensable tener en cuenta la posición inicial del punto muerto, para que no se caiga la bola de bloqueo del eje de la 5.<sup>a</sup>
  - Pasar la 3.<sup>a</sup> a la 4.<sup>a</sup>
- Poner el piñón del tacómetro en el cárter.  
 Hundir el eje, hasta que se bloqueen los dientes del piñón en la garganta del eje.

**Todos los tipos**

Colocar la junta de papel untada con «Perfect Seal».  
 Presentar el cárter, metiendo el dedo de selección en la muesca de los ejes de selección (cuidado con la colocación de las arandelas de ajuste).  
 Poner los tornillos que sujetan el cárter y apretarlos al par correspondiente.

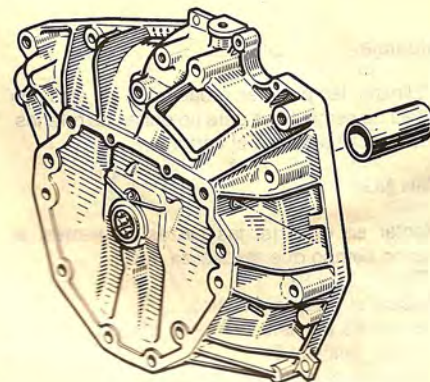


Controlar el paso de las velocidades.  
 Empalmar:  
 - El mando de las velocidades.  
 - El cable del tacómetro.  
 Llenar de aceite la caja de cambios.

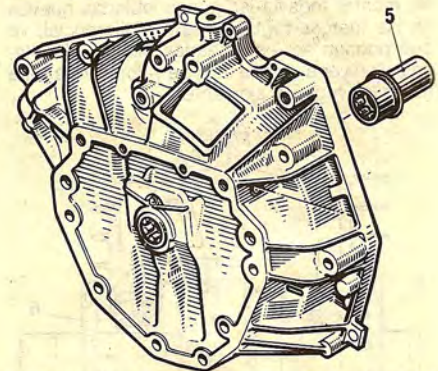
**CARTER DE EMBRAGUE**

**Desmontaje**

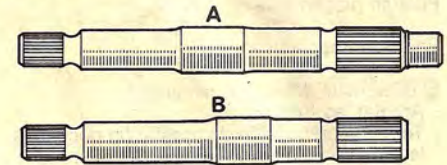
Despiece del embrague para motores de fundición y de aluminio (primer montaje).



Despiece del embrague para motores de aluminio (segundo montaje).

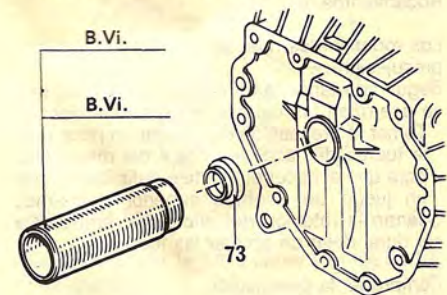


En los vehículos provistos de cárter de motor de aluminio, el embrague se centra mediante:  
 - Un rodamiento en el cigüeñal con un eje de embrague (A) largo - primer montaje.  
 - Un rodamiento (5) en el cárter de embrague con un eje de embrague (B) corto segundo montaje.  
 Estos dos montajes deben respetarse imperativamente.



**Particularidades (primer montaje)**

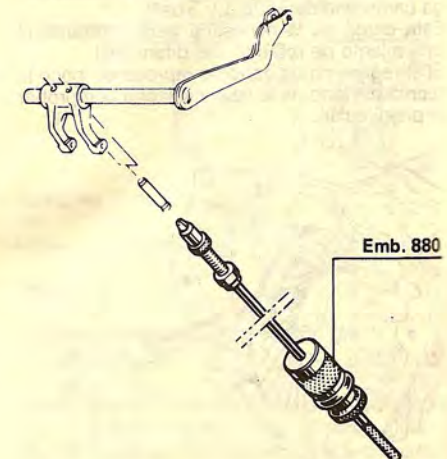
El retén 73 se vuelve a colocar con la herramienta:  
 - B.Vi. 488, para motores de fundición.  
 - B.Vi. 526, para motores de aluminio.



**Particularidades (segundo montaje)**

- Quitar en la prensa el tubo guía 5; una vez extraído, hay que cambiarlo.

**Todos los tipos**



Extraer herramienta

**Montaje**

Particularidades

Echar un...  
 paredes...  
 Presentar...  
 que y al...  
 miento...  
 embrague...  
 Colocar...  
 las cajas...  
 (corto).  
 Introducir...  
 haga tope...  
 Comprueba...  
 guía 5 que...  
 (G).



Todos los tipos

- Engrasar...  
 kote BR2
- Colocar...  
 del resaca...  
 D = 1 mm
- Engrasar...  
 tope y los
- Colocar en
- Colocar en
- Colocar en
- Engrasar...  
 BR2 la par...
- tarse el top

- A continuaci...

**MONTAJE DE**

**Montaje**

Sentido del m...

de velocidades

Extraer los pasadores de la horquilla con la herramienta Emb. 880.

Caja NG0 - NG1 - NG3

**Montaje**

**Particularidades**

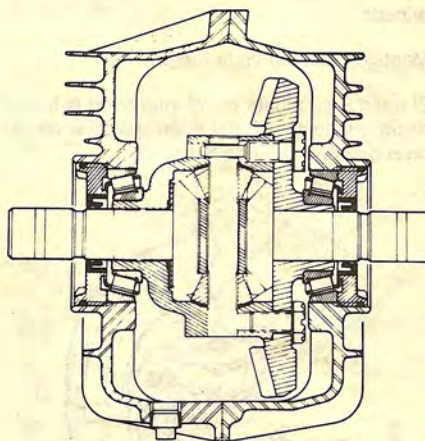
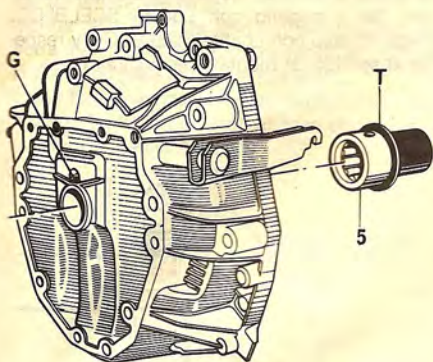
Echar una capita de grasa Molykote BR2 en las paredes del diámetro interior.

Presentar el tubo guía en el cárter de embrague y alinear el orificio de engrase del rodamiento del tubo guía con el del cárter de embrague.

Colocar la junta tórica (T) en el tubo guía (para las cajas de velocidades equipadas con eje corto).

Introducir el tubo guía con la prensa hasta que haga tope.

Comprobar que el orificio de engrase del tubo guía 5 queda frente al del cárter de embrague (G).



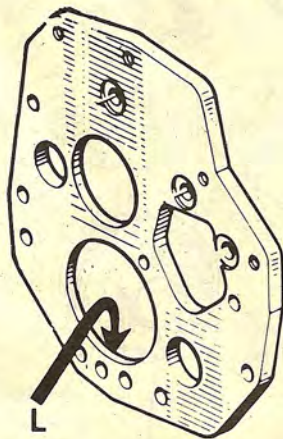
Lado opuesto al tapón de vaciado

Una vez colocados los ejes y el diferencial en sus posiciones respectivas, untar el plano de junta del cárter con CAF 4/60 THIXO; unirlos teniendo sumo cuidado con la posición de los rodamientos y del mecanismo de transmisión de la marcha atrás.

Disponer sin apretar los tornillos del contorno de la caja.

Colocar la placa separadora, centrando el bisel L en el rodamiento del eje secundario.

Apretar los tornillos de la placa.



Todos los tipos

Apretar los tornillos del contorno de la caja, respetando el orden y los pares de apretado.

**Juego de dentado:**

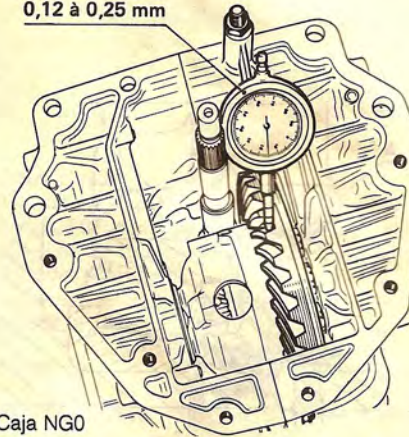
- Colocar un comparador en el cárter, con la punta perpendicular al costado de un diente de la corona y lo más cerca posible del diámetro exterior.

- Comprobar el juego de dentado: debe hallarse comprendido entre 0,12 y 0,25 mm.

Si es demasiado grande, aflojar la tuerca del lado de la caja y apretar la del lado de la corona la misma cantidad; si es demasiado pequeño, proceder inversamente.

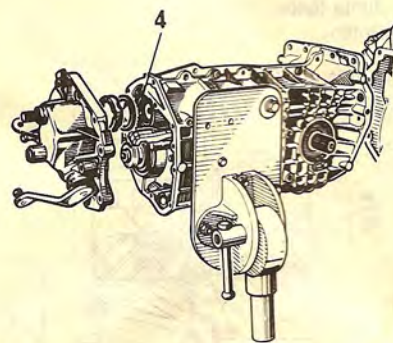
Marcar la posición de las tuercas respecto al cárter.

0,12 à 0,25 mm



Caja NG0

La presujeción del eje principal se regula actuando en el punto 4.



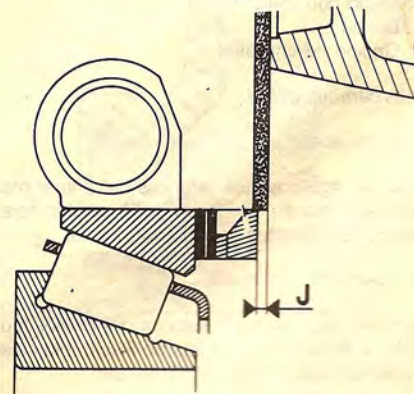
**Método:**

- Colocar los calzos reguladores que se quitaron al desmontar, y el separador.

- Golpear suavemente con un tubo en el separador para que los rodamientos queden en sus sitios respectivos.

- Colocar la junta de papel del cárter trasero.

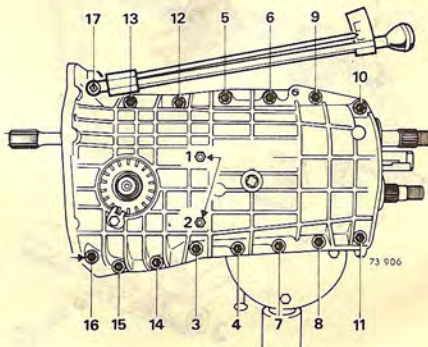
- Medir el juego (J) que hay entre el separador y la cara externa de la junta:



J = 0,02 a 0,12 mm.

**Todos los tipos**

- Engrasar el eje de la horquilla con grasa Molykote BR2.
- Colocar los pasadores: respetar la medida del resalte D respecto a la horquilla: D = 1 mm.
- Engrasar con grasa Molykote BR2 el guía de tope y los patines de la horquilla.
- Colocar en su sitio el tope nuevo.
- Colocar en su sitio el muelle, metiendo sus extremidades en los orificios del soporte de tope y en los de la horquilla.
- Engrasar ligeramente con grasa Molykote BR2 la parte del diafragma donde va a asentarse el tope.



- A continuación colocar el cárter de embrague.

**MONTAJE DE LOS CARTERES**

**Montaje**

Sentido del montaje del diferencial en la caja de velocidades.

Si el rejaleo no resulta correcto, aumentar o disminuir el grueso del calzo; hay calzos que tienen los gruesos siguientes: 0,10 mm., 0,25 mm. y 1 mm.

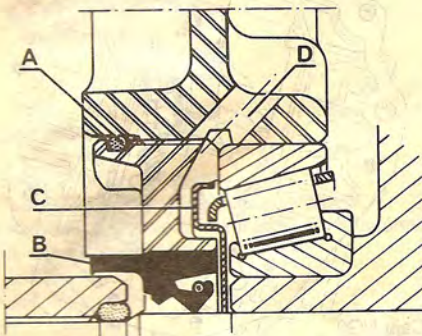
Caja NG0 - NG1 - NG3

Montar y apretar el cárter trasero.

Montaje de las juntas de las tuercas del diferencial.

- Quitar una tuerca del diferencial del cárter, contando el número de vueltas.

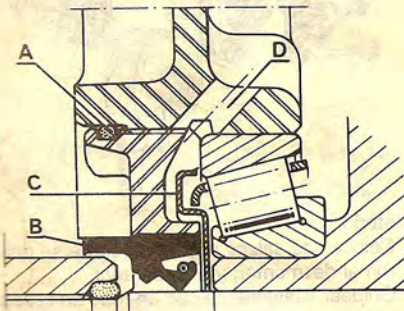
Primer montaje



Corte del montaje en el cárter

- A: Junta tórica.
- B: Retén.

Segundo montaje



Corte del montaje en el cárter

- A: Junta tórica.
- B: Retén con anillo frontal.
- C: Deflector.
- D: Orificio de engrase.

Intercambiabilidad

I - Retén aceite

Una vez agotadas los retenes del primer modelo, el Almacén de Piezas de Recambio solamente servirá retenes con anillo frontal.

II - Tuerca de diferencial

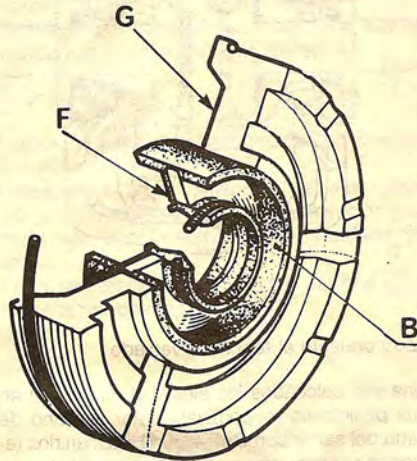
Una vez agotadas las tuercas del primer modelo, al Almacén de Piezas de Recambio solamente servirá tuercas provistas de:

- La junta tórica (A).
- El retén con anillo frontal (B).
- El deflector (C).

En ningún caso se debe montar el deflector (C) en una caja de velocidades mecánica cuyo cárter carece de orificio de engrase (D), ya que el labio del retén de hermetismo no está lubricado.

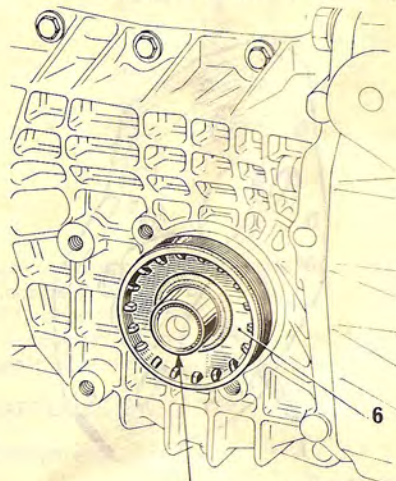
Montaje del retén en la tuerca

El retén B se monta por el interior de la tuerca hasta que la cara F del retén quede al mismo nivel que la cara G de la tuerca



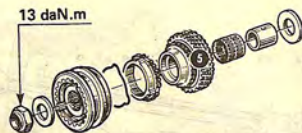
Colocar la junta tórica y el retén. Proteger el retén disponiendo la herramienta B.Vi. 813 en las estrías del planetario.

Colocar la pieza 6 teniendo en cuenta las marcas hechas al desmontar. Proceder de igual manera con la otra tuerca.

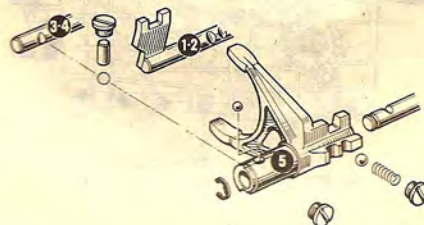


B.Vi. 813

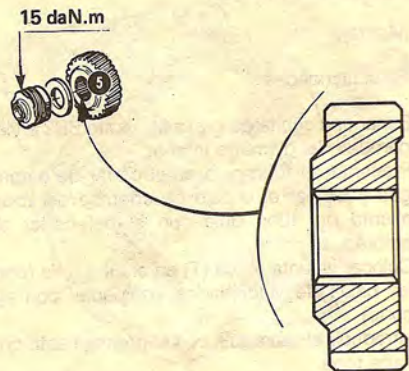
Inmovilizar las tuercas 6 con ayuda de los retenes.



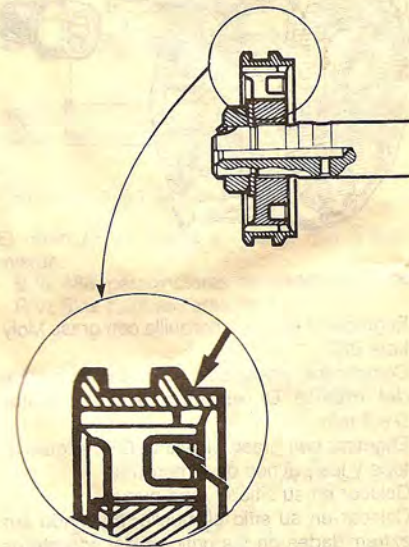
13 daN.m



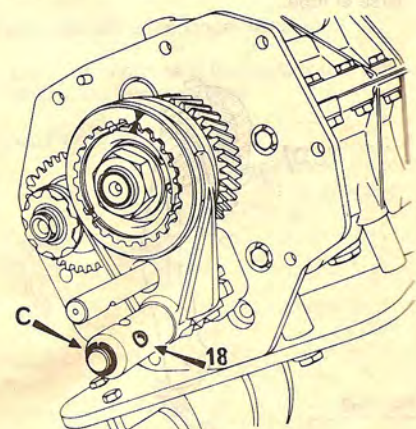
12 daN.m



Al volver a montar, respetar el sentido del piñón fijo y pegarlo con Loctite SCELBLOC. Pegar el buje con Loctite SCELBLOC y respetar el sentido de montaje del conjunto.



Colocar el clip (C).



Meter la 5.ª velocidad y la marcha atrás; untar con Loctite FRENBLOC las roscas de las dos tuercas y apretarlas con el par necesario, usando la llave B.Vi. 204-01. Meter la bola 18. Colocar el cárter provisto de su junta; apretar los tornillos con arreglo al par preconizado.

Cárter de

Eje de em  
Montar e  
herramie  
la B.Vi. 48  
Estas her  
proteger e  
ras del eje

B.Vi. 488

Untar con C  
del cárter de  
Meter la her  
para separar  
Colocar el c  
herramienta p  
Quitar la her

Eje de embra

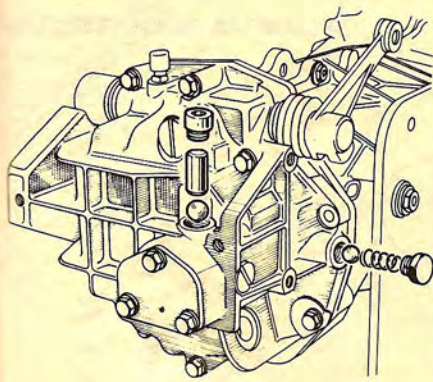
Tapar las ran  
dañar el labio  
tornillos de s

RETEN DE S  
DIFERENCIA

Extracción y

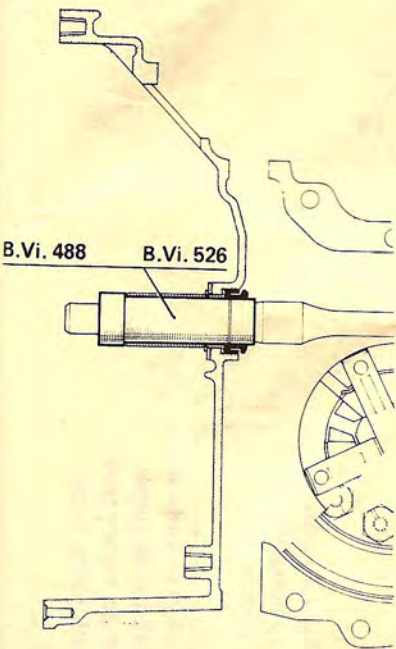
Extracción

Desbloquear la ru



Cárter de embrague

Eje de embrague largo:  
 Montar el cárter de embrague utilizando la herramienta B.Vi. 526 para motor de aluminio o la B.Vi. 488 para motor de fundición. Estas herramientas han sido concebidas para proteger el labio del retén al paso de las ranuras del eje de embrague.



Untar con CAF 4/60 THIXO la junta de papel del cárter de embrague.  
 Meter la herramienta dentro del guía de tope para separar el labio del retén.  
 Colocar el cárter en su sitio, deslizando la herramienta por el eje de embrague.  
 Quitar la herramienta.

Eje de embrague corto:

Tapar las ranuras con cinta adhesiva para no dañar el labio del retén; finalmente, apretar los tornillos de sujeción del cárter de embrague.

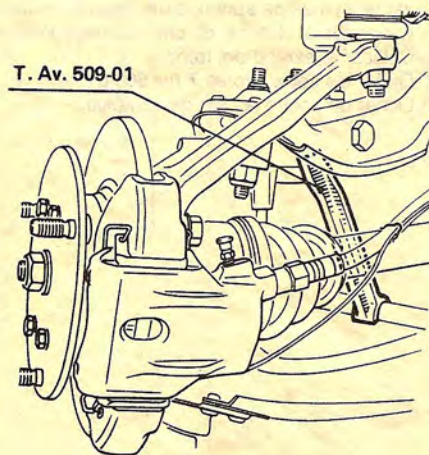
**RETEN DE SALIDA DEL DIFERENCIAL**

*Extracción y reposición*

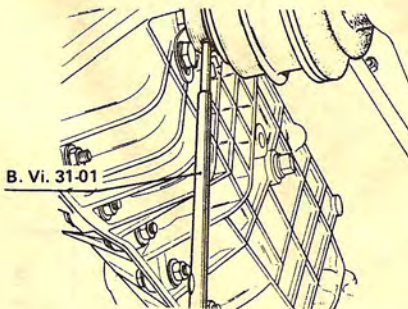
*Extracción*

Desbloquear la rueda por el lado de la fuga de la junta.

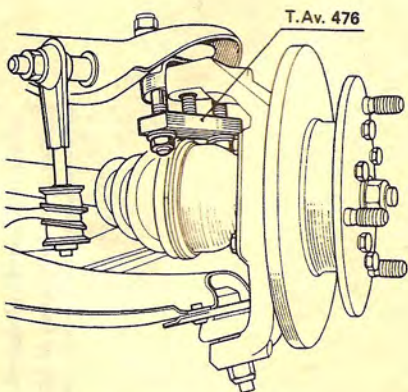
Poner en el lado en cuestión la herramienta T.Av. 509-01, entre el eje de sujeción inferior del amortiguador y el eje del brazo inferior de la suspensión.



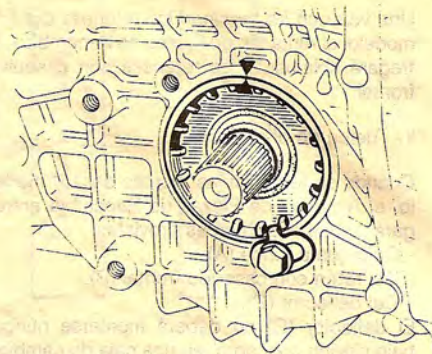
Poner la parte delantera del lado en cuestión sobre columnas, y cerciorarse de que la herramienta T.Av. 509-01 esté bien colocada. Quitar la rueda. Vaciar el aceite de la caja de cambios con las herramientas B.Vi. 380-01 y Mot. 593. Sacar el estribo del freno. Sacar los pasadores que sujetan la transmisión al planetario, con la herramienta B.Vi. 31-01.



Quitar las tuercas de la rótula de la bieleta de dirección y de la rótula superior de la suspensión. Desbloquear el cono de las rótulas con la herramienta T.Av. 476. Inclinarse el portamanguetas al sacar la transmisión del planetario.



Hacer una marca en la tuerca y en el cárter de la caja de cambios.

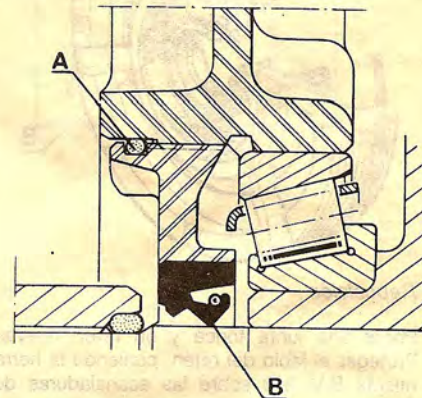


Quitar el retén.  
 Aflojar la tuerca, con la herramienta B.Vi. 807-01, contando la cantidad de vueltas, con el fin de colocarla en idéntica posición, al proceder al montaje.  
 Quitar el retén y la junta tórica.  
 Limpiar la tuerca.

Cortes

Caja de cambios 1.º modelo

352-395-NG0-NG1-NG3

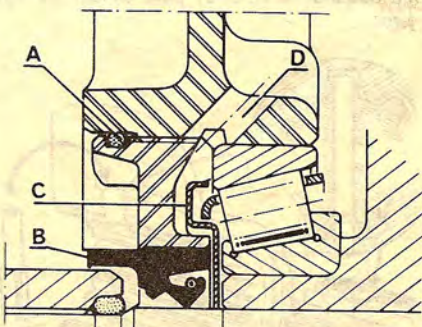


A: Junta tórica.

B: Retén.

Caja de cambios 2.º modelo

NG0-NG1-NG3



A: Junta tórica.

B: Retén con casquillo frontal.

C: Deflector.

D: Orificio de engrase.

**Possibilidad de intercambio****I - Retén de aceite**

Una vez que se terminen los retenes del 1.º modelo, el Almacén de Piezas de Recambio entregará solamente los retenes con casquillo frontal.

**II - Tuerca de diferencial**

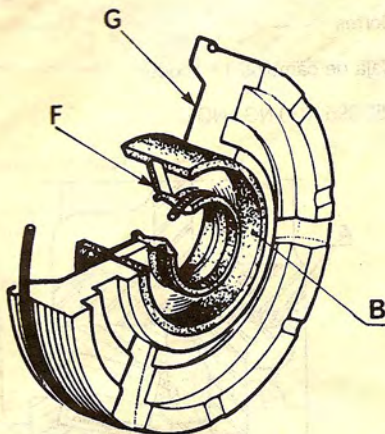
Cuando se terminen las tuercas del 1.º modelo, el Almacén de Piezas de Recambio entregará únicamente tuercas provistas:

- De la junta tórica (A).
- Del retén con casquillo frontal (B).
- Del deflector (C).

El deflector (C) no deberá montarse nunca, bajo ningún concepto, en una caja de cambios mecánica, cuyo cárter no conste de un orificio de engrase (D), ya que si así fuera, el labio del retén no podría ser lubricado.

**III - Montaje del retén en la tuerca**

El retén (B) se monta por el interior de la tuerca, hasta que la cara (F) del retén llegue a ras de la cara (G) de la tuerca.

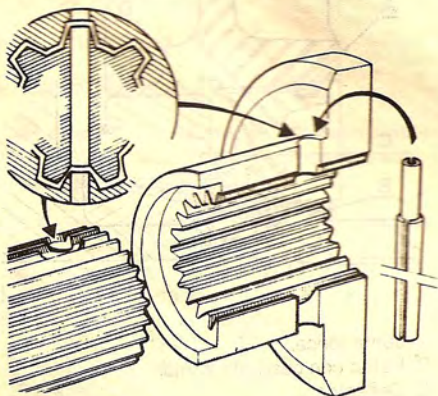
**Reposición**

Poner una junta tórica y un retén nuevos. Proteger el labio del retén, poniendo la herramienta B.Vi. 813 sobre las acanaladuras del planetario.

Poner la tuerca teniendo en cuenta la cantidad de vueltas y las marcas hechas al proceder a la extracción, e inmovilizarla con el retén.

Untar levemente las acanaladuras de los planetarios con grasa «Molykote BR2».

Colocar la transmisión con respecto al planetario y hacer girar el portamanguetas al montar la transmisión en el planetario. Utilizar la espiga acodada B.Vi. 31-01 para alinear los agujeros.



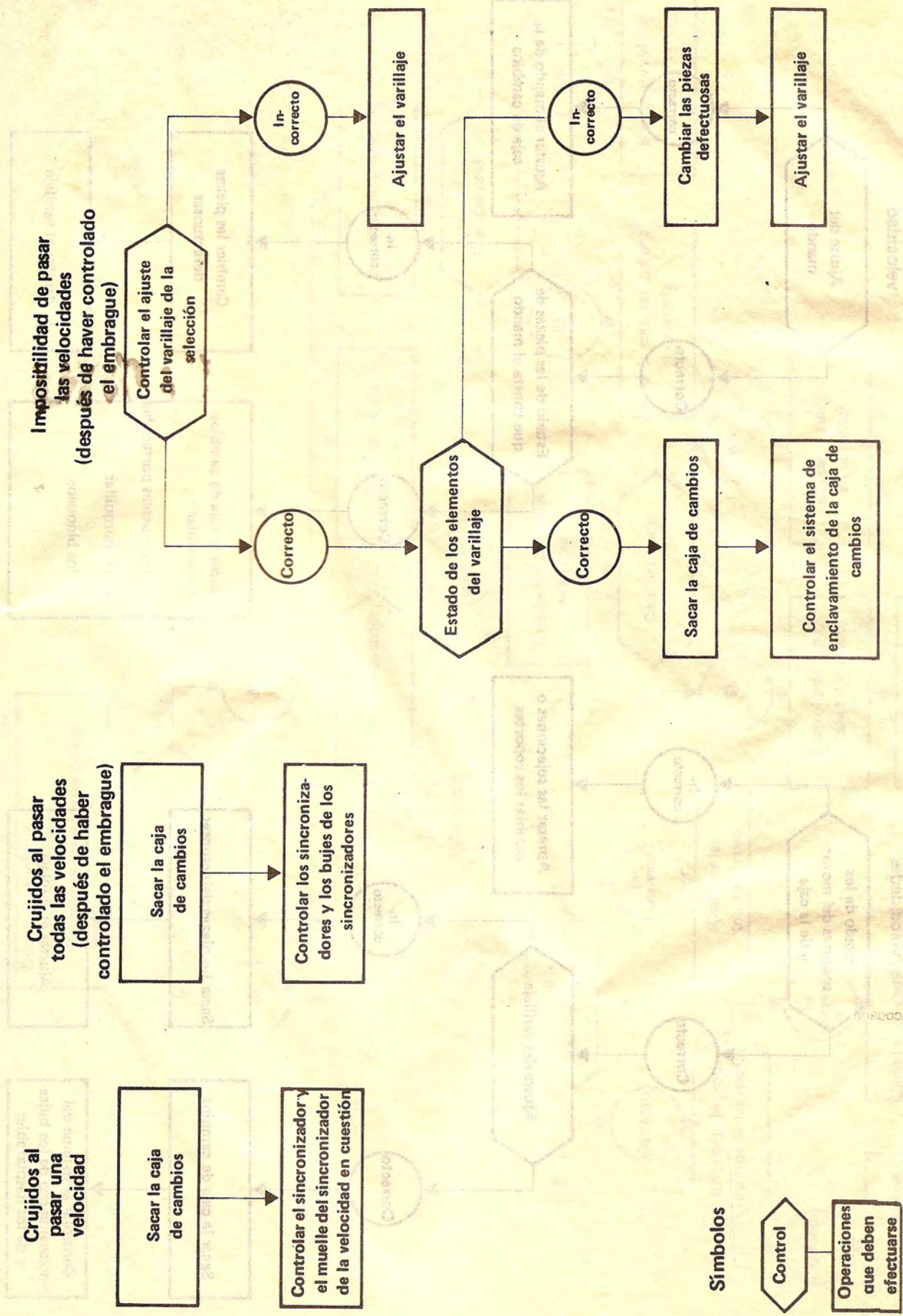
Estancar los agujeros de los pasadores con «CAF 4/60 THIXO».

Meter el pivote en la rótula superior de la suspensión, bloquear el cono con una pinza de apriete y apretar la tuerca al par consabido. Meter la rótula de la bieleta de dirección. Utilizar una pinza de apriete para bloquear el cono y apretar la tuerca al par correspondiente. Colocar el estribo del freno.

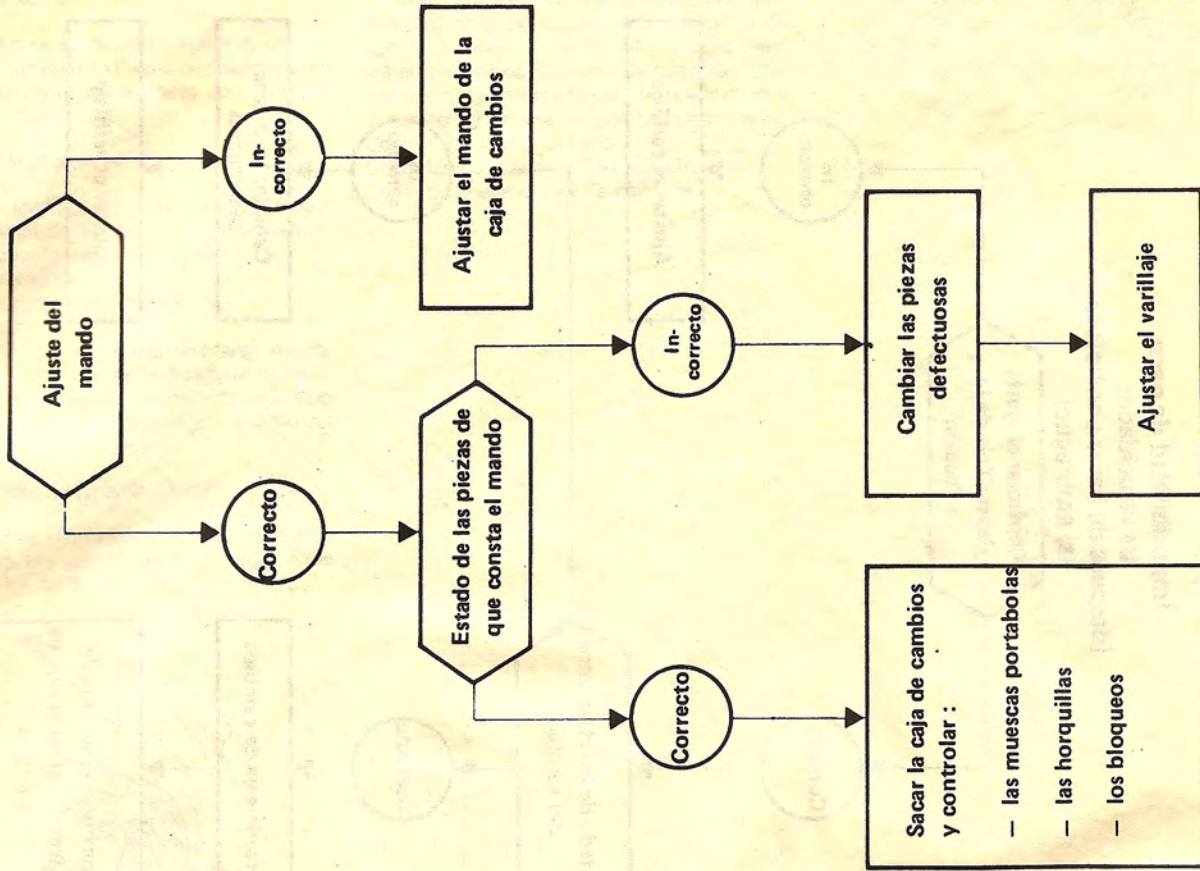
Quitar los separadores T.Av. 509-01.

Llenar de aceite la caja de cambios.

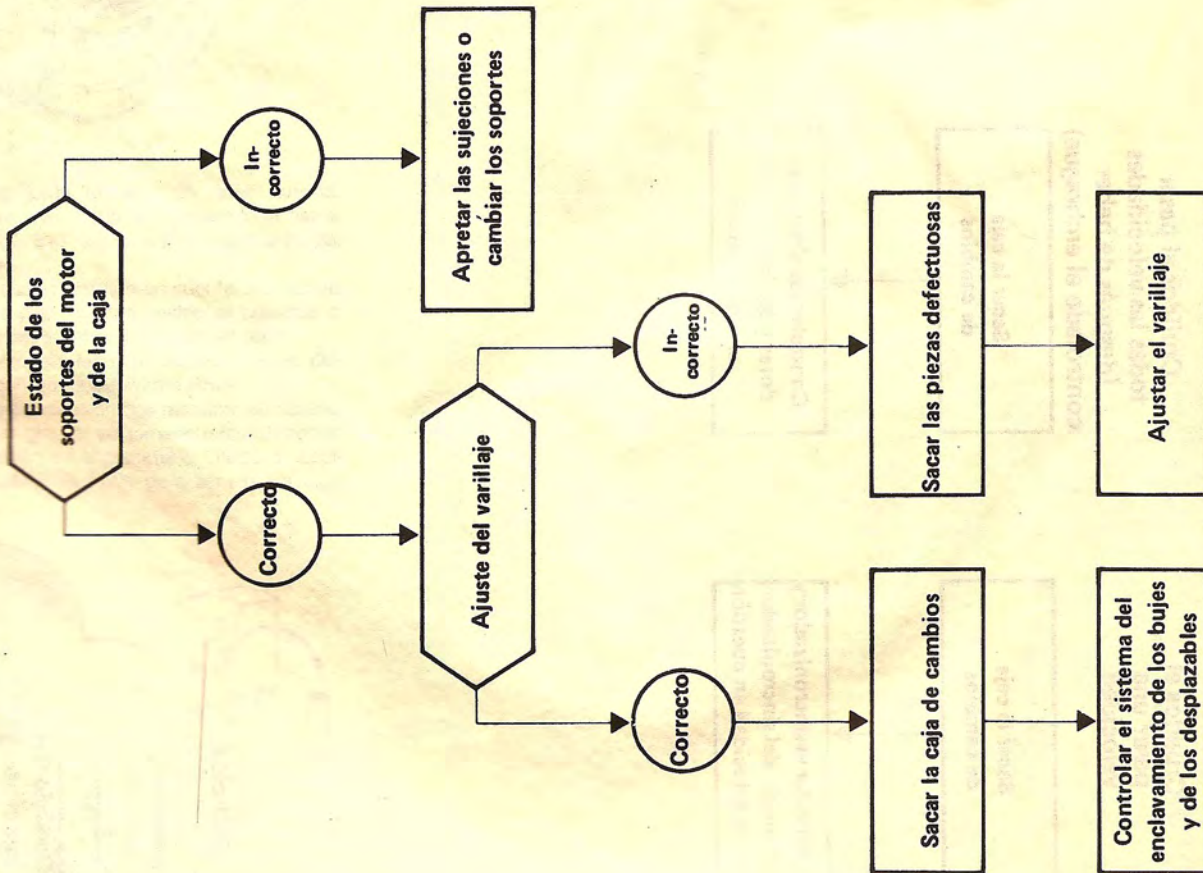
DIAGNOSTICO DE ANOMALIAS



**Bloqueo de una velocidad**



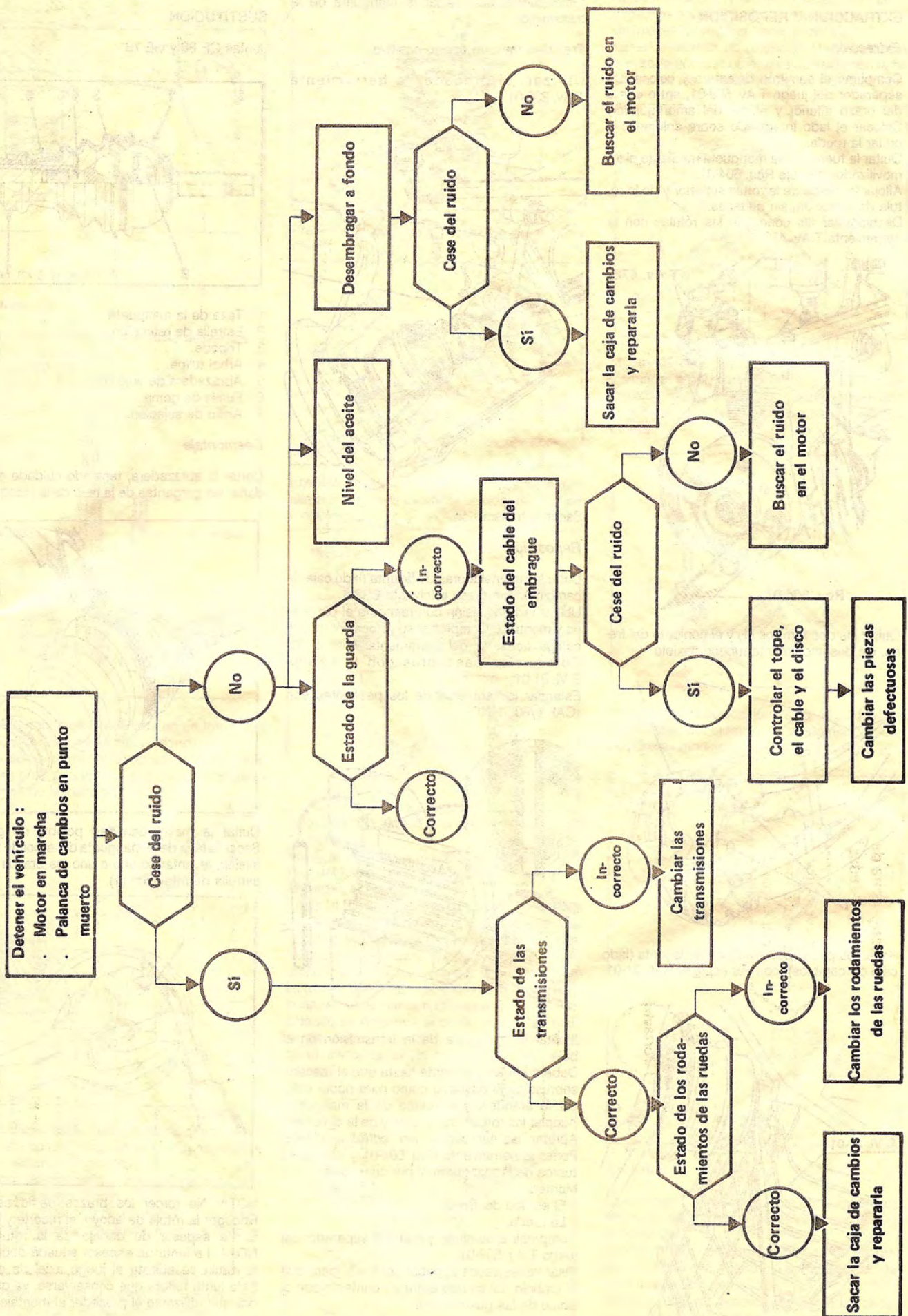
**Desenganche de las velocidades**



Ruidos anormales durante el trayecto

Detener el vehículo : Motor en marcha

Ruidos anormales durante el trayecto



**TRANSMISION**

**EXTRACCION Y REPOSICION**

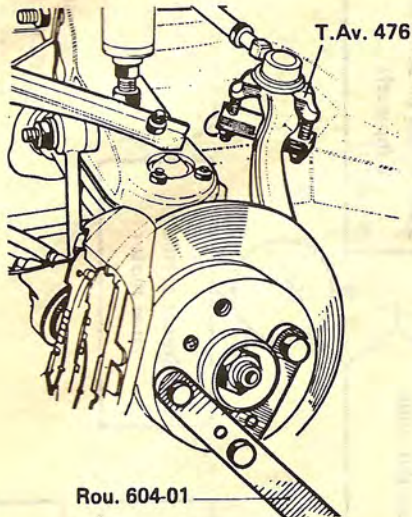
*Extracción*

Comprimir el semitrén delantero y colocar un separador del juego T.Av. 509-01, entre el eje del brazo inferior y el pie del amortiguador. Colocar el lado interesado sobre columnas y quitar la rueda.

Quitar la tuerca de la mangueta mediante el inmovilizador de buje Rou. 604-01.

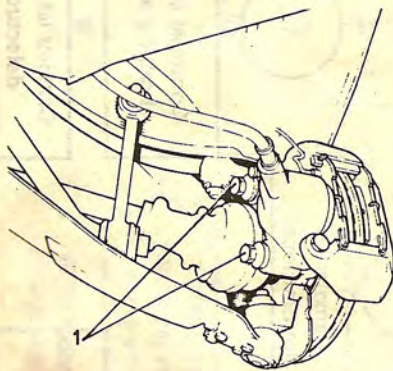
Aflojar la tuerca de la rótula superior y de la rótula de dirección, sin quitarlas.

Desbloquear los conos de las rótulas con la herramienta T.Av. 476.

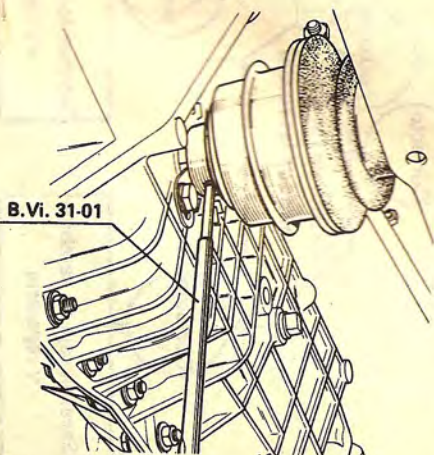


Rou. 604-01

Quitar los dos tornillos (1) y el conjunto del freno, sin desempalmar la tubería flexible.



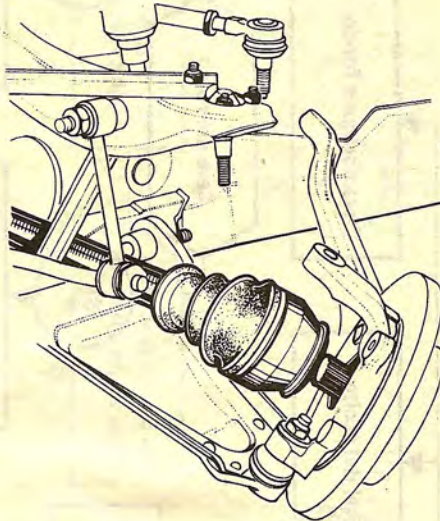
Sacar los pasadores elásticos de la junta (lado caja de cambios), con las espigas B.Vi. 31-01.



Quitar las tuercas de la rótula y bascular el portamanguetas para sacar la mangueta de la transmisión.

Tren delantero de desvío positivo

Utilizar, si procede, la herramienta T.Av. 235-01.



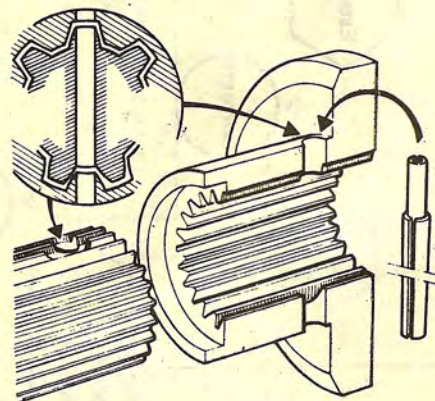
Sacar la transmisión.

*Reposición*

Untar las acanaladuras de la junta (lado caja de cambios), con grasa «Molykote BR2».

Ubicar la transmisión con respecto al planetario y montarla. Comprobar su colocación con la espiga acodada del herramental B.Vi. 31-01. Colocar los pasadores con la espiga B.Vi. 31-01.

Estancar los agujeros de los pasadores con «CAF 4/60 THIXO».



Montar la mangueta de la transmisión en el buje. Deberá entrar libremente hasta que el roscado sobresalga lo bastante como para poder colocar la arandela y la tuerca de la mangueta. Acoplar las rótulas superiores y de la dirección. Apretar las tuercas al par correspondiente. Poner la herramienta Rou. 604-01 y apretar la tuerca de la mangueta al par consabido.

- Montar:
- El estribo del freno.
  - La rueda.

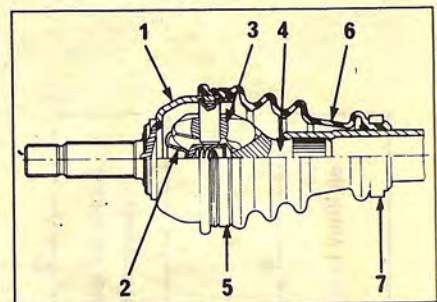
Comprimir el semitrén y quitar el separador del juego T.Av. 509-01.

Pisar varias veces el pedal del freno, para que el émbolo del estribo entre en contacto con el dorso de las guarniciones.

**FUELLE LADO RUEDA**

**SUSTITUCION**

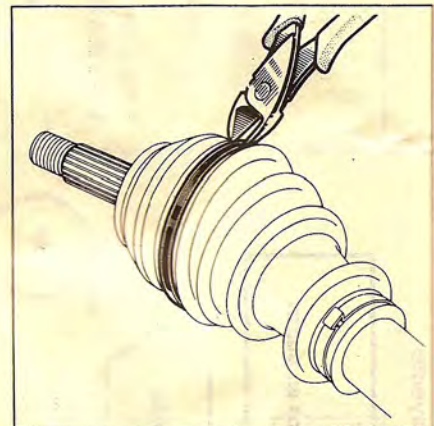
Juntas GE 86 y GE 76



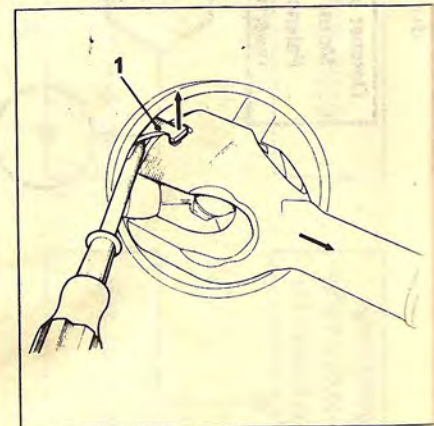
- 1 Taza de la mangueta.
- 2 Estrella de retención.
- 3 Trípod.
- 4 Arbol tulipa.
- 5 Abrazadera de sujeción.
- 6 Fuelle de goma.
- 7 Anillo de sujeción.

*Desmontaje*

Cortar la abrazadera, teniendo cuidado en no dañar las gargantas de la taza de la mangueta.



Quitar la mayor cantidad posible de grasa. Sacar la taza de la mangueta del árbol de transmisión, levantando uno a uno los brazos de la estrella de retención (1).



NOTA: No torcer los brazos de la estrella. Recoger la rótula de apoyo, el resorte y la junta de espesor de debajo de la rótula (2).

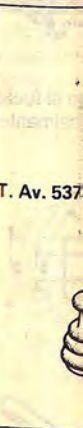
NOTA: La junta de espesor situada debajo de la rótula se adapta al juego axial de origen. Esta junta tendrá que conservarse, ya que habrá que utilizarse al proceder al montaje.



Quitar to

*Montaje*

Para colo  
guientes  
T.Av. 537  
T.Av. 586



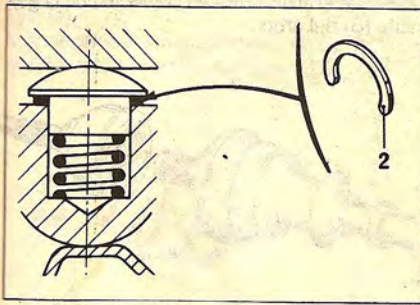
T. Av. 537

Poner la tra  
banco prov  
Meter com  
pa. Si no s  
cilíndrica d



Será indispe  
ta en la tulip  
lar leveme  
Lubricar con  
aceite para  
- Toda la h  
- La parte in  
uello.

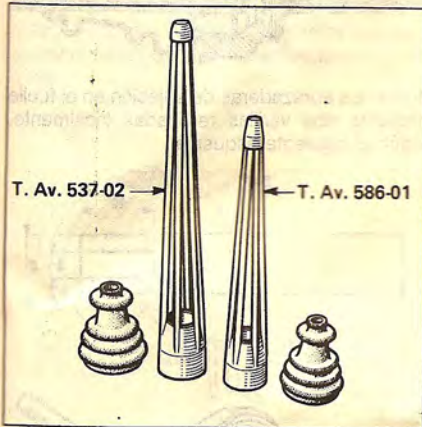
Para ello, tap  
fuelle, echar  
lenderlo por



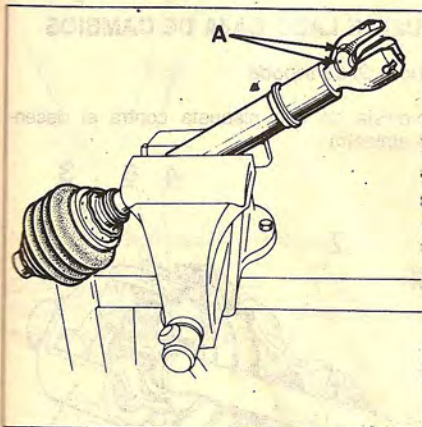
Quitar toda la grasa.

**Montaje**

Para colocar el fuelle es preciso utilizar los siguientes extensores:  
T. Av. 537-02 (GE 86) y  
T. Av. 586-01 (GE 76).

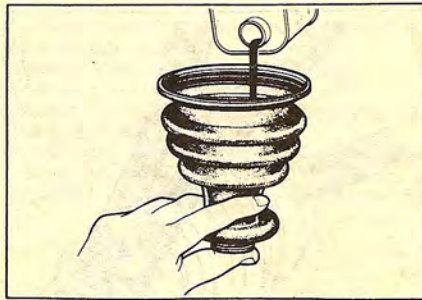


Poner la transmisión inclinada en un tornillo de banco provisto de mordazas blandas. Meter completamente la herramienta en la tulipa. Si no se puede, lijar el interior de la parte cilíndrica de la herramienta.

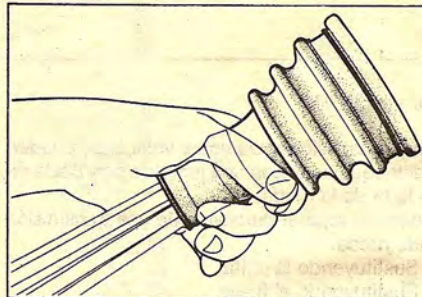


Será indispensable cerciorarse de que no exista en la tulipa (A) ninguna zona con asperezas (lijar levemente, si procede).  
Lubricar concienzuda y abundantemente con aceite para motor limpio:  
- Toda la herramienta (varillas y centrado).  
- La parte interior del fuelle, y sobre todo el cuello.

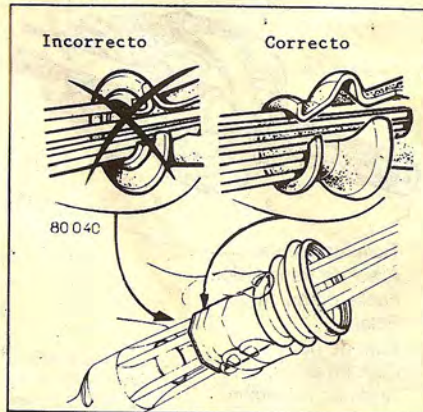
Para ello, taponar el extremo más estrecho del fuelle, echar aceite al interior del mismo y extenderlo por toda su superficie interna.



Presentar el fuelle en el extremo de la herramienta.



Envolver una mano en un trapo, y apretar con ella el fuelle, para extender debidamente el primer pliegue.



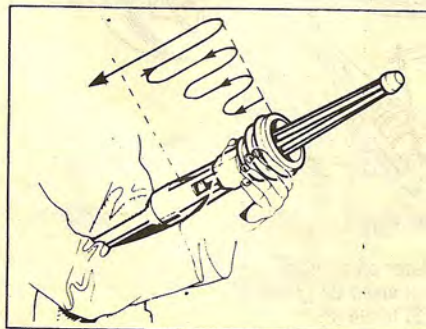
Apoyarse con la cadera en el borde del tornillo de banco.

Poner la otra mano alrededor de la primera, y tirar del fuelle, teniendo cuidado en que no se repliegue el primer pliegue.

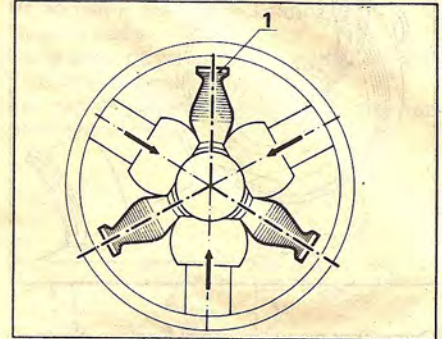
Situar el fuelle lo más cerca posible de la parte cilíndrica de la herramienta, y dejarlo que vuelva hasta la mitad del recorrido total.

Realizar esta operación varias veces (5 veces como máximo), para ablandar la goma del fuelle (no dudar en lubricar otra vez las varillas de la herramienta durante la operación).

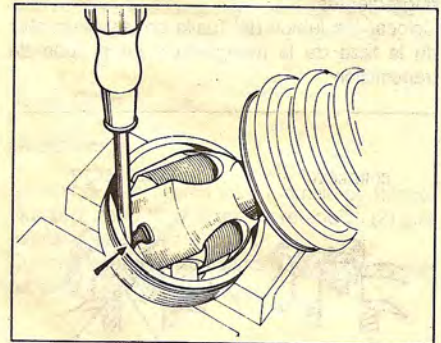
Cuando se note que el deslizamiento se realiza de manera más fácil, pasar el fuelle por la parte cilíndrica de la herramienta, sin detenerse.



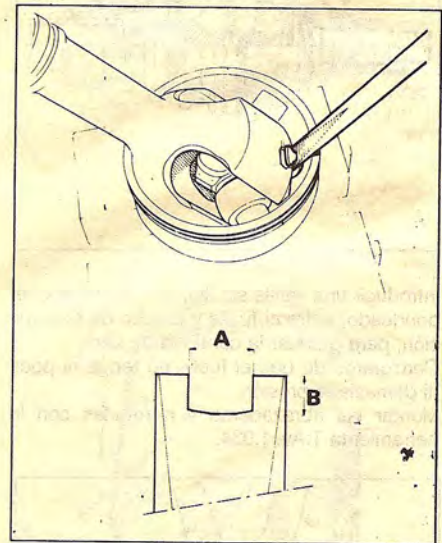
Colocar el resorte y la rótula de apoyo en el trípode, sin poner la junta de espesor. Desplazar los rodillos hacia el centro. Poner la estrella de retención (1), de manera que cada uno de sus brazos coincida con la bisectriz de los ángulos formados por el trípode.



Meter la tulipa en la taza de la mangueta. Inclinarse el árbol, para meter un brazo de la estrella de retención en una muesca de la tulipa, y apretar la tulipa, para centrarla correctamente.



Para facilitar la colocación de los otros dos brazos, utilizar, por ejemplo, un destornillador, con el extremo modificado según el esquema.

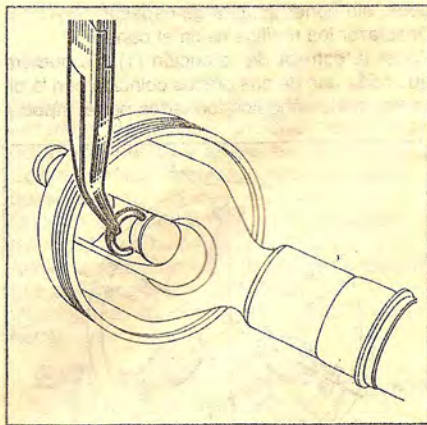


A = 5 mm. B = 3 mm.

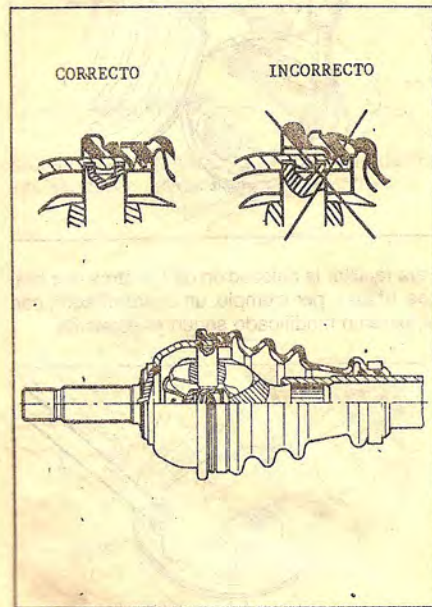
Cerciorarse de que los brazos de la estrella de retención estén debidamente colocados en su alojamiento.

Inclinarse el árbol en el plano de uno de los brazos de la estrella, y la rótula se despegará, debido a la acción del resorte.

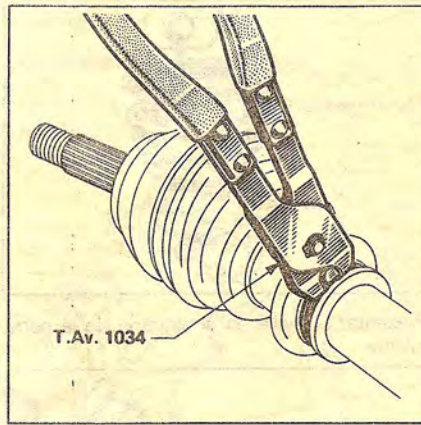
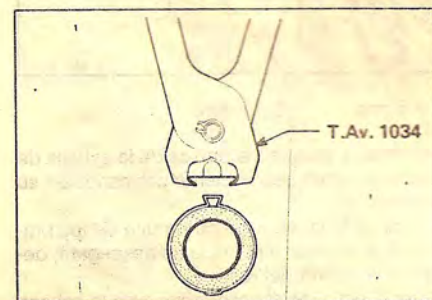
Meter la junta de espesor debajo de la cabeza de la rótula, de manera que no sobresalga.



Comprobar manualmente el funcionamiento de la junta.  
No deberá existir punto duro alguno.  
Distribuir la dosis de grasa por el fuelle y por la taza de la mangueta.  
NOTA: Será indispensable tener en cuenta la cantidad de grasa prescrita en el capítulo «Ingredientes».  
Colocar los labios del fuelle en las gargantas de la taza de la mangueta y en el tubo de transmisión.



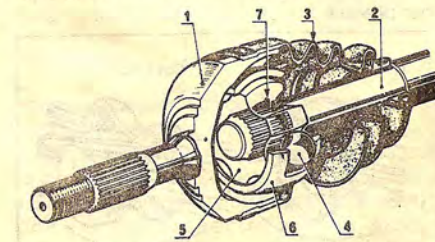
Introducir una varilla sin filo, con el extremo redondeado, entre el fuelle y el tubo de transmisión, para graduar la cantidad de aire.  
Cerciorarse de que el fuelle no tenga ni poca ni demasiada presión.  
Montar las abrazaderas y apretarlas con la herramienta T.Av. 1.034.



**Junta LOBRO**

Las transmisiones de estos vehículos, pueden venir equipadas con una junta de seis bolas en el lado de la rueda.  
Se podrá reparar parcialmente una transmisión lado rueda:

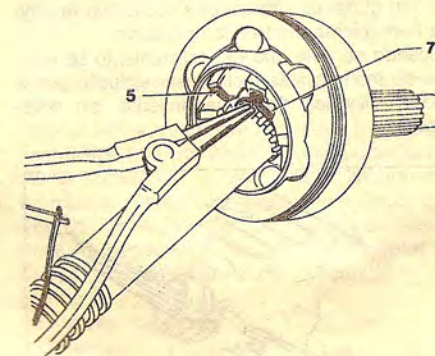
Junta lado rueda de seis bolas



1. Taza-mangueta.
2. Arbol de transmisión.
3. Fuelle de goma.
4. Bolas.
5. Buje de bolas.
6. Caja de bolas.
7. Anillo de retención.

**Desmontaje**

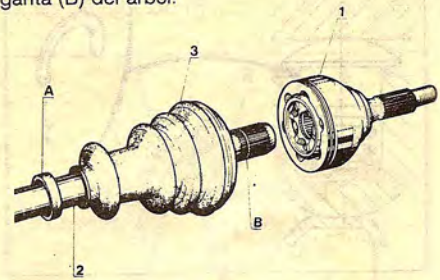
Cortar longitudinalmente la abrazadera y el fuelle.  
Quitar la mayor cantidad posible de grasa.  
Sacar de la garganta el anillo de retención (7) y dar simultáneamente unos golpes, con un mazo, en la parte frontal del buje de bolas (5). Separar así, la junta del árbol.



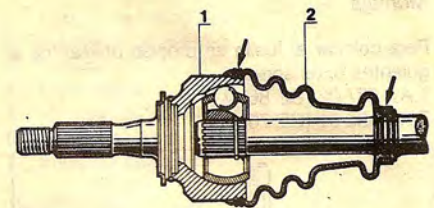
**Montaje**

Meter en el árbol:  
- El anillo de goma (A).  
- El fuelle (3).

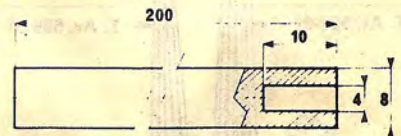
Meter la junta de bolas (1) provista de su anillo de retención (7) en las acanaladuras del árbol, hasta que el anillo entre en contacto con la garganta (B) del árbol.



Repartir la dosis de grasa en el fuelle (140 g.). Poner los labios del fuelle en las gargantas de la taza (1) y del árbol de transmisión (2).



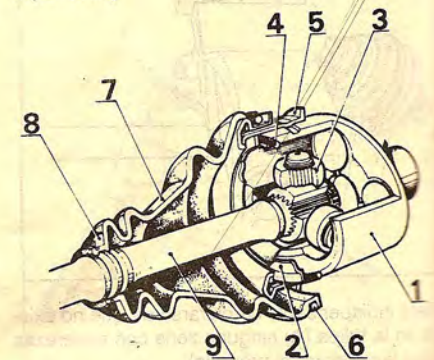
Montar las abrazaderas de sujeción en el fuelle mediante dos varillas realizadas localmente, según el siguiente esquema.



**FUELLE LADO CAJA DE CAMBIOS**

**Junta Gl 62 trípode**

(provista de una plaqueta contra el desencajamiento)



1. Tulipa.
2. Plaqueta contra el desencajamiento.
3. Trípode.
4. Junta de hermeticidad.
5. Tapa de chapa.
6. Resorte de sujeción.
7. Fuelle de goma.
8. Anillo de sujeción.
9. Arbol de transmisión.

**Desmontaje**

Soltar el resorte de sujeción (1).  
Cortar el fuelle (3) en su mayor cantidad.



Levantar la plaqueta (2) a continuación. No sacar el resorte de sujeción (1) y no tocar el plástico (3). Para evitar el resquebrajamiento del plástico (3) pegar un trozo de cinta adhesiva.



No utilizar herramientas constituyentes. Quitar los anillos de sujeción (8) y sacar el resorte de sujeción (5) en la herramienta.

**Montaje**

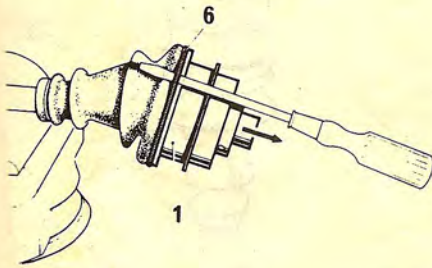
Montar el resorte de sujeción (5) en la herramienta. Introducir el resorte de sujeción (5) en la herramienta. Montar el resorte de sujeción (5) en la herramienta.

**Desmontaje**

Quitar el resorte de sujeción (5) en la herramienta.

**Desmontaje**

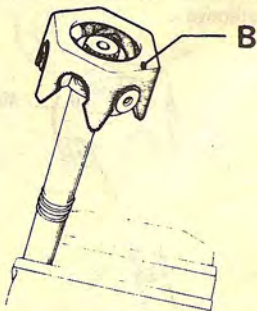
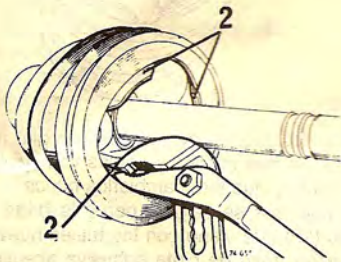
Soltar el resorte (6) que sujeta el fuelle a la tulipa (1).  
Cortar el fuelle longitudinalmente. Quitar la mayor cantidad posible de grasa.



Levantando con unas pinzas cada extremo de la plaquita contra el desenchamamiento (2), y sacar a continuación la tulipa.

No sacar los rodillos de sus ejes de giro respectivos, ya que rodillos y agujas van apareados y no hay que intercambiarlos nunca.

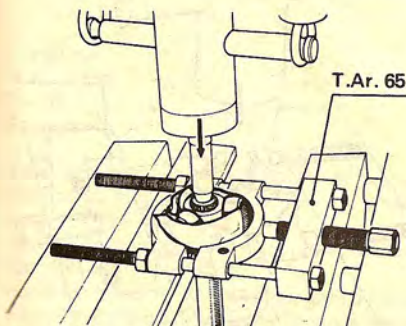
Para evitar que se salgan, poner la brida de plástico (B) que viene con los trijes nuevos, o pegar un trozo de cinta adhesiva alrededor del trije.



No utilizar nunca disolvente para limpiar las piezas constitutivas.

Quitar los aros de retención.

Sacar el trije con la prensa, tomando apoyo en la herramienta T.Ar. 65.



**Montaje**

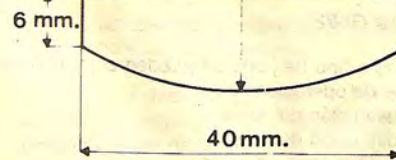
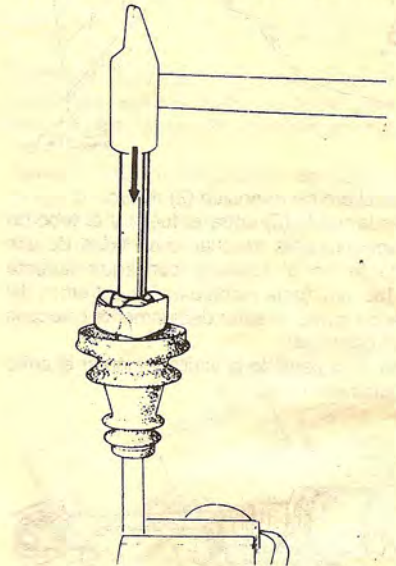
Lubricar el árbol de transmisión y meter el anillo y el fuelle nuevos.

Meter el trije en el árbol acanalado.

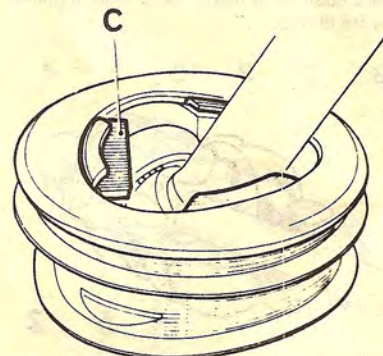
Colocar el aro de retención.

Repartir la dosis de grasa en el fuelle y en la tulipa (1 caja de 140 g.).

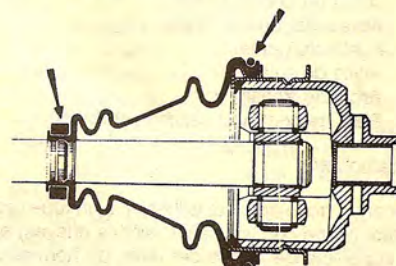
Poner entre la plaquita contra el desenchamamiento y la tulipa, un calce (C) de 2,5 mm. de espesor, con arreglo al siguiente esquema.



Situar con todo esmero la plaquita en su posición inicial, con una barra de bronce, y sacar luego el calce (C).



Poner los labios del fuelle en las gargantas del árbol de transmisión y en la tapa de chapa.



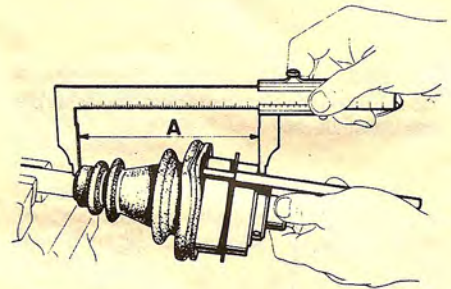
Introducir una varilla sin filo, con un extremo redondeado, entre el fuelle y la tulipa, para graduar la cantidad de aire existente en el interior de la junta.

Aumentar o disminuir la junta, hasta que se obtenga la cota A = 153,5 ± 1 mm. (cota tomada entre el extremo del fuelle y la cara mecanizada del mayor diámetro de la tulipa).

Quitar la varilla.

Poner el resorte y el anillo de sujeción del fuelle. El resorte no deberá estirarse.

Las espiras deberán quedar juntas, una vez efectuado el montaje.



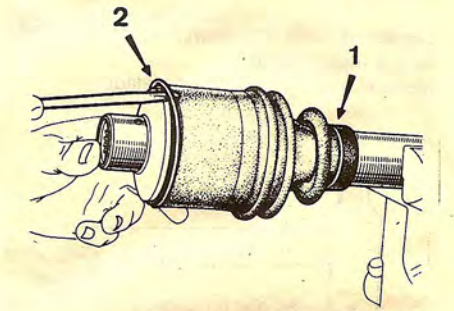
NOTA: Para la sustitución del trije y de la tulipa, proceder de igual manera que para la del fuelle de goma.

**Junta GI 76**

**Desmontaje**

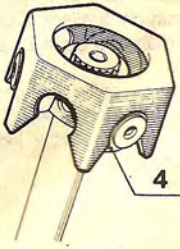
Apretar la transmisión en un tornillo de banco. Quitar el anillo (1) y el aro de retención (2) que sujeta el fuelle a la tulipa.

Cortar el fuelle de goma longitudinalmente. Separar la tulipa (3) del trije.

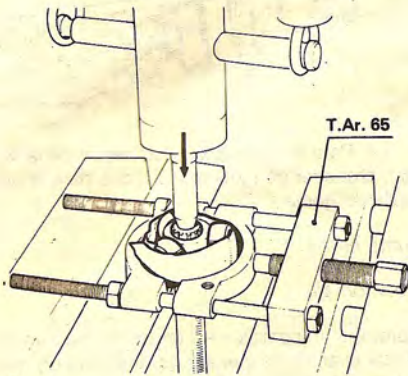


Tener cuidado en no sacar los rodillos (4) de sus ejes de giro respectivos, ya que ejes de giro, agujas y rodillos vienen apareados de origen.

Para evitar que se salgan, colocar la brida de plástico que viene con los trijes nuevos, o pegar un trozo de cinta adhesiva alrededor del trije.



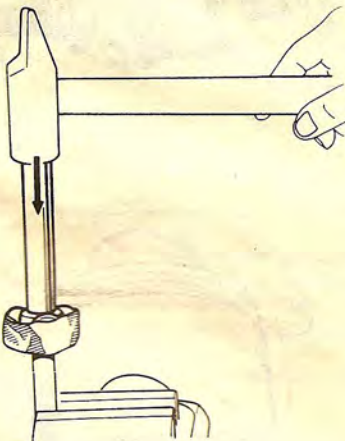
No utilizar nunca disolvente para limpiar las piezas constitutivas.



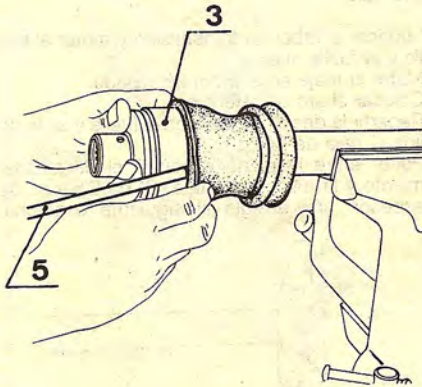
Sacar el trije con la prensa, tomando apoyo en la herramienta T.Ar. 65.

**Montaje**

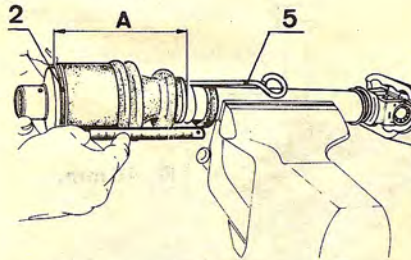
Lubricar el árbol de transmisión, y meter el anillo y el fuelle nuevos.  
Meter el trije en el árbol acanalado.



Efectuar tres puntos de engaste a 120°, y meter las partículas de metal en el árbol de transmisión.  
Repartir la grasa en el fuelle y en la tulipa.  
Quitar la brida de plástico o el trozo de cinta adhesiva.  
Presenta la tulipa (3) enfrente del trije.  
Introducir el fuelle de goma en la tulipa, intercalando una varilla (5), para facilitar la operación, y mantenerla hasta que el fuelle llegue a la garganta de la tulipa.



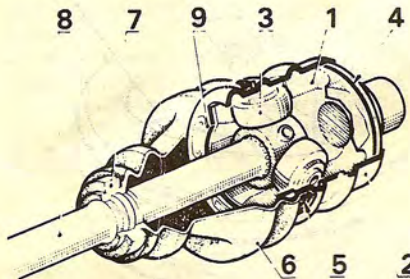
Poner el aro de retención (2) nuevo.  
Meter la varilla (5) entre el fuelle y el tubo de transmisión, para graduar la cantidad de aire existente en el fuelle y conseguir la cota A = 156 mm. (cota medida en los extremos del fuelle de goma, al estar debidamente colocado en su garganta).  
Quitar acto seguido la varilla y montar el anillo de goma en el fuelle.



**Junta GI 82**

En este tipo de junta se pueden efectuar tres tipos de operaciones:  
- Sustitución del fuelle.  
- Sustitución del trije.  
- Sustitución de la tulipa.

El método de desmontaje es idéntico en las tres operaciones. El montaje es diferente, ya que para sustituir la tulipa, hace falta engastar la tapa de chapa.



1. Tulipa.
2. Tapa de chapa.
3. Trípode.
4. Junta de hermeticidad.
5. Abrazadera de sujeción.
6. Fuelle de goma.
7. Anillo de sujeción.
8. Arbol de transmisión.
9. Plaquita contra el desencajamiento.

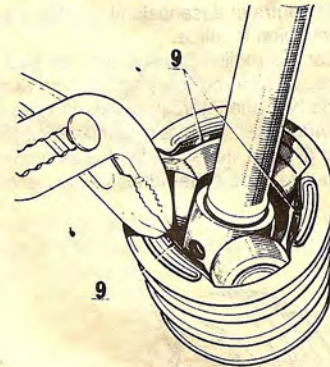
**Desmontaje**

Poner un trozo de cinta adhesiva o un tope protector (viene con las transmisiones nuevas) en la superficie de apoyo del retén de hermeticidad de las tuercas del diferencial.

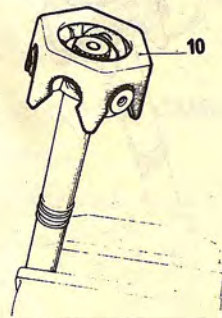
Cortar longitudinalmente la abrazadera engastada y el fuelle.  
Quitar la mayor cantidad posible de grasa.



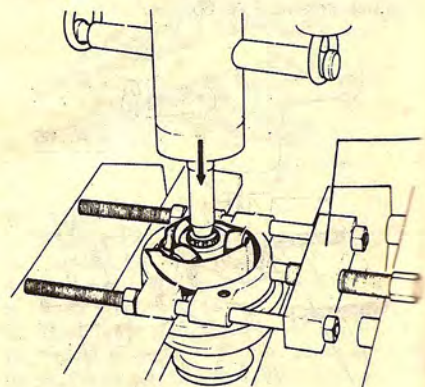
Levantar con una pinzas, las tres lengüetas (9) de la tapa, y sacar luego la tulipa.



No sacar los rodillos de sus ejes de giro respectivos, ya que rodillos y agujas van apareados, y no hay que intercambiarlos nunca.  
Para evitar que se salgan, poner la brida de plástico (10) que viene con los trijes nuevos, o pegar un trozo de cinta adhesiva alrededor del trije.  
No utilizar nunca disolvente para limpiar las piezas constitutivas.



Sacar el trije con la prensa.



**Montaje**

- Lubricar anillo y
- Meter

Efectuar...  
ter las p...  
transmisio...  
Quitar la...  
adhesiva...  
Meter el tr...  
Poner ent...  
que habra...  
glo al esca...

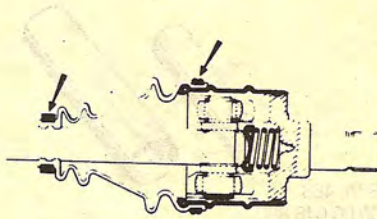
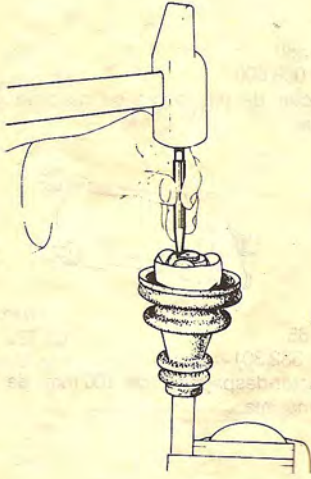
L = 40 mm.  
H = 6 mm.  
E = 45 mm.  
Espesor = 2...

Situar con to...  
con inicial...  
uego el calor...  
Repartir la...  
lice (150 g.)...  
Poner los lab...  
ental de tran...  
Montar el anil...

**Montaje**

Para sustituir el trieje o el fuelle:

- Lubricar el árbol de transmisión y meter el anillo y el fuelle nuevos.
- Meter el trieje en el árbol acanalado.



Introducir una varilla sin filo, con un extremo redondeado, entre el fuelle y al tulipa, para graduar la cantidad de aire existente en el interior de la junta.

Aumentar o disminuir la junta, hasta que se obtenga la cota A = 162 ± 1 mm. (cota tomada entre el extremo del fuelle y la cara mecanizada del mayor diámetro de la tulipa).  
Quitar acto seguido la varilla.



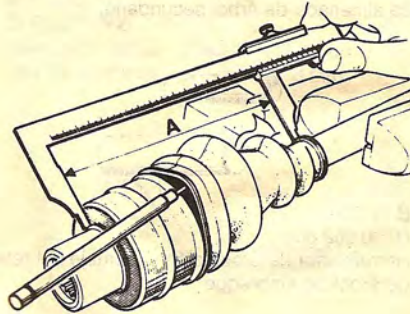
El engaste de la tapa en la tulipa deberá realizarse con la prensa.  
Utilizar la herramienta T.Ar. 65 y colocarla debajo de la tapa.  
Meter completamente la tulipa.  
No dejar que suba la presión.  
Engastar la tapa en la tulipa y terminar luego la operación, como si se tratara de la sustitución del fuelle.

Efectuar tres puntos de engaste a 120°, y meter las partículas de metal en el árbol de transmisión.

Quitar la brida de plástico o el trozo de cinta adhesiva.

Meter el trieje en la tulipa.

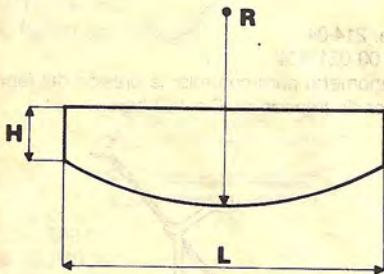
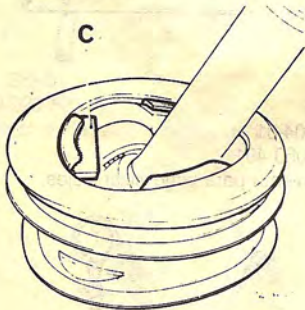
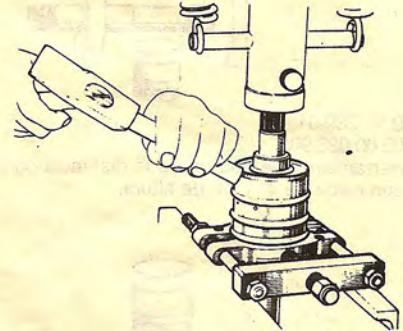
Poner entre la lengüeta y la tulipa, un calce (C), que habrá de realizarse localmente, con arreglo al esquema siguiente.



Montar la abrazadera de sujeción en el fuelle, con un trozo de liza, por ejemplo.

¡Cuidado!

- El resorte no deberá estirarse.
- Las espiras deberán quedar juntas, una vez efectuado el montaje.

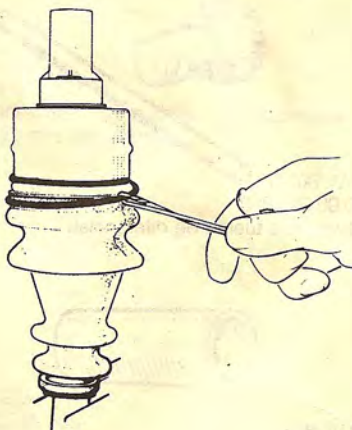


- L = 40 mm.
- H = 6 mm.
- R = 45 mm.
- Espesor = 2,5 mm.

Situar con todo esmero la lengüeta en su posición inicial, con una barra de bronce, y sacar luego el calce (C).

Repartir la dosis de grasa en el fuelle y en la tulipa (150 g.).

Poner los labios del fuelle en las gargantas del árbol de transmisión y en la tapa de chapa. Montar el anillo en el fuelle.



Si se tiene que sustituir la tulipa:

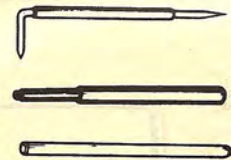
- Lubricar el árbol de transmisión y meter el anillo y el fuelle nuevos.
- Meter la tapa de chapa de la tulipa en el árbol y el trieje de las acanaladuras del árbol.
- Efectuar tres puntos de engaste a 120°, y meter las partículas de metal en el árbol de la transmisión.

Presentar las dos protuberancias de la tapa frente al orificio de la tulipa, provista de su junta tórica nueva (3), y encajar luego dichas piezas.

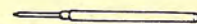
**HERRAMIENTAS ESPECIALES**



B.Vi. 28-01  
00 01 227 301  
Extractor de rodamiento con garras.



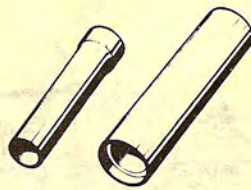
B.Vi. 31-01  
00 01 259 401  
Juego de tres brocas para colocación de los pasadores elásticos ø 5 mm.



B.Vi. 39  
00 01 322 500  
Broca para colocación de dos pasadores elásticos ø 4 y 10 mm.



B.Vi. 48  
00 01 330 300  
Juego de dos garras de gran pico para extracción del rodamiento de diferencial (complemento de B.Vi. 2.801)



B.Vi. 488  
00 00 048 800  
Herramienta de protección y montaje del retén de cárter de embrague.



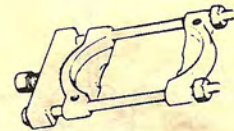
Emb. 880  
00 00 088 000  
Extractor de pasadores de horquilla de embrague.



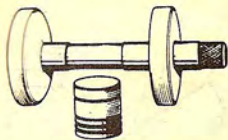
B.Vi. 204-01  
00 00 020 401  
Llave de 32 mm. para tuerca de árbol secundario.



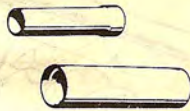
B.Vi. 499  
00 00 049 900  
Llave articulada de pivotes frontales para tuerca almenada de árbol secundario.



T.Ar. 65  
00 01 332 301  
Extractor-despegador de 100 mm. de capacidad máxima.



B.Vi. 239-01  
00 00 023 901  
Herramienta de control de la distancia cónica con calce de 41 mm. de altura.



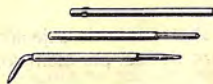
B.Vi. 526  
00 00 052 600  
Herramienta de protección y montaje del retén de árbol de embrague.



Rou. 15-01  
00 01 331 601  
Tope protector de árbol de 16 mm. de diámetro interno.



B.Vi. 239-02  
00 00 023 902  
Calce de 48,5 mm. de altura. Complemento de B.Vi. 239-01.



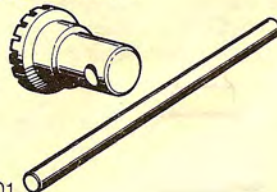
B.Vi. 606  
00 00 060 600  
Juego de brocas para sustitución de los pasadores elásticos  $\varnothing$  60 mm.



Rou. 604-01  
00 00 060 401  
Herramienta para inmovilizar bujes.



B.Vi. 240  
00 00 024 000  
Soporte de caja de cambios adaptable en stand Desvil.



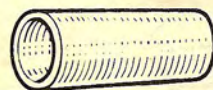
B.Vi. 807-01  
00 00 099 900  
Llave para tuerca de diferencial.



Fre. 214-04  
00 00 021 404  
Manómetro para controlar la presión del repartidor de frenado de 0 a 100 bares.



B.Vi. 380-01  
00 00 038 001  
Llave para obturadores de caja de cambios y cárter motor.



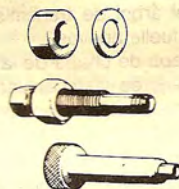
B.Vi. 813  
00 00 081 300  
Protector de junta de tuerca de diferencial. Paso en acanaladuras.



M.S. 504-01  
00 00 050 401  
Herramienta para bloquear la dirección.



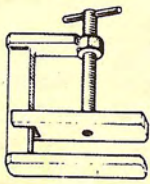
B.Vi. 419  
00 00 041 900  
Calce de 42,5 mm. de altura. Complemento de B.Vi. 239-01.



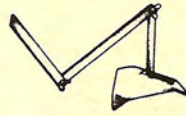
B.Vi. 905-02  
00 00 090 502  
Herramienta de sustitución del retén de eje de taquímetro.



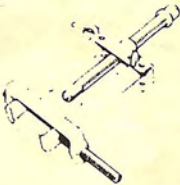
M.S. 580  
00 00 058 000  
Masa de inercia.



Mot. 453-01  
00 00 045 301  
Juego de dos pinzas para tubos flexibles.



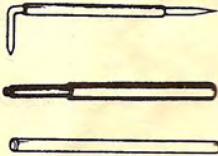
T.Av. 605-04  
00 00 060 504  
Gramil para medir la altura bajo el casco.



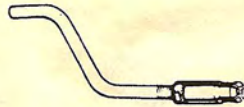
B.Vi. 28-01  
00 01 227 301  
Extractor con garras intercambiables.



Mot. 593  
00 00 059 300  
Llave para vaciar el aceite del motor y de la caja de cambios. Cuadrado de 8 mm.



B.Vi. 31-01  
00 01 259 401  
Juego de tres espigas para colocar pasadores elásticos de 5 mm. de diámetro.



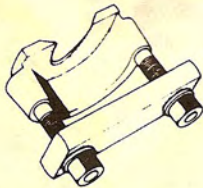
Mot. 11  
00 01 072 500  
Extractor de rodamientos de cigüeñal.



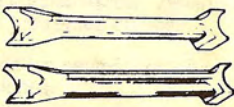
T.Av. 235-01  
00 00 023 501  
Extractor de la transmisión y de bujes.



Emb. 786-01  
00 00 078 601  
Mandril para centrar discos de embrague, de 17 y 21 mm. de diámetro.



T.Av. 476  
00 00 047 600  
Extractor de rótulas.



T.Av. 509-01  
00 00 050 901  
Juego de dos separadores para mantener comprimido el tren delantero.



B.Vi. 883  
00 00 088 300  
Anillo para colocar la virola de diferencial.



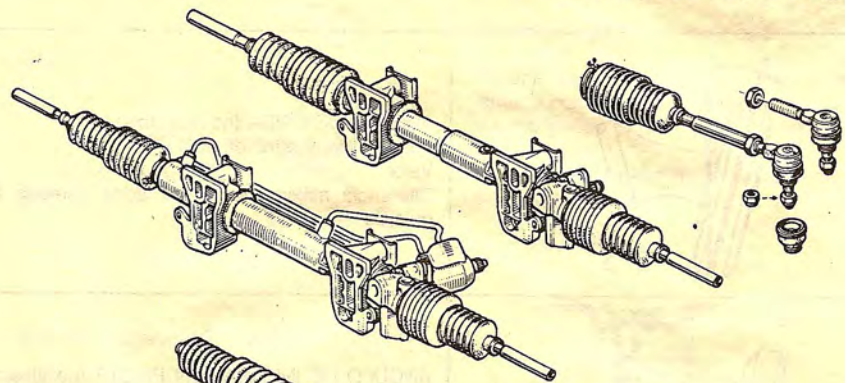
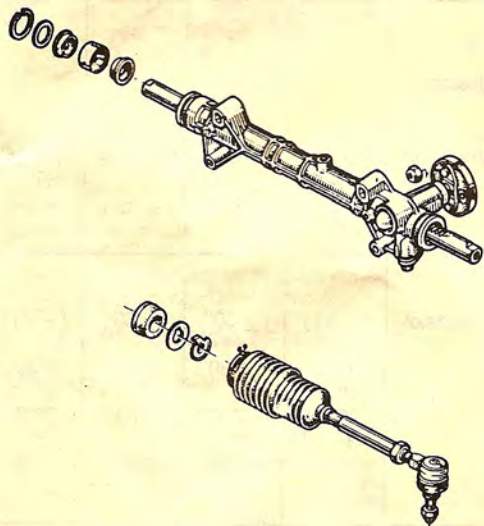
T.Av. 537-02  
00 00 053 702  
Extensor para montar fuelles de transmisión de juntas GE 86.

# Dirección

## CARACTERÍSTICAS

1.º modelo

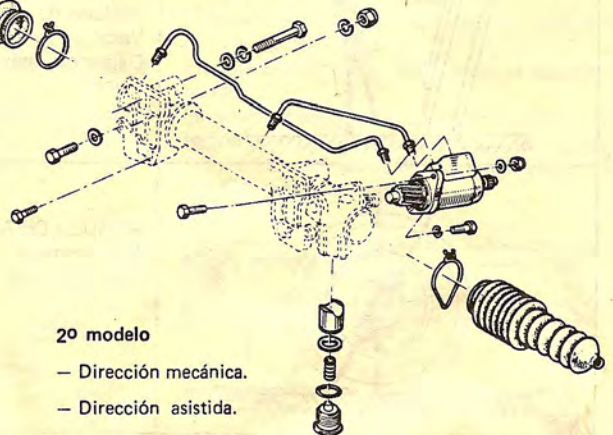
Dirección mecánica.



2º modelo

- Dirección mecánica.

- Dirección asistida.



### Controles preliminares

Antes de proceder al control de ángulos del tren, será preciso revisar, y eventualmente rectificar, los siguientes puntos:

Simetría de los neumáticos de un mismo tren:

- Dimensiones.
- Presiones.
- Grado de desgaste.

### Articulaciones:

- Estado de los cojinetes elásticos.
- Juegos: de las rótulas y de los rodamientos.

### Alabeo de las ruedas:

No deberá ser superior a 1,2 mm. (tendrá que compensarse con los aparatos de lectura).

Simetría de las alturas bajo el casco (estado de la suspensión).

### Defectos y sus causas probables

Angulo de avance incorrecto.

- Brazo falseado.
- Larguero falseado.

Angulo de caída y ángulo del pivote correctos.

- Brazo falseado.

Angulo caída y ángulo pivote incorrectos.

- Larguero falseado.

Angulo de caída correcto, ángulo del pivote incorrecto.

- Portamanguetas falseado.

Angulo del pivote correcto, ángulo de caída incorrecto.

- Portamanguetas falseado.

Variación del paralelismo incorrecta.

- Ver ángulo de avance

- Brazo falseado.

- Larguero falseado.

Paralelismo incorrecto en más de 6 mm.

- Portamanguetas derecho o izquierdo falseados.

### Influencia de los ángulos.

Influencia de los diferentes ángulos en la estabilidad de la trayectoria y en el desgaste de los neumáticos de los vehículos.

### Caída

La comparación entre los ángulos izquierdo y derecho es muy importante. Una diferencia entre los dos lados, superior a un grado, acarreará un desvío en la trayectoria, que será preciso corregir con el volante, lo que traerá consigo el desgaste anormal de los neumáticos.

El valor de este ángulo, es generalmente escaso: 1°, aproximadamente.

### Avance

La comparación entre los ángulos izquierdo y derecho es muy importante. Una diferencia de más de un grado, acarreará un desvío en la trayectoria, que será preciso corregir con el volante, lo que traerá consigo el desgaste anormal de los neumáticos.

Altura de la dirección

Este ajuste influye en la variación del paralelismo durante las oscilaciones verticales de la suspensión.

Las variaciones de paralelismo diferentes, entre las ruedas derechas e izquierdas, sin que el volante cambie de posición, acarrearán:

- El desvío hacia un lado, al acelerar.
- El desvío hacia el otro lado, al frenar.
- Cambios de trayectoria, al rodar por carreteras deformadas.

Paralelismo

Este ajuste no ejerce influencia alguna en el comportamiento del vehículo.

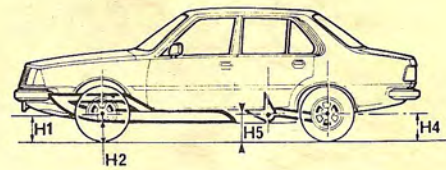
Su valor se sitúa generalmente, entre 0 a 3 mm. de divergencia en ambas ruedas.

Cabe destacar:

- Que un exceso considerable de divergencia, acarreará un desgaste en el borde interior, simétrico, de los dos neumáticos.
- Que un exceso considerable de convergencia, acarreará un desgaste en el borde exterior, simétrico, de los dos neumáticos.

Valores de los ángulos del tren delantero

Puntos de medición

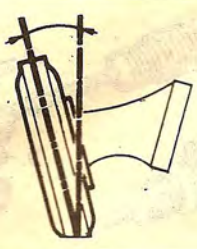
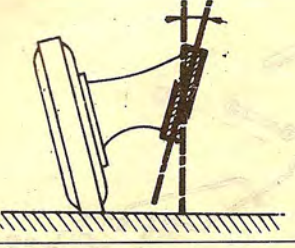
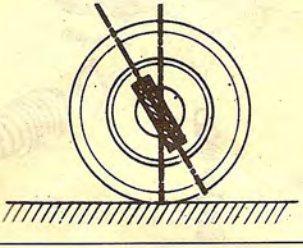
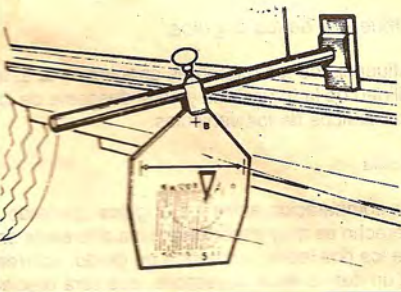
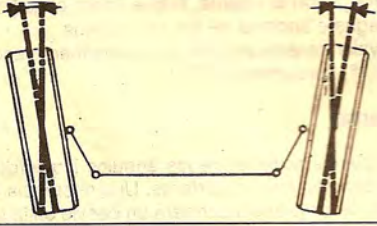


A: GTS dirección asistida.

B: GTS dirección mecánica. Hasta 1982.

C: GTD dirección mecánica modelos 1981.

D: GTX-TURBO. GTL-GTS modelos 1983. GTD dirección asistida anteriores al año 1982 y dirección mecánica o asistida desde el año 1982.

		A	B	C	D
	<p>ANGULO DE CAIDA (no ajustable)</p> <p>Posición de control: en vacío</p> <p>Valor</p> <p>Diferencia máxima entre los lados derecho e izquierdo</p>	$0^{\circ} \pm 30'$ $1^{\circ}$	$0^{\circ} \pm 30'$ $1^{\circ}$	$0^{\circ} \pm 30'$ $1^{\circ}$	$0^{\circ} \pm 30'$ $1^{\circ}$
	<p>ANGULO DE INCLINACION PIVOTE (no ajustable)</p> <p>Posición de control: en vacío</p> <p>Valor</p> <p>Diferencia máxima entre los lados derecho e izquierdo</p>	$9^{\circ}30' \pm 30'$ $1^{\circ}$	$9^{\circ}30' \pm 30'$ $1^{\circ}$	$13^{\circ} \pm 30'$ $1^{\circ}$	$13^{\circ} \pm 30'$ $1^{\circ}$
	<p>ANGULO DE AVANCE (ajustable según el modelo)</p> <p>Valor nominal</p> <p>Piso horizontal</p> <p>H5 - H2 = 20 mm.</p> <p>H5 - H2 = 35 mm.</p> <p>H5 - H2 = 55 mm.</p> <p>H5 - H2 = 70 mm.</p> <p>H5 - H2 = 90 mm.</p>	$(\pm 30')$ $4^{\circ}30'$ $4^{\circ}$ $3^{\circ}30'$ $3^{\circ}$ $2^{\circ}30'$	$(\pm 30')$ $1^{\circ}30'$ $1^{\circ}$ $0^{\circ}30'$ $0^{\circ}$ $- 0^{\circ}30'$	$(\pm 30')$ $2^{\circ}30'$ $2^{\circ}$ $1^{\circ}30'$ $1^{\circ}$ $0^{\circ}30'$	$(\pm 30')$ $3^{\circ}30'$ $3^{\circ}$ $2^{\circ}30'$ $2^{\circ}$ $1^{\circ}30'$
	<p>AJUSTE DE LA DIRECCION</p> <p>Posición baja con compresión:</p> <p>H1 - H2 = (mm.)</p> <p>Valor en las escalas de lectura</p> <p>T.Av. 552 con una variación de 80 mm.</p> <p>Posición baja sin compresión: en vacío</p> <p>Valor en las escalas de lectura</p> <p>T.Av. 522 con una variación de 40 mm.: zona</p>	<p>134</p> <p>7.8,75</p> <p>0</p>	<p>134</p> <p>7.8,75</p> <p>0</p>	<p>134</p> <p>5.7</p> <p>0</p>	<p>134</p> <p>5.7</p> <p>0</p>
	<p>PARALELISMO</p> <p>Posición de control: en vacío</p> <p>Valores ambas ruedas mm.:</p> <p>(+ : divergencia - : convergencia) grados:</p>	<p><math>1 \pm 1</math></p> <p><math>10' \pm 10'</math></p>	<p><math>1 \pm 1</math></p> <p><math>10' \pm 10'</math></p>	<p><math>1 \pm 1</math></p> <p><math>10' \pm 10'</math></p>	<p><math>1 \pm 1</math></p> <p><math>10' \pm 10'</math></p>
	BLOQUEO DE LOS COJINETES ELASTICOS	En vacío			

**INGREDIENTES**

**RENAULTMATIC D2.**

Mobil ATF 220 o Total Dexron  
- Piezas de la asistencia a la dirección.

**MOLYKOTE BR 2**

- Caja de la dirección.  
- Acanaladuras de la transmisión, lado caja.

**LOCTITE FRENBLOC**

- Roscas de la rótula axial.

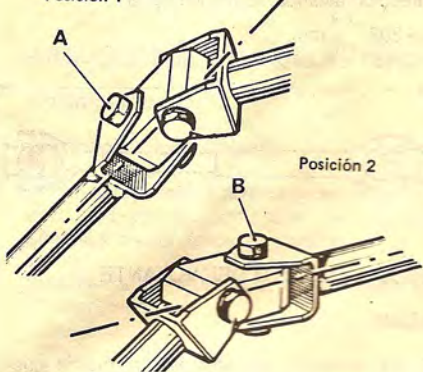
**OPERACIONES DE REPARACION**

**CARDAN**

**Bloqueo**

Esta operación deberá efectuarse únicamente en los vehículos con dirección mecánica.

Posición 1

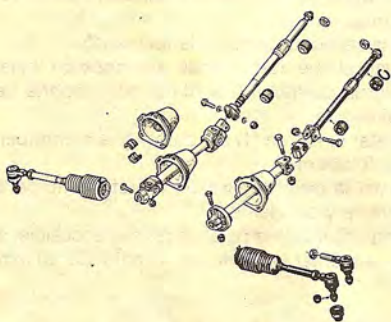


Cada perno (A y B), habrá de estar bloqueado cuando el eje de la horquilla correspondiente, coincida con el eje de la cruceta.

- Poner la cruceta con arreglo a la posición (1) y apretar el perro (A).
- Hacer girar el volante 1/4 de vuelta hacia la derecha o hacia la izquierda, para conseguir la posición (2), y apretar el perno (B).

**CASQUILLOS COLUMNA DE DIRECCION**

**Extracción y reposición**



Pares de apriete (en daN.m)

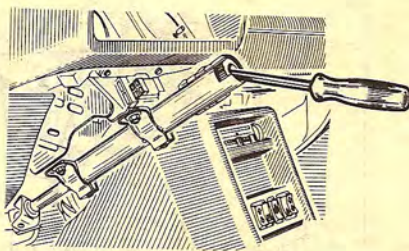
Tuerca del volante: 4,5  
Tornillos-chaveta del cardán de la dirección: 3,5 (como mera indicación).

**Extracción**

Desconectar la batería.  
Quitar las dos partes del revestimiento de la dirección y el volante, tras haber marcado su posición.

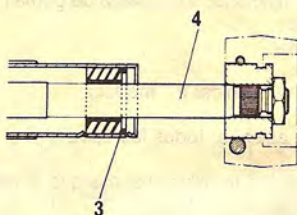
Dirección mecánica: 1.º modelo

- Quitar:
- El aparato de mando de las luces.
  - El cardán de la dirección.
  - El aro de retención (3) del casquillo superior.



Sacar el eje del volante (4) con una barra de bronce y un mazo, hasta que salga el casquillo inferior del tubo.

Quitar el casquillo superior con un destornillador.

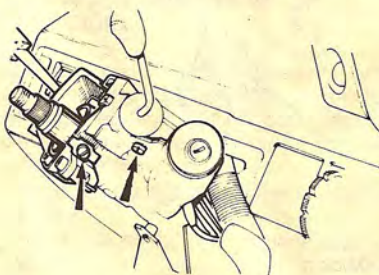


Dirección mecánica: 2.º modelo

Dirección asistida: todos los tipos

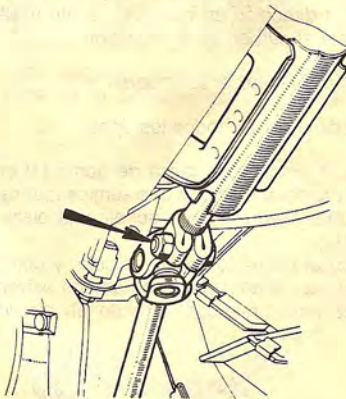
Sacar:

- El conmutador de las luces indicadoras de la dirección.
- El aro de retención del casquillo superior.

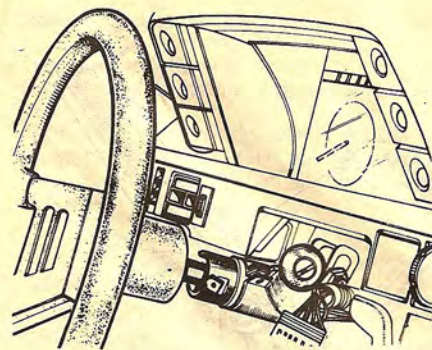


Sacar el tornillo-chaveta del cardán de la dirección.

Colocar provisionalmente el volante con su tuerca, sin bloquearla.



Tirar del volante para sacar el eje y el casquillo superior (cerciorarse de que el antirrobo de la dirección está debidamente desbloqueado). Orientar al sesgo el eje del volante, y empujar el volante para poder sacar el casquillo inferior.

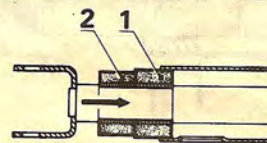


**Reposición**

Dirección mecánica: 1.º modelo

Poner el casquillo inferior (1) en el eje del volante, y colocar debajo un casquillo usado (2), cuyo diámetro externo se haya disminuido en 2 mm.

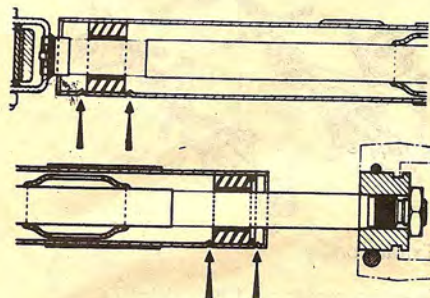
Montar provisionalmente el volante en el eje, sin bloquear la tuerca.



Introducir el casquillo inferior en su alojamiento, tirando del volante.

Empujarlo levemente, para sacar el casquillo usado.

Introducir el casquillo superior en su alojamiento con un tubo. Cerciorarse de que los casquillos estén debidamente colocados entre las punzonaduras (flechas).



Dirección mecánica: 2.º modelo

Dirección asistida: todos los tipos

Colocar el casquillo inferior nuevo con un tubo de 35 mm. de diámetro externo, una vez untado con grasa.

Colocar el casquillo superior nuevo untado con grasa alrededor del eje del volante.

Montar el conjunto en la columna de la dirección hasta el final de la carrera y centrar el eje en el casquillo inferior.

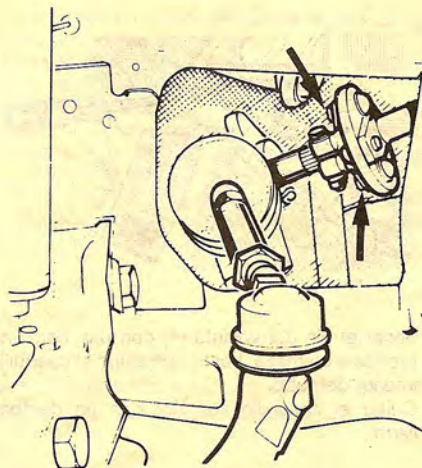
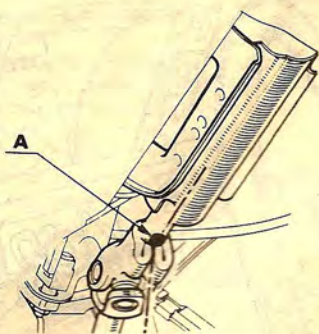
Meter el extremo inferior del eje del volante en el cardán de la dirección, alineando el talón (A) con el eje de la hendidura.

Montar el tornillo-chaveta.

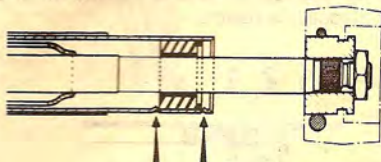
Sacar el volante y meter el casquillo superior en su alojamiento con un tubo de 35 mm. de diámetro externo.

Montar el aro de retención del casquillo superior.

En las dirección mecánicas, bloquear el cardán.

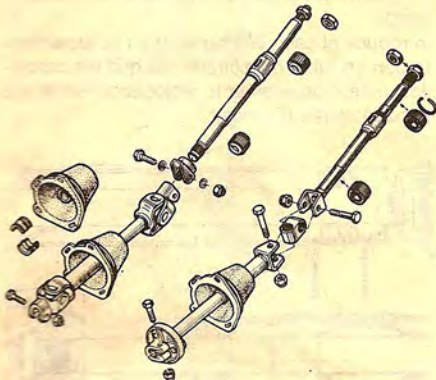


**Montar:**  
- El aparato de mando de las luces.  
- Las dos partes del revestimiento de la dirección.  
Montar el volante con arreglo a la posición marcada al proceder al desmontaje, y apretar la tuerca al par correspondiente.  
Conectar la batería.



**COLUMNA DE DIRECCION**

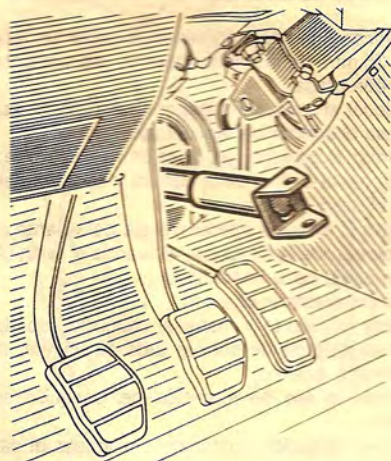
**Extracción y reposición**



**Extracción**

Dirección mecánica: 1.º modelo

Desacoplar el cardán y el piñón de la dirección.

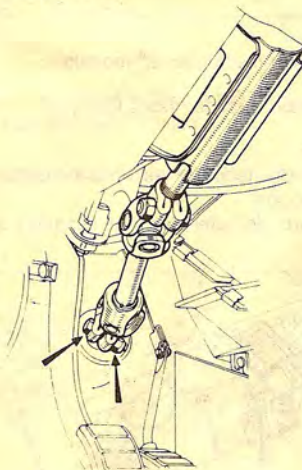


Quitar las fijaciones de la pieza de goma (1) del salpicadero.  
Sacar el eje.

Dirección mecánica: 2.º modelo

Dirección asistida: todos los tipos

Quitar los dos tornillos-chaveta que sujetan el eje retráctil y sacarlo.



**Reposición**

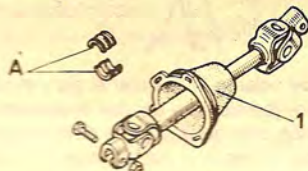
Dirección mecánica: 1.º modelo

Poner la pieza de goma (1) en el eje retráctil y montar el conjunto en el vehículo.  
Acoplar la junta flexible de la dirección.  
Situar la dirección en posición «punto medio».  
Bloquear el cardán de la dirección.

Dirección mecánica: 2.º modelo

Dirección asistida: todos los tipos

Meter, si procede, la pieza de goma (1) en el eje, e intercalar luego los dos semicasquillos de plástico (A) entre el tubo del eje y la pieza de goma (1).  
Colocar el conjunto en el vehículo, y comprobar que las acanaladuras de ambos extremos del eje estén metidas a fondo en su árbol.



**Control**

Si no se pudieran meter a fondo las acanaladuras, comprobar si la longitud del eje es la debida, y si no, sustituirlo.

Dirección mecánica: 1.º modelo

$$L = 317,7 \begin{matrix} +1 \\ -0 \end{matrix} \text{mm.}$$

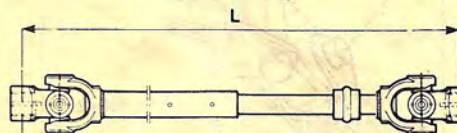


Dirección mecánica: 2.º modelo

$$L = 322 \begin{matrix} +1 \\ -0 \end{matrix} \text{mm.}$$

Dirección asistida: todos los tipos

$$L = 303 \begin{matrix} +1 \\ -0 \end{matrix} \text{mm.}$$



**ENCLAVAMIENTO DEL VOLANTE**

**Ajuste**

En los vehículos de gama alta, se puede ajustar la altura del volante, tal como la desee el usuario, mediante la palanca de enclavamiento que se halla debajo del revestimiento de la columna de la dirección. En ciertos casos será preciso regular la dureza de dicho enclavamiento.

Regulación de la dureza del enclavamiento

**Quitar:**

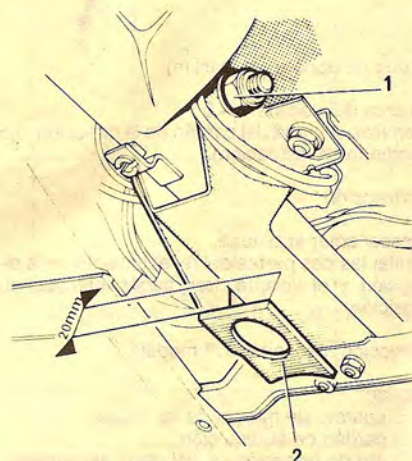
- El volante (marcar su posición con respecto al eje).
- La parte inferior del revestimiento de la columna.

Aflojar la contratuerca y la tuerca (1).  
Situar el eje del volante en posición baja.  
Situar la palanca (2) a 20 mm. del soporte de la dirección.

Apretar la tuerca (1) a 1 daN.m y la contratuerca a 3 daN.m.

Montar la parte inferior del revestimiento de la columna y el volante.

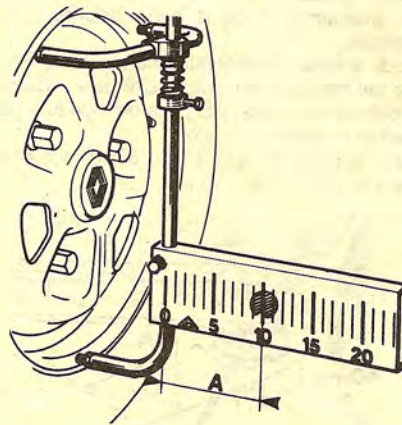
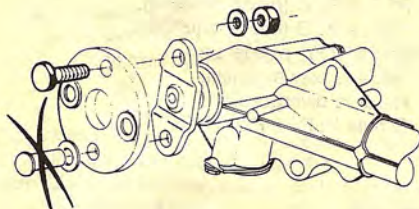
Comprobar que la palanca (2) sea accesible, si no, aumentar o disminuir la cota de 20 mm.



JUNTA FLEXIBLE DE LA DIRECCION

Sustitución

Para efectuar esta operación se tendrá que sacar la caja de dirección.  
 Perforar los remaches que sujetan la junta flexible.  
 Sustituir los remaches por tornillos de 7 mm. de diámetro y 30 mm. de longitud y por tuercas nylostop.  
 Las tuercas deberán montarse hacia la caja.



ANGULOS DEL TREN DELANTERO

Control - Reglaje

Verificaciones preliminares

Antes de proceder al control de los ángulos del tren, será preciso comprobar los siguientes puntos, y enmendarlos, si procede:

- Simetría de los neumáticos de un mismo tren:
- Dimensiones.
  - Presiones.
  - Grado del desgaste.

Articulaciones:

- Estado de los cojinetes elásticos.
- Juego: de las rótulas.
- juego: de los rodamientos.
- Alabeo de las ruedas: no deberá ser superior a 1 mm. (será compensado con los aparatos de lectura).
- Simetría de las alturas bajo el casco (estado de la suspensión).

Orden cronológico de las operaciones

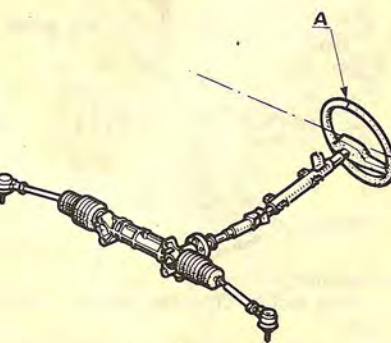
- Debido a la concepción geométrica de los trenes delanteros, la modificación de uno de los ángulos (caída, avance, pivote, paralelismo y variación), tendrá repercusiones más o menos grandes, en el valor de los demás ángulos (el ángulo de avance es el que más influencia tiene).

Será por lo tanto fundamental, tener en cuenta el orden de las siguientes operaciones:

- Colocar el aparato de medición en el vehículo, con arreglo a las instrucciones del fabricante.
- Levantar el vehículo por debajo del casco.
- Suprimir el alabeo de la llanta.
- Poner el vehículo encima de plataformas giratorias.
- Colocar el sujetador del pedal del freno.
- Accionar la suspensión para que el vehículo recupere su altura libre.
- Mover el volante de la dirección para alinear las ruedas delanteras, ya sea con relación a las ruedas traseras o a los bajos de la caja, a fin de obtener unos valores A o G idénticos en ambos lados.
- Con el coche en esta posición, poner en cero las plataformas giratorias.

Control con arreglo al orden que se detalla a continuación, los ángulos de:

- avance,
  - pivote,
  - caída,
  - paralelismo y su repartición,
- así como la altura de la dirección.



ALINEACION DEL VOLANTE DE LA DIRECCION

Esta operación evita, al efectuarse un control o el ajuste de los ángulos del tren delantero, que se tenga que sacar un fuelle para medir la cota del punto medio de la dirección. Proceder de la siguiente manera:

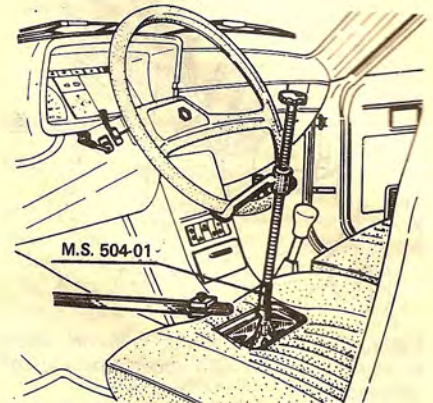
- Hacer girar la dirección hacia un lado, hasta el tope.
- Hacer una marca (A) en la parte superior del volante.
- Hacer girar la dirección hasta el tope, en el otro sentido, contando la cantidad de vueltas y de fracciones de vuelta.
- Hacer girar la dirección en sentido opuesto, la mitad de las vueltas y de las fracciones de vuelta contadas para obtener la posición «punto medio» de la dirección.
- Sacar el volante, sin mover la dirección, y ponerlo luego en posición «radios horizontales».
- Esta es la posición llamada «línea recta».

PARALELISMO

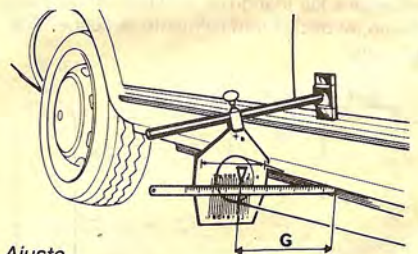
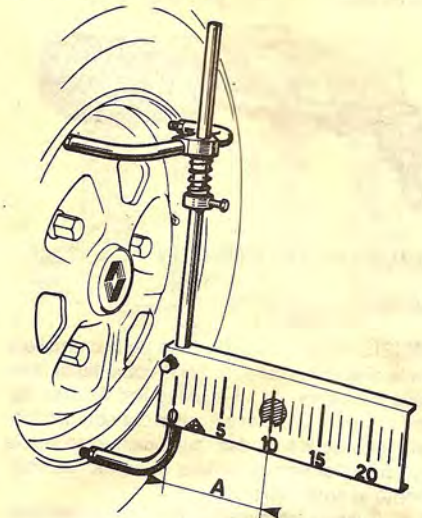
Pares de apriete (en daN.m.)

Tuerca de volante de dirección	4,5
Contratuercas de bieleta de dirección	3,5

Controlar la alineación del volante, situarlo luego en posición «línea recta» (radios horizontales), e inmovilizarlo con la herramienta M.S. 504-01.



Medir el paralelismo y luego su repartición, con respecto a las ruedas traseras (cota A) o los bajos de la caja (cota G).



Ajuste

Pueden presentarse varios casos

Paralelismo ocorrecto y repartición incorrecta

Dar la misma cantidad de vueltas a los manguitos de ajuste (o a los topes), pero en sentido contrario, a la izquierda y a la derecha, para obtener el mismo valor A o G en ambos lados.

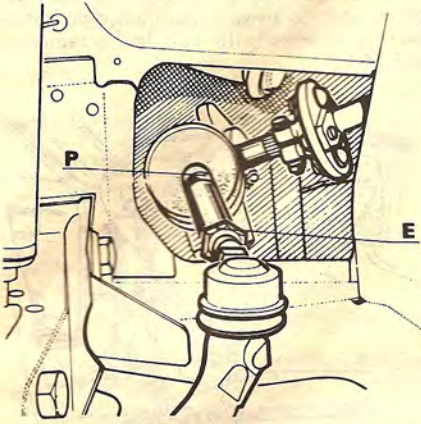
Paralelismo incorrecto y repartición correcta

Ajustar el paralelismo al mismo valor en los lados derecho e izquierdo, cerciorándose de que los valores A o G sean siempre idénticos en ambos lados.

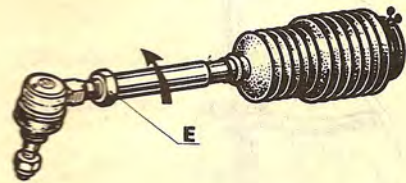
Paralelismo y repartición incorrectos

Ajustar el paralelismo al valor adecuado, y efectuar acto seguido la repartición.

Desbloquear la contratuercas (E), sujetando la rótula axial con una llave de boca fija en (P).



Dar vueltas en el sentido de la flecha, para la divergencia y en el lado opuesto para la convergencia. Una vuelta de manguito = 30' (3 mm.) de convergencia o de divergencia. Una vez efectuado el ajuste, apretar la contratuercas (E).

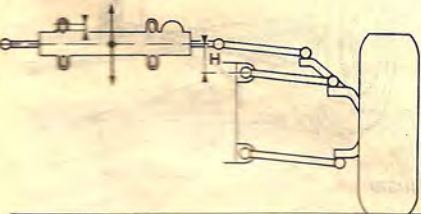


ALTURA DE LA DIRECCION

Ajuste

OBJETO: El ajuste de la altura de la cremallera de la dirección (cota H), tiene como fin el colocarla con respecto a los triángulos del tren delantero, para obtener un valor correcto del paralelismo de las ruedas, cualquiera que sea la posición del tren delantero al oscilar verticalmente la suspensión.

V.g.: Cuando las bieletas de la dirección sean paralelas a los triángulos, la variación del paralelismo, al oscilar verticalmente la suspensión, será nula.



Método de ajuste

Este método será únicamente posible si se utilizan aparatos de tren delantero que midan el paralelismo mediante lectura directa por retroproyección.

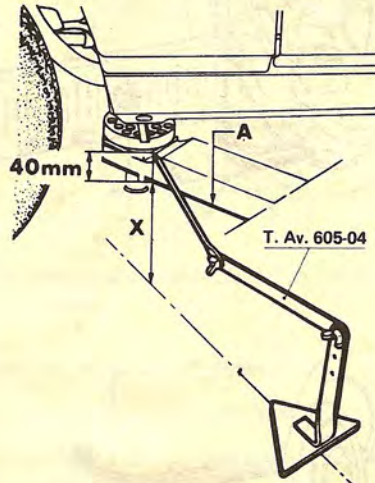
Control

Poner el vehículo en un puente elevador con toma de agarre debajo del casco. Colocar el sujetador del pedal, con el vehículo en vacío, y las ruedas delanteras sobre plataformas de bolas.

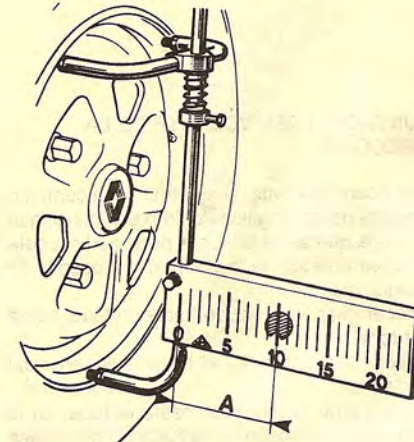
Poner los patines de agarre bajo el casco del puente elevador, en contacto con los puntos de levantamiento de la parte delantera del vehículo.

Medir la cota (X) existente entre la arista inferior del brazo de toma de agarre bajo el casco (o debajo de la caja) y la pista de rodadura del puente elevador (o el suelo).

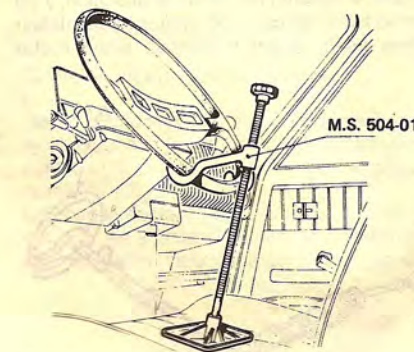
Poner la punta del gramil T.Av. 605-04 con arreglo a la cota X + 40 mm.



Alinear las ruedas delanteras con las traseras, para obtener valores idénticos (A) en las reglas de alineación (o repartir el valor del paralelismo).



Inmovilizar el volante de la dirección con la herramienta M.S. 504-01. Leer el paralelismo de cada rueda y anotar dichos valores.



Llamaremos:

- P1 D la lectura obtenida para la rueda derecha.
- P1 G la lectura obtenida para la rueda izquierda.

Levantar la parte delantera del vehículo, hasta que la arista inferior del brazo de toma de agarre bajo el casco (o la parte inferior de la caja) toque la punta del gramil T.Av. 605-04. Leer y anotar los nuevos valores del paralelismo, es decir:

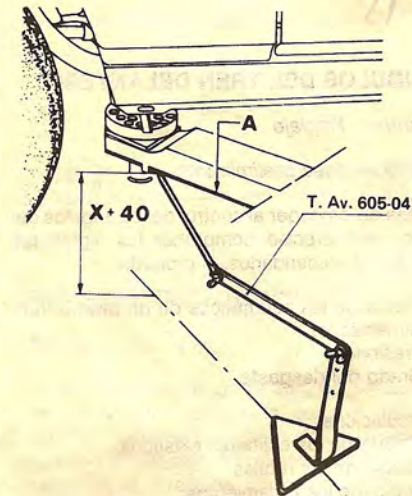
- P2 D la lectura obtenida para la rueda derecha.
- P2 G la lectura obtenida para la rueda izquierda.

Ha habido, pues, una variación del paralelismo de:

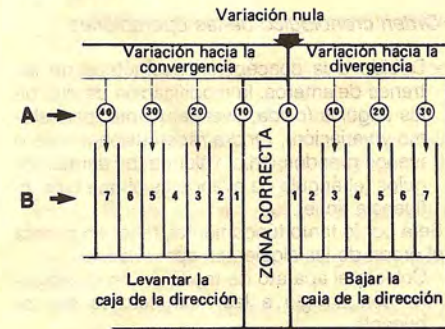
- P1 D a P2 D (rueda derecha).
- P1 G a P2 G (rueda izquierda).

Esta variación puede ser:

- Hacia la convergencia.
- Hacia la divergencia.
- O nula (si P1 = P2).



Trasladar los valores obtenidos al cuadro y leer las correcciones que hay que efectuar en la posición de la caja de la dirección, primero en un lado y luego en el otro.



- (A) Variación de P1 a P2 en minutos de ángulo (rueda derecha o izquierda).
(B) Valor del desplazamiento de la caja de la dirección en mm.

Ejemplo:

- Si:
P1 D = 20' de divergencia.
P1 G = 10' de divergencia.
P2 D = 15' de divergencia.
P2 G = 10' de convergencia.

Tendremos pues:

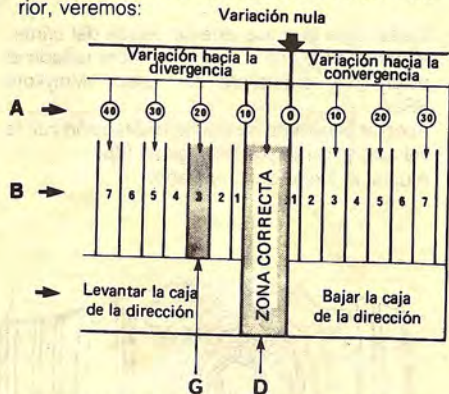
Variación de P1D a P2D=20' de divergencia -15' de divergencia.

Es decir: una variación hacia la convergencia de 5'.

Variación de P1D a P2G=10' de divergencia -10' de convergencia.

Es decir: una variación hacia la convergencia de 20'.

Si trasladamos dichos valores al cuadro anterior, veremos:



- (A) Variación de P1 a P2 en minutos de ángulo (rueda derecha o izquierda).
- (B) Valor del desplazamiento de la caja de la dirección en mm.
- D Valor del lado derecho: correcto.
- G Valor del lado izquierdo: levantar la caja de la dirección 3 mm.

NOTA: El desplazamiento de altura de la caja de la dirección se efectúa a mano, una vez aflojados los tornillos que la sujetan al travesaño (agujeros oblongos).

Una vez ajustada la altura de la dirección, proceder a otro control y luego al ajuste del paralelismo.

**EXTRACCION Y REPOSICION**

**CAJA DE LA DIRECCION**

PARES DE APRIETE (en daN.m)

NOTA: 1 daN.m=1Kp.

Tren delantero de desvío positivo (ruedas sujetas con 3 tuercas)

Tuerca de rótula .....	3,5
Contratuercas de bieleta .....	3,5

Tren delantero de desvío negativo (ruedas sujetas con 4 tornillos)

Tuerca de rótula .....	4
Contratuercas de bieleta .....	3,5

**Extracción**

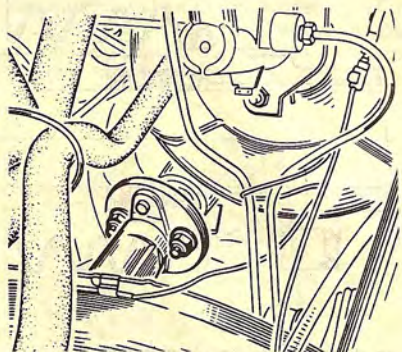
Poner la parte delantera del vehículo sobre columnas y quitar:

- La rueda derecha.
- Las rótulas de dirección de los portamanguetas con la herramienta T.Av. 476.

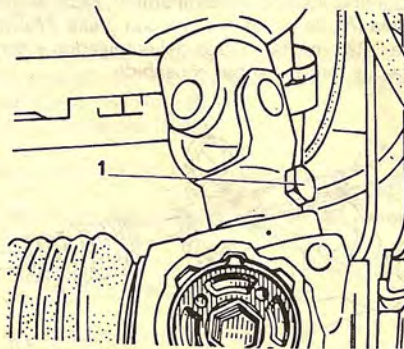
Situarse la cremallera en la derecha.

Quitar, según el modelo:

- Los tornillos que sujetan la junta flexible.



- El tornillo chaveta (1) del cardán de dirección y desconectar éste marcando su posición con respecto a las acanaladuras del piñón de dirección.



**Dirección asistida**

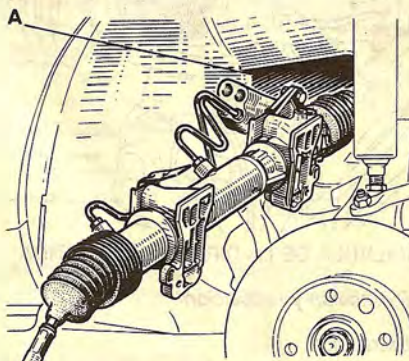
Apretar los tubos procedentes del depósito de aceite con la pinza Mot. 453-01. Desempalmar las tuberías de la válvula rotativa procedentes del depósito y de la bomba de alta presión (prever el derrame del aceite que ha quedado en el circuito).

Quitar:

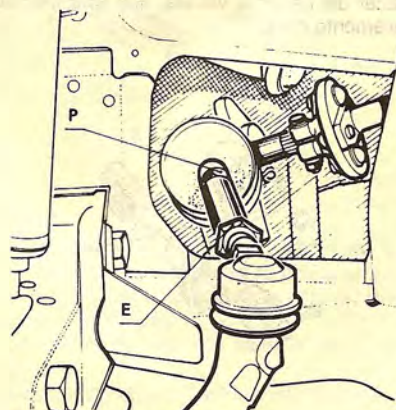
- Los cuatro tornillos que fijan la caja al travesaño.
- El conjunto caja-bieletas, por el agujero del costado derecho del compartimiento del motor.

**Dirección asistida**

Passar las tuberías y luego la válvula rotativa por el ángulo (A).



NOTA: En los vehículos equipados con un acondicionador de aire, será preciso quitar los dos tornillos que sujetan el depósito deshidratante, para levantar la tubería que pasa por encima del costado derecho de la dirección. No aflojar nunca las rótulas axiales de la cremallera, a no ser que se tengan que cambiar. Si se cambia la caja de la dirección, será preciso conservar las cajas de las rótulas del lado del portamanguetas.



Para ello habrá que:

- Aflojar la contratuercas (E), manteniendo la rótula axial con una llave de boca fija en (P).
- Aflojar las cajas de las rótulas, contando la cantidad de vueltas.

**Reposición**

Proceder en orden inverso al de la extracción. Si se trata de una dirección nueva, colocar las cajas de las rótulas con arreglo a la posición que tenían al efectuar la extracción.

Purgar el circuito de la asistencia a la dirección.

Controlar:

- El paralelismo.
- El ajuste de la dirección.

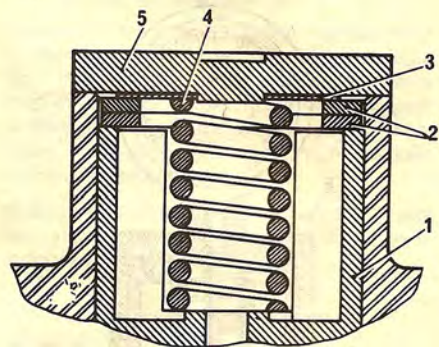
**REGLAJE DEL EMPUJADOR**

**Ajuste mediante arandelas**

El ajuste del empujador de la cremallera se efectúa teniendo en cuenta las características:

- De la cremallera.
- Del empujador.
- De la caja de la dirección.

Habrà que observar este método de ajuste, cuando se efectúen intervenciones que tiendan a modificar el espesor de las arandelas del empujador, por ejemplo debido a chasquidos, a fin de que la dirección siga funcionando normalmente.



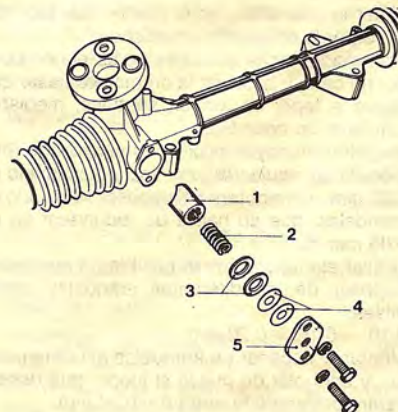
1. Empujador
2. Arandelas de tope
3. Arandelas de ajuste
4. Muelle
5. Tapa

**Método**

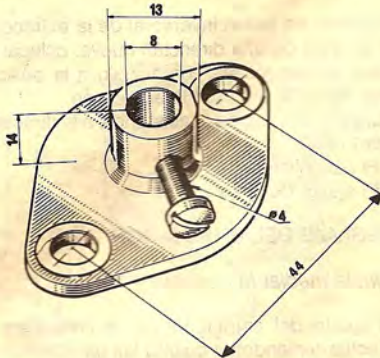
Poner la caja en un tornillo de banco.

Quitar:

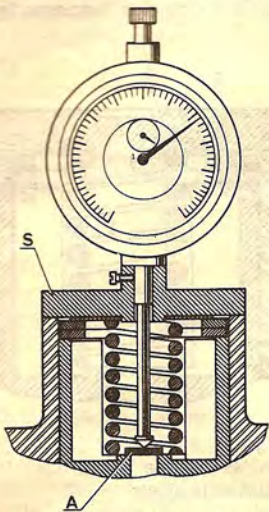
- La tapa (5).
- Las arandelas de ajuste (4).
- Las arandelas de tope (3).
- El muelle (2).
- El empujador (1).



Una vez que se haya quitado la tapa, no se podrá que hacer girar el piñón de arrastre. Limpiar cuidadosamente el alojamiento del empujador y todas las piezas extraídas, con un trapo limpio, sin usar ningún detergente. Montar el conjunto lubricado con grasa «Molykote BR2», sin las arandelas de ajuste.

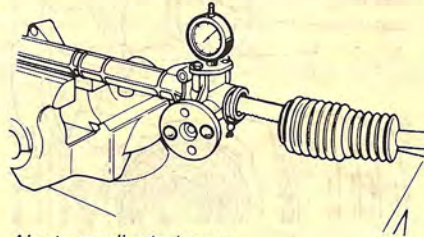


Realizar localmente un soporte para el comparador. Hacer un agujero en el centro de la tapa del empujador. Soldar en el centro, un tubo previamente taladrado y roscado, para un tornillo de 4 mm. de diámetro.



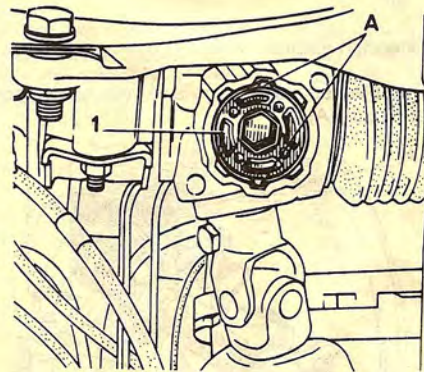
Poner una arandela (A), sin perforar, en el fondo del empujador. Fijar el soporte para el comparador (S), realizado localmente, en el lugar de la tapa del empujador, e introducir el palpador del comparador hasta el fondo del empujador (cerciorarse de que funcione libremente). Desplazar lentamente la cremallera de un tope al otro, haciendo girar la junta flexible. Registrar la mayor oscilación de la aguja del comparador, en el sentido de rotación de las agujas de un reloj, mientras se desplaza la cremallera. Situar la cremallera en el punto más alto indicado por la oscilación antedicha. Una vez en dicha posición, poner el comparador en cero, y bascular la cremallera hasta que llegue a tope, en ambos sentidos, mediante una llave de boca fija. Registrar el mayor valor en el sentido de rotación de las agujas de un reloj, y disminuirlo en 0,02 mm., para obtener el espesor necesario de arandelas, que se habrá de redondear en un 0,05 menos. Utilizar el menor número posible de arandelas. Espesor de las diferentes arandelas disponibles: 0,10 - 0,15 - 0,20 mm. Montar el espesor de arandelas así determinado, y controlar de nuevo el juego, que deberá estar comprendido entre 0 y 0,04 mm.

Quitar el soporte del comparador, sacar la arandela (A), llenar los orificios con grasa «Molykote BR2», montar la tapa del empujador, y apretar los tornillos al par consabido.



**Ajuste mediante tuerca**

Poner el vehículo en un puente elevador con toma de agarre bajo el casco, y levantarlo. Desfrenar la tuerca de ajuste (1), enderezando las partes (A) de su collarín. Apretar la tuerca de ajuste a  $1 \pm 0,2$  daN.m, con una llave macho de cabeza hexagonal de 10 mm. (al girar el volante, la dirección tendrá que estar muy dura), y aflojarla luego 1/4 de vuelta (la dirección deberá quedar libre, sin punto duro alguno entre los dos toques). Frenar la tuerca en las dos muescas opuestas del cárter, abatiendo su collarín. Esta operación se efectúa en el vehículo.

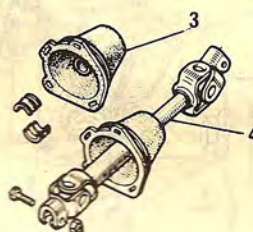


**VALVULA DE LA DIRECCION ASISTIDA**

**Extracción y reposición**

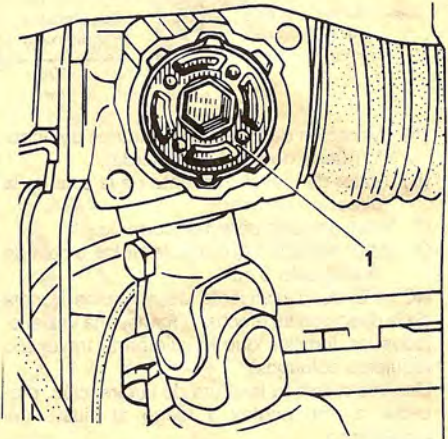
**Extracción**

Quitar las sujeciones de plástico del salpicadero, y empujar la pieza de goma (3) hacia el habitáculo del vehículo. Quitar la guarnición de plástico situada debajo de la columna de la dirección. Desacoplar el eje intermedio (4) y sacarlo por la abertura del salpicadero. Aflojar, debajo del vehículo, la tuerca (1) de ajuste del empujador de la dirección, sin sacarla. Quitar los dos tornillos que sujetan la válvula. Sacar del cárter la válvula, que está montada levemente dura.



**Reposición**

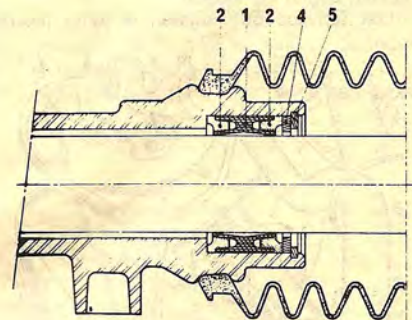
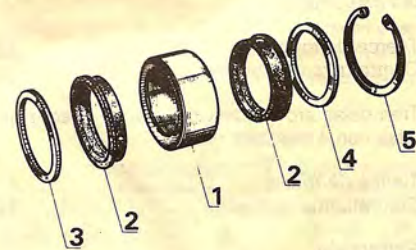
Quitar toda la grasa que se pueda del cárter. Poner una válvula nueva, tras haber untado el piñón y la cremallera con grasa «Molykote BR2». Acoplar el eje intermedio de la dirección con la válvula, y fijar la pieza de goma (3). Ajustar el juego del empujador.



**SOPORTE ANTI-RUIDO**

**Sustitución**

Esta operación puede efectuarse únicamente en vehículos con dirección mecánica.



**Tren delantero de desvío positivo**

- 1. Soporte anti-ruido.
- 2. Casquillos elásticos.
- 4. Arandela de apoyo externa.
- 5. Retén.

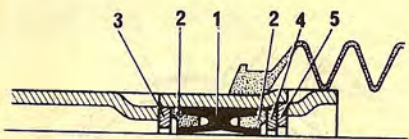
Tren de...  
1. So...  
2. Cas...  
3. Ar...  
4. Ar...  
5. Ret...

Según...  
con qu...  
volvere...  
dispens...  
«Rótula...

**Extrac...**

Poner la...  
lumnas...  
anti-ruid...  
Quitar...  
- El fue...  
- La rot...  
- La ara...  
- El top...  
Hacer g...  
nera que...  
Quitar e...  
Sacar e...  
tonillado...

Sacar el...  
mediante...  
dos aguj...  
de distan...  
yo anti-r...  
de 3 mm...



**Tren delantero de desvío negativo**

1. Soporte anti-ruido.
2. Casquillos elásticos.
3. Arandela de apoyo interna.
4. Arandela de apoyo externa.
5. Retén.

Según el modelo, las bieletas de rótula axial con que va equipado este vehículo, no podrán volverse a montar una vez extraídas. Será indispensable, por lo tanto, remitirse al capítulo «Rótula axial - Identificación».

**Extracción**

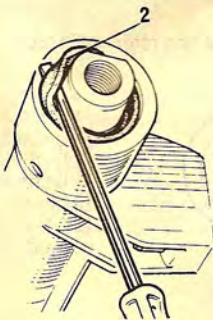
Poner la parte delantera del vehículo sobre columnas, y quitar la rueda del lado del soporte anti-ruido.

Quitar:

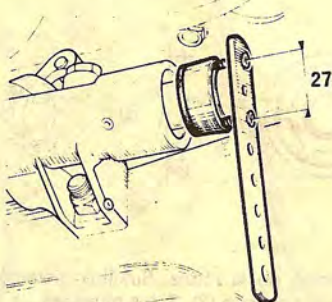
- El fuelle de la cremallera.
- La rótula axial.
- La arandela y su retén.
- El tope de la dirección (según el modelo).

Hacer girar la dirección hasta el tope, de manera que la cremallera no sobresalga de la caja.

Quitar el retén (5) y la arandela (4). Sacar el casquillo elástico (2) con un destornillador.



Sacar el soporte, haciendo girar la dirección, mediante una plaquita de hierro perforada con dos agujeros de 4 mm. de diámetro y 27 mm. de distancia entre los ejes. Sujetarla en el apoyo anti-ruido (1) con dos tornillos para chapa, de 3 mm. de diámetro.



**Reposición**

Limpiar concienzudamente la cremallera y el alojamiento del soporte anti-ruido y untarlos con grasa «Molykote BR2».

Montar en la cremallera:

**Tren delantero de desvío positivo**

- El soporte nuevo (1) provisto de los casquillos (2).
- La arandela de apoyo (4).
- El soporte anti-ruido desgastado.

**Tren delantero de desvío negativo**

- La arandela de apoyo (3).
- El soporte nuevo (1) provisto de los casquillos (2).
- La arandela de apoyo (4).
- El soporte anti-ruido desgastado.



Apretar provisionalmente la rótula axial sin su retén, y sin bloquearla.

Hacer girar la dirección para que el conjunto pueda entrar en la caja, hasta el tope.

Sacar la rótula axial y el soporte desgastado. Cerciorarse de que el soporte esté debidamente colocado, y de que la garganta del retén esté completamente libre.

No dar golpes en la arandela de apoyo (4). Poner el retén (5) cerciorándose de que esté debidamente colocado en su garganta.

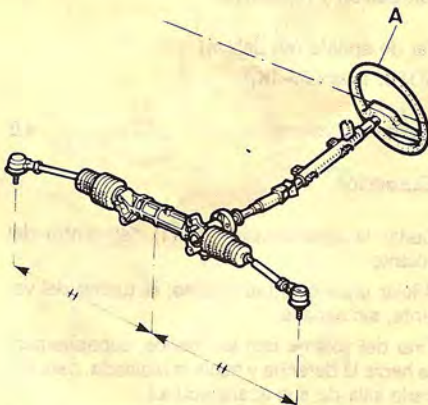
Colocar:

- El tope de giro (según el modelo).
- La arandela de tope, provista de su retén (nuevo).
- La rótula axial.
- La caja de la rótula de la dirección.

Controlar y ajustar, si procede, el paralelismo y la repartición.

**CAJA DE DIRECCION**

**Alineación**



Al proceder al control de los ángulos del tren delantero, esta operación evitará que se tenga que sacar el fuelle para medir la cota del punto medio de la dirección.

- Hacer girar la dirección hasta el tope, hacia un lado.
- Hacer una marca (A) en la parte superior del volante.

- Hacer girar la dirección hasta el tope, hacia el otro lado, contando la cantidad de vueltas y de fracciones de vuelta.

- Hacer girar el volante hacia el lado opuesto la mitad de las vueltas (o de fracciones de vuelta) anteriormente contadas. Se obtiene así la posición «punto medio» de la dirección.

Alineación del volante (deberá efectuarse tras el ajuste correcto de la repartición del paralelismo).

Una vez que la caja de la dirección se halle en la posición «punto medio» definida más arriba, quitar el volante sin que se mueva la dirección, y ponerlo luego en posición «radios horizontales».

Esta posición se llama «posición línea recta».

**Sustitución fijación de la dirección**

Las cajas de la dirección vienen ya fijadas en su travesaño, mediante tornillos de 10 mm. de diámetro, en vez de 8 mm. (antiguos modelos).

Una vez que se terminen las existencias de 8 mm., el Almacén de Piezas de Recambio entregará únicamente direcciones y elementos de carrocería que corresponden al modelo de 10 mm. (modelos actuales).

Cuando se tenga que cambiar una de estas piezas en un vehículo del antiguo modelo (agujeros de fijación de 8 mm. de diámetro), será preciso encargar además, los elementos para la fijación (tornillos, espárragos, tuercas, arandelas) apropiados, disponibles en el Almacén de Piezas de Recambio.

Hallarán a continuación las adaptaciones que hay que efectuar, con las referencias de las fijaciones correspondientes.

**1.º caso: Sustitución de una caja de dirección**

Si el Almacén de Piezas de Recambio entrega una dirección con una perforación de 10 mm. de diámetro, será preciso encargar, además de los tornillos (A), de 10 mm. de diámetro con rosado de 8 mm. de diámetro (para poder conservar las tuercas y las arandelas de origen), lo siguiente:

- Tres tornillos, de 70 mm. de longitud.
- Un tornillo, de 100 mm. de longitud.

**2.º caso: Sustitución de un elemento de la carrocería**

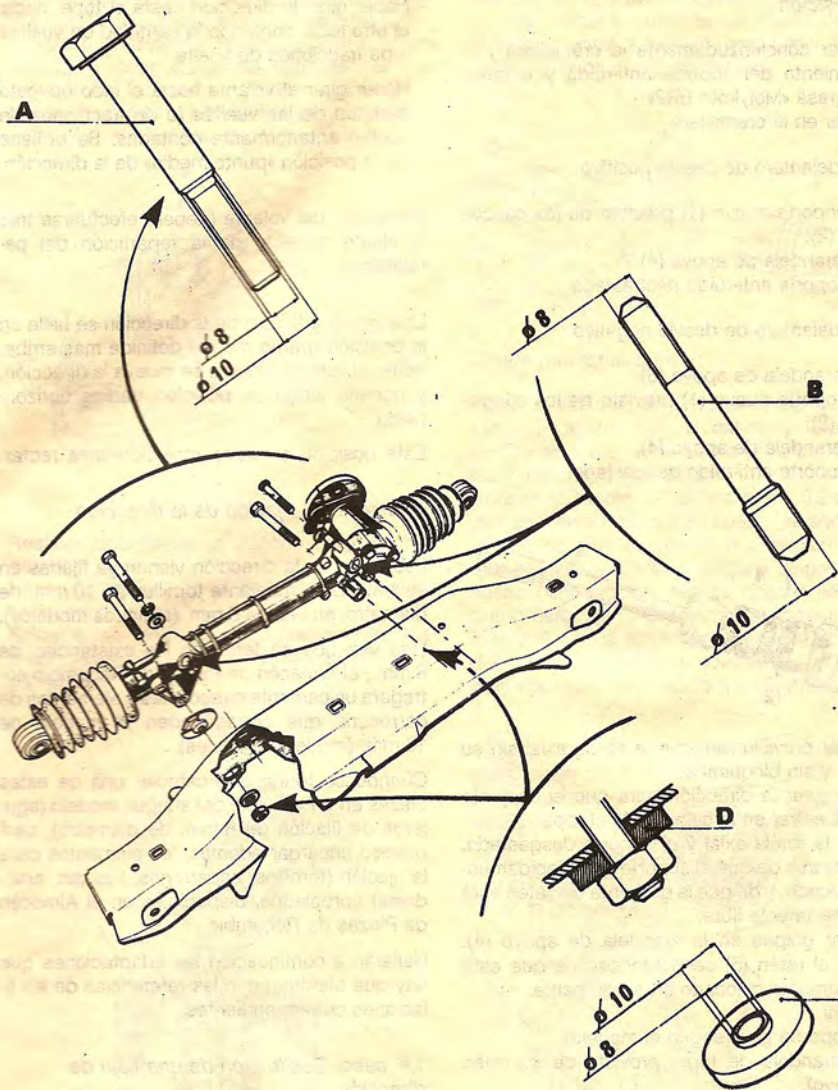
Si se tiene que cambiar el casco, el unit delantero, o el travesaño de la dirección y el Almacén de Piezas de Recambio entrega piezas con una perforación de 10 mm., será preciso encargar, además:

**Fijaciones superiores**

- Dos espárragos (B), que se tendrán que colocar en las tuercas prisioneras del travesaño, una vez untados con «Loctite Frenbloc».
- Dos tuercas de 8 mm. de diámetro.
- Dos arandelas planas de 8 mm. de diámetro.

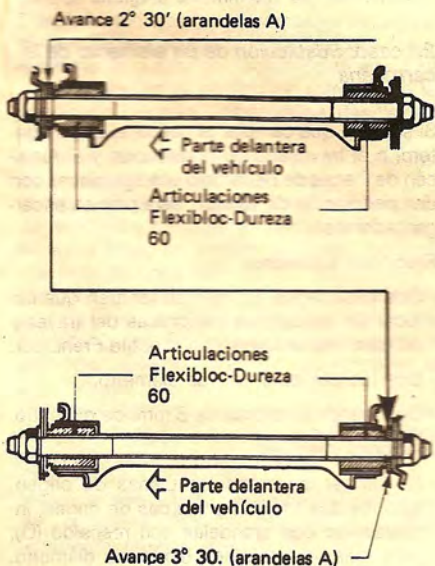
**Fijaciones inferiores**

- No utilizar las arandelas planas de origen, sino los dos tornillos y tuercas de origen, intercalando dos arandelas con respaldo (D), para guiar el tornillo de 8 mm. de diámetro.



**Sustitución de una dirección en vehículos GTD equipados con un tren delantero 136, llamado de desvío negativo**

El Almacén de Piezas de Recambio entregará de ahora en adelante como respuesto, únicamente direcciones mecánicas para trenes delanteros de 3°30' de avance, para los citados vehículos.



En los primeros vehículos, equipados con un tren delantero de 2°30' de avance, será indispensable poner las arandelas (A) detrás del soporte trasero del brazo inferior.

**VOLANTE**

**Extracción y reposición**

Par de apriete (en daN.m)

NOTA: 1 daN.m=1Kp.

Tuerca del volante ..... 4,5

**Extracción**

Quitar la tapa de plástico (1) del centro del volante.

Aflojar unas cuantas vueltas, la tuerca del volante, sin sacarla.

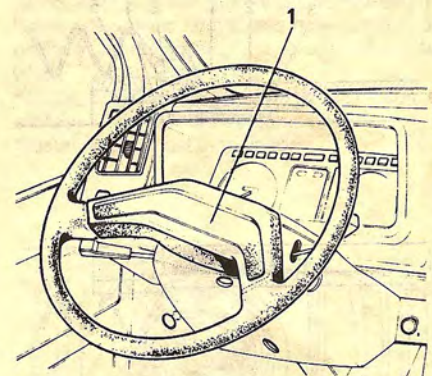
Tirar del volante con las manos, sucesivamente hacia la derecha y hacia la izquierda, para hacerlo salir de sus acanaladuras.

Marcar su posición con respecto al eje.

Quitar la tuerca y el volante.

**Reposición**

Colocar el volante en su eje, con arreglo a la posición marcada al efectuar la extracción. Si no, proceder a su alineación.

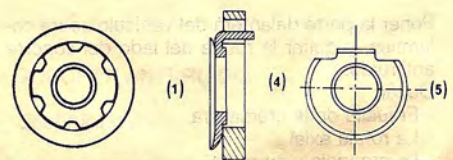


**ROTULA AXIAL**

**Identificación**

1.º modelo

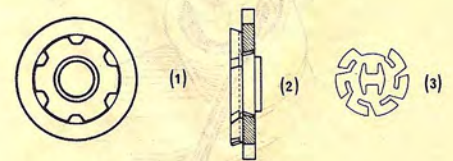
Rótula axial con retén de lengüeta



Extracción de la rótula: Sustituir sistemáticamente el retén (5).

2.º modelo

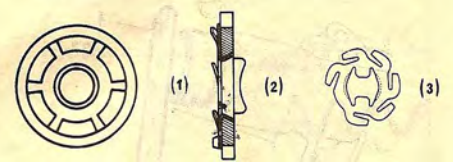
Rótula axial con retén «NOMEL»



Extracción de la rótula: Sustituir sistemáticamente el conjunto (2) y la rótula (1).

3.º modelo

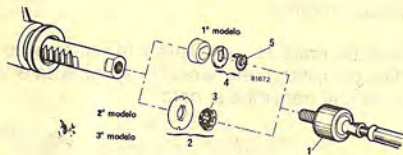
Rótula axial con retén plano



Extracción de la rótula: Sustituir sistemáticamente el conjunto (2). Si las muescas de la rótula no están estropeadas, podrá volverse a utilizar.

RE  
Pares  
NOTA  
Tren  
tas  
Contra  
Rótula  
Tuerca  
Tuerca  
Tren  
jetas  
Contra  
Rótula  
Tuerca  
Tuerca  
Extrac  
Poner  
ruedas  
Desblo  
rótula a

Descone  
herramie  
Desenro  
tidad de  
al proces  
Girar el  
Sacar los  
Inmoviliz  
axial con  
terior de



Pares de apriete (en daN.m)  
 NOTA: 1 daN.m=1Kp.

Tren delantero de desvío positivo (ruedas sujetas con 3 tuercas)

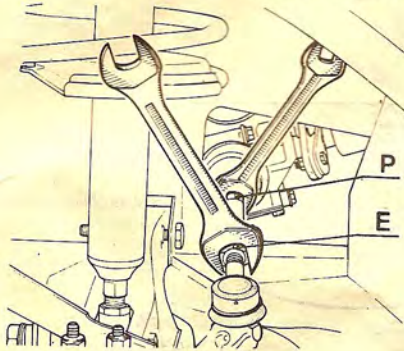
- Contratuercas de bieleta de dirección .....3,5
- Rótula axial .....4
- Tuerca de rótula de dirección .....3,5
- Tuerca o tornillo de rueda .....7

Tren delantero de desvío negativo (ruedas sujetas con 4 tornillos)

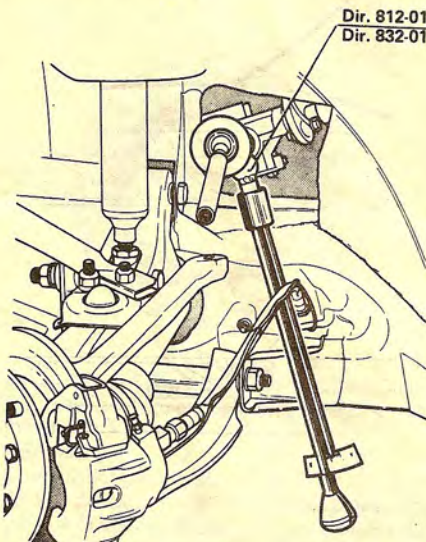
- Contratuercas de bieleta de dirección .....3,5
- Rótula axial .....4
- Tuerca de rótula de dirección .....4
- Tuerca o tornillo de rueda .....8

**Extracción**

Poner el vehículo sobre columnas y sacar las ruedas.  
 Desbloquear la contratuercas (E), sujetando la rótula axial con una llave de boca fija en (P).



Desconectar las rótulas de dirección con la herramienta T.Av. 476.  
 Desenroscar las cajas-rótulas, contando la cantidad de vueltas, para preajustar el paralelismo al proceder al montaje.  
 Girar el volante hacia la derecha, a tope.  
 Sacar los fuelles de la cremallera.  
 Inmovilizar la cremallera y aflojar luego la rótula axial con la llave Dir. 812-01 u 832-01, por el interior del paso de rueda.



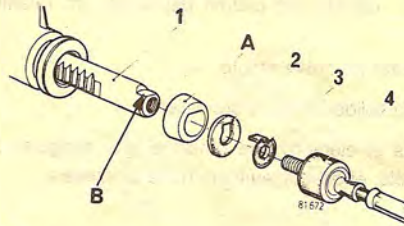
**Reposición**

Existen tres clases de retenes, por lo que hay que cerciorarse, al proceder al montaje, de que la rótula y su retén sean del mismo tipo.

**1.º modelo**

Montar en la cremallera (1):

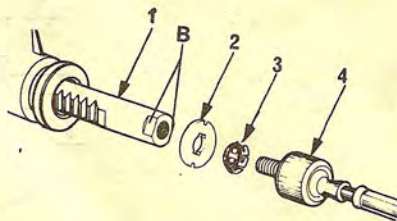
- El tope de giro (A).
- La arandela de tope (2).
- El retén (3).
- La rótula axial (4) con las roscas untadas de «Loctite Frenbloc».



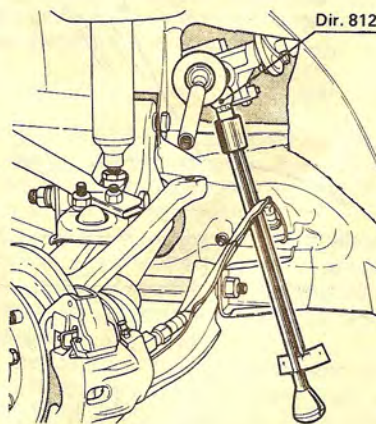
**2.º y 3.º modelo**

Montar en la cremallera (1):

- La arandela de tope (2).
- El retén (3).
- La rótula axial (nueva, según el modelo) (4), con las roscas untadas de «Loctite Frenbloc».



NOTA: Antes de apretar la rótula con la llave Dir. 812-01 u 832-01, cerciorarse de que las lengüetas de la arandela retén (2), coincidan debidamente con los talones (B) de la cremallera. Inmovilizar la cremallera al proceder al apriete.



**1.º modelo**

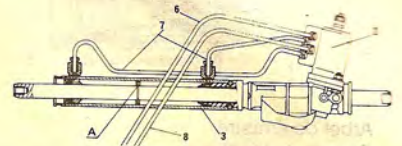
Abatir el frenillo (3) en una muesca de la rótula axial.  
 Montar el fuelle y su abrazadera.  
 Apretar la rótula nueva en el manguito, con arreglo a la cantidad de vueltas contadas al proceder a su extracción.

Montar la bieleta en el portamanguetas.  
 Controlar el paralelismo, ajustarlo, si procede, y bloquear luego la contratuercas del manguito.

**DIRECCION ASISTIDA**

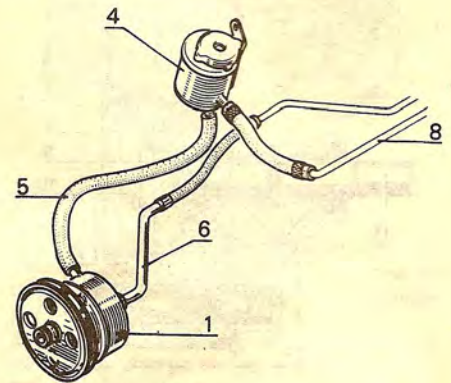
**CARACTERISTICAS**

La servodirección tiene la particularidad de ser de «gato integrado», es decir, que el cárter de la dirección sirve de cuerpo de gato, y la cremallera de varilla. El émbolo (A) es solidario con ésta.

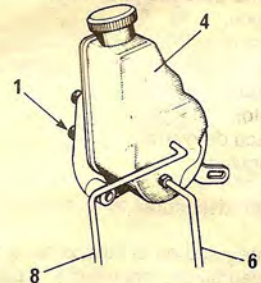


**Descripción**

1. Bomba hidráulica.
2. Válvula rotativa (elemento de mando).
3. Gato de doble efecto (elemento de potencia).
4. Depósito de compensación.
5. Alimentación de la bomba (baja presión).
6. Alimentación de la válvula (alta presión).
7. Alimentación del gato (alta presión).
8. Retorno al depósito (baja presión).



**1.º modelo: depósito separado**



**2.º y 3.º modelo**

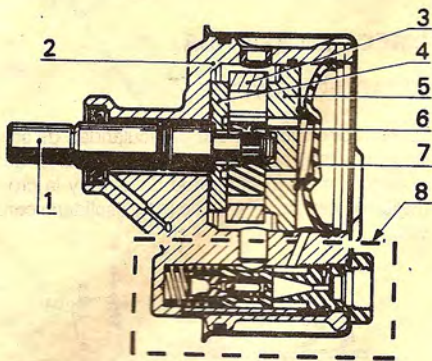
Vehículos con aire acondicionado. Depósito integrado.

**Bomba hidráulica**

Es accionada por el motor y suministra una cantidad constante de aceite, cualquiera que sea su velocidad de giro.

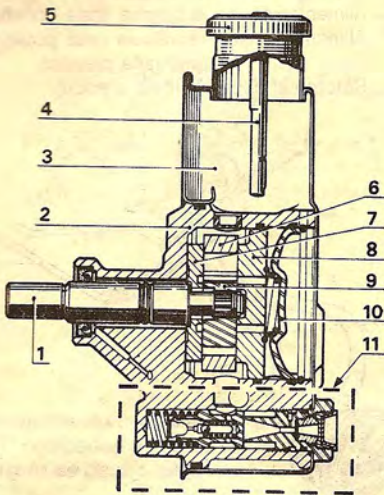
- Caudal: 7 ± 0,2 l/min.
- Presión máxima: 65 bares.

1.º modelo



1. Arbol de arrastre.
2. Cuerpo de bomba.
3. Estator.
4. Plato delantero.
5. Plato trasero.
6. Rotor.
7. Placa de cierre.
8. Regulador.

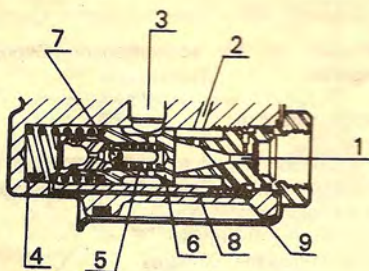
2º y 3.º modelo



1. Arbol de arrastre.
2. Cuerpo de la bomba.
3. Depósito.
4. Varilla para medir el nivel.
5. Tapón.
6. Estátor.
7. Plato delantero.
8. Plato trasero.
9. Rotor.
10. Placa de cierre.
11. Regulador.

Regulador del caudal

Viene integrado en el cuerpo de la bomba, regula el caudal de ésta y limita la presión máxima del sistema.



1. Orificio de alimentación de la válvula.
2. Orificio de llegada de aceite.
3. Orificio de reciclado.
4. Muelle regulador del caudal.
5. Muelle limitador de la presión.
6. Corredera reguladora del caudal.
7. Válvula de bola limitadora de la presión.
8. Canal de comunicación (transmite la presión del aceite por ambas partes de la corredera 6).
9. Orificio del caudal del aceite en ralentí.

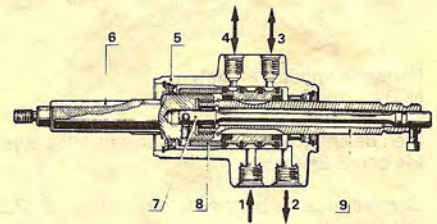
Gato de doble efecto

Es solidario con la cremallera.

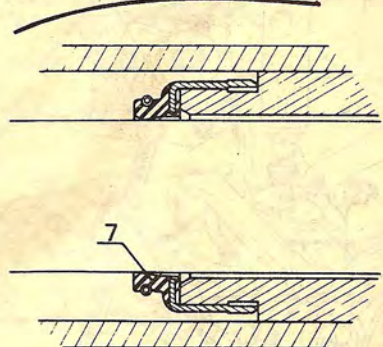
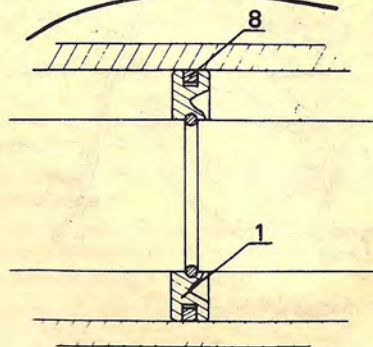
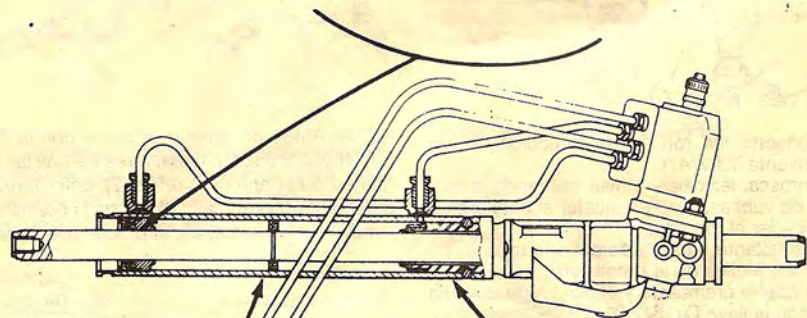
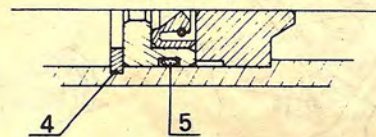
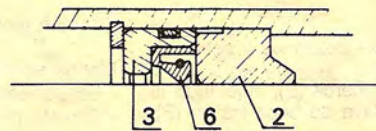
Es el elemento de potencia que asegura, él sólo, el desplazamiento de la cremallera.

Válvula rotativa

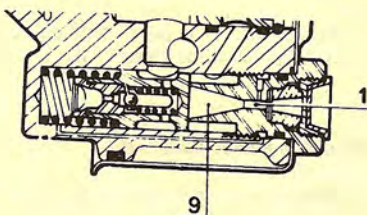
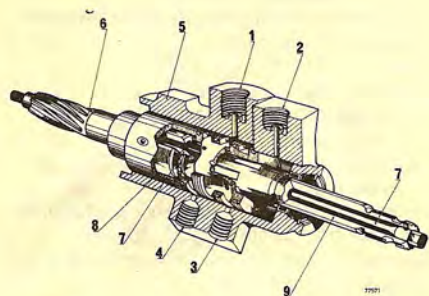
Se halla entre la cremallera y la columna de la dirección, interpreta la acción ejercida en el volante y la transmite al gato.



1. Alimentación alta presión.
2. Retorno baja presión.
3. Alimentación del gato.
4. Alimentación del gato.
5. Cuerpo de la válvula.
6. Piñón de cremallera.
7. Barra de torsión.
8. Distribuidor.
9. Corredera rotativa.



1. Embolo.
2. Casquillo soporte de cremallera.
3. Casquillo soporte de junta.
4. Anillo de fijación.
5. Junta tórica.
6. Retén.
7. Retén de labio interno.
8. Junta de émbolo (sección cuadrada).



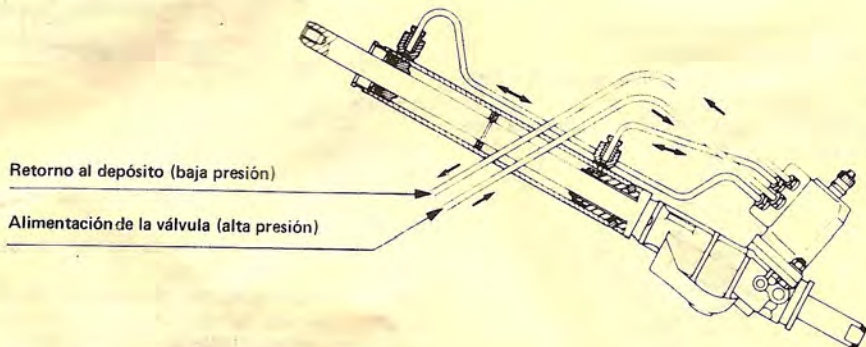
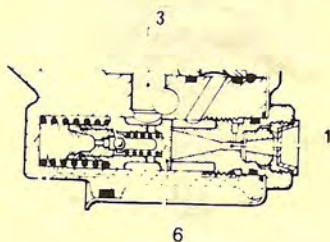
Elevacion del régimen del motor

El volante de la dirección acciona simultáneamente la corredera rotativa (9) y la barra de torsión (7). Esta va ligada, mediante su otro extremo, con el piñón de la cremallera (6), y éste con el distribuidor (8).

**Funcionamiento**

Se pueden considerar varios casos:

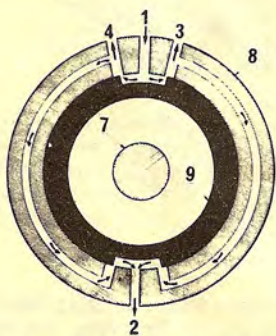
- No se ejerce acción alguna con el volante (motor girando).
- Volante girado hacia un lado.
- Volante girado a tope (o rueda bloqueada por algún obstáculo).



1.º caso: No se ejerce acción alguna con el volante

Al no aplicarse esfuerzo alguno en el volante, la barra de torsión (7) mantiene el distribuidor (8) y la corredera rotativa (9) en posición neutra (punto muerto).

El aceite procedente de la bomba, por el canal (1), alimenta el gato por ambos lados, y vuelve al depósito por el canal (2).



La presión del aceite no deberá superar los 5 ó 7 bares, cualquiera que sea el régimen del motor.

- En ralentí

El regulador permanece en posición de reposo. Los orificios (1) y (9) del regulador, y los (1) y (2) de la válvula, tienen una sección suficiente para garantizar la circulación del aceite, sin que haya aumento de presión.

El caudal de la bomba aumenta, los orificios precedentes ya no tienen la sección suficiente para garantizar la circulación de aceite, y la presión aumenta momentáneamente en el orificio (1), lo que acarrea el desplazamiento de la corredera (4), y deja libre el orificio de reciclado (3) (la bomba se alimenta con su propio caudal). La presión desciende y la corredera (6) oscila alrededor de su posición.

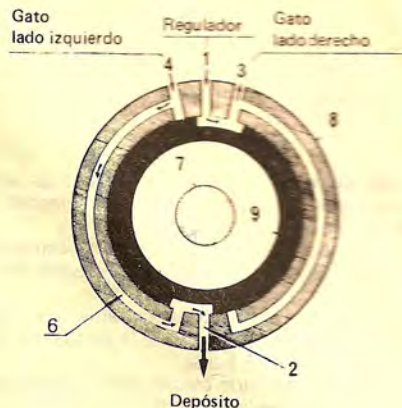
2.º caso: Volante girado hacia un lado

Al girar el volante, el conductor deforma la barra de torsión (7), y desplaza la corredera rotativa (9) con respecto al distribuidor (8), lo que trae consigo:

- En un lado del gato: el cierre de la alimentación (4) y la conservación de la descarga (6).
- En el otro lado: la conservación de la alimentación (3) y el cierre del orificio de la descarga (5).

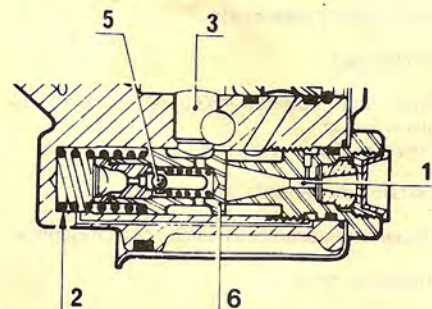
La presión aumenta en el lado en que se ha cerrado el orificio de la descarga, llegando a entrañar el desplazamiento de la cremallera. La presión del aceite en el circuito, depende pues, del esfuerzo necesario para hacer deslizar la cremallera. Dicha presión será máxima (65 bares), cuando la dirección se haya girado a tope o cuando algún obstáculo bloquee una rueda.

En el transcurso de esta maniobra, el funcionamiento del regulador es idéntico al del primer caso, salvo cuando la cremallera llega a tope (o cuando se bloquea la rueda).



3.º caso: Volante girado a tope

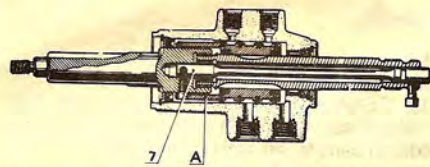
Al efectuar esta maniobra, la válvula (5) (limitadora de la presión) se abre y produce un descenso de presión en la parte posterior de la corredera (6) (reguladora del caudal), lo que entraña el desplazamiento de ésta, permitiendo una descarga por el orificio (3), lo que trae consigo la limitación de la presión del circuito.



Dispositivo de seguridad

Cuando el motor funciona normalmente, no hay vínculo mecánico alguno entre la columna de la dirección y la cremallera, si no es el ejercido por la barra de torsión (7).

Si el sistema de asistencia no funciona, o cuando el motor esté parado, el conjunto buje y árbol acanalado (A), con un juego importante, dispuesto entre la corredera rotativa (9) y el piñón (6), permitirá un vínculo mecánico directo.



En estos casos, el esfuerzo ejercido en el volante para hacer girar las ruedas es mucho mayor

**Búsqueda de las causas de anomalías**

La principal anomalía es la falta de asistencia. Las causas de la falta de asistencia se determinan gracias al control de la presión del aceite en el transcurso de las siguientes fases de funcionamiento:

- No se ejerce acción alguna con el volante.
- Volante girado a tope.

1. No se ejerce acción alguna con el volante

La presión no deberá superar los 7 bares ni ser inferior a 5 bares, cualquiera que sea el régimen del motor.

- En ralentí: presión demasiado importante: → válvula defectuosa.
- Al acelerar: presión demasiado escasa: → regulador defectuoso.

## 2. Volante girado a tope

Esta operación no deberá prolongarse durante demasiado rato, para evitar que la temperatura del aceite suba demasiado.

Al mantener la acción ejercida en el volante, la presión deberá alcanzar 50 bares como mínimo, y no superar los 65 bares.

Al girar a tope el volante sucesivamente en ambos sentidos, la diferencia de la presión no deberá superar los 5 bares.

- Presión demasiado escasa, acompañada del movimiento de la aguja del manómetro:

→ regulador defectuoso.

- Presión demasiado escasa, sin que se mueva la aguja del manómetro:

→ correa floja, válvula defectuosa, fuga interna del gato.

- Diferencia de presión superior a 5 bares, al girar el volante sucesivamente en ambos sentidos:

→ válvula defectuosa.

## BOMBA DE ASISTENCIA A LA DIRECCION

### Extracción y reposición

#### Extracción

Poner una pinza Mot. 453-01 en la tubería de alimentación.

Prever el derrame del aceite.

Bomba con depósito incorporado.

Vaciar el depósito de la bomba con una jeringa.

Todos los tipos

Desempalmar las tuberías:

- De alimentación o de retorno.
- De alta presión.

Aflojar el tensor y sacar la correa.

Quitar:

- El tornillo que sujeta el tensor al motor.
- El eje de fijación de la bomba.

Sacar la bomba.

#### Reposición

Proceder en sentido inverso al de la extracción y efectuar el llenado del circuito.

#### Llenado

Llenar completamente el depósito.

Marcas de aceite que han de usarse:

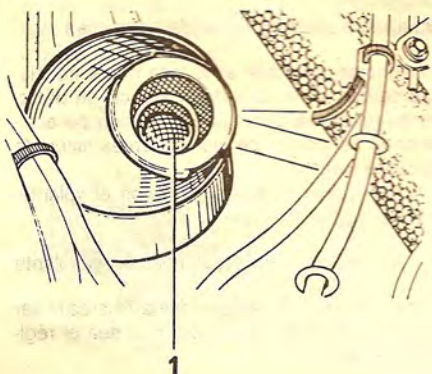
ELF RENAULMATIC D2 o MOBIL ATF 220

Accionar suavemente la dirección a lo largo de toda su carrera, en ambos sentidos.

Completar el nivel.

Poner el motor en marcha y accionar suavemente la dirección, de tope a tope.

Completar el nivel.



Capacidad: 1,1 litros.

Controlar cada 15.000 km. el nivel del aceite de la bomba.

El aceite tendrá que verse por encima del fondo del tamiz del orificio de llenado (1).

#### GTS

Vehículo con aire acondicionado.

Capacidad: 0,7 litros.

El aceite deberá situarse entre las marcas MINI y MAXI de la varilla indicadora del nivel.



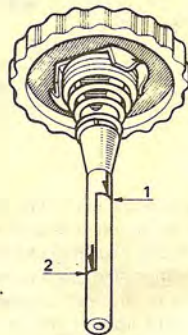
#### TURBO

Vehículo con aire acondicionado.

Capacidad: 0,7 litros.

En frío: el nivel deberá situarse en la marca «FULL COLD» (2).

En caliente: el nivel deberá situarse en la marca «FULL HOT» (1).



#### Reparación

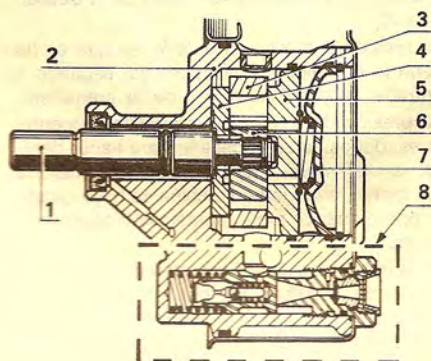
##### Desarmado

Apretar el soporte de la bomba en un tornillo de banco provisto de mordazas blandas.

Sacar la polea con la herramienta B.Vi. 28-01.

Quitar los dos tornillos que sujetan el cárter y el racor de alta presión.

Recoger la válvula de mando y el muelle. Sacar el cárter.



Comprimir la placa de cierre (7).

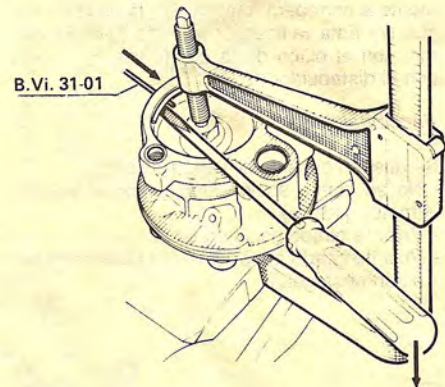
Soltar el retén de su garganta con la herramienta B.Vi. 31-01 y sacarlo.

Sacar:

- La placa (7).
- El muelle del plato trasero.
- El plato trasero (5).
- El estator (3).
- Los pasadores.

Sacar el árbol y el rotor (1 y 6) con un mazo. Recoger las diez paletas.

Separar el rotor del árbol, sacando el retén. Sacar la junta del árbol.



##### Armado

Sustituir todas las juntas.

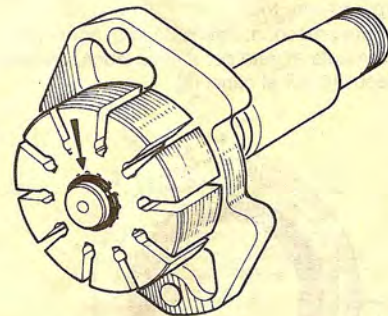
Lubricar todas las piezas con aceite.

Limpiar y colocar el imán en el cuerpo de la bomba.

Tener en cuenta el sentido de montaje de las paletas.

Comprimir la placa de retención para montar el retén.

Al efectuar el ensamblado del cárter con el cuerpo, tener cuidado en que no se estropee la junta tórica.



##### Control de la presión del aceite

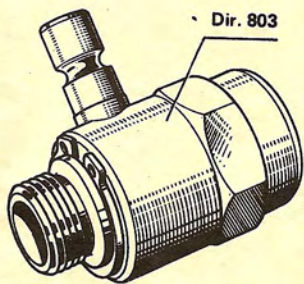
Apretar la tubería flexible de baja presión de la bomba con una de las pinzas Mot. 453-01. Desempalmar la tubería de alta presión (prever el derrame del aceite).

Poner el racor Dir. 803 entre el tubo y la bomba. Conectar el manómetro Fre. 214-04.

Quitar las pinzas Mot. 453-01.

Completar el nivel de la bomba y hacer girar el motor para controlar la presión.

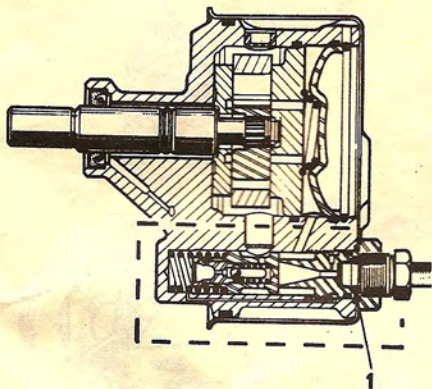
Quitar el racor Dir. 803 y el manómetro Fre. 214-04, cortando la alimentación de la bomba con una pinza Mot. 453-01.



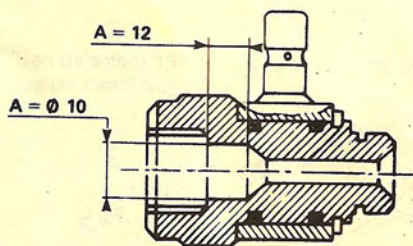
Empalmar la tubería de alta presión y quitar la pinza Mot. 453-01.  
Complete el nivel del aceite del depósito.

**Modificación de la tubería de alta presión**

Las direcciones asistidas con gato integrado, van equipadas con una tubería de alta presión, cuya hermeticidad se efectúa mediante una junta tórica (1) (lado bomba y lado válvula).



Para controlar la presión del aceite en este tipo de circuito, será preciso modificar localmente el calibrado de la herramienta Dir. 803, efectuando un agujero (A) de 10 mm. de diámetro y 12 mm. de profundidad, con una broca, para que pueda montarse en el racor de la tubería.



La herramienta así modificada, podrá utilizarse con las tuberías de modelo antiguo.  
Las herramientas Dir. 803 entregadas por el Almacén de Piezas de Recambio tendrán que constar de dicha modificación.

# Suspensión

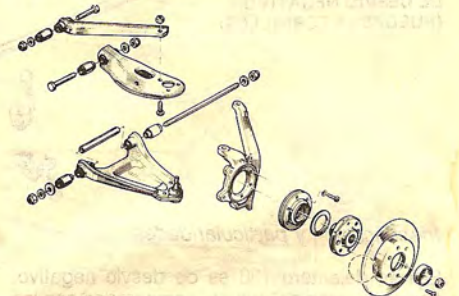
## SUSPENSION DELANTERA CARACTERISTICAS Y PARES DE APRIETE

### CARACTERISTICAS

De ruedas independientes:  
Articulación de los brazos de suspensión:  
- Lado chasis, brazos superiores e inferiores, mediante cojinetes elásticos.  
- Lado rueda, sobre portamanguetas, mediante rótulas herméticas con reserva de grasa.  
Los bujes de las ruedas delanteras van montados sobre rodamientos de bolas.

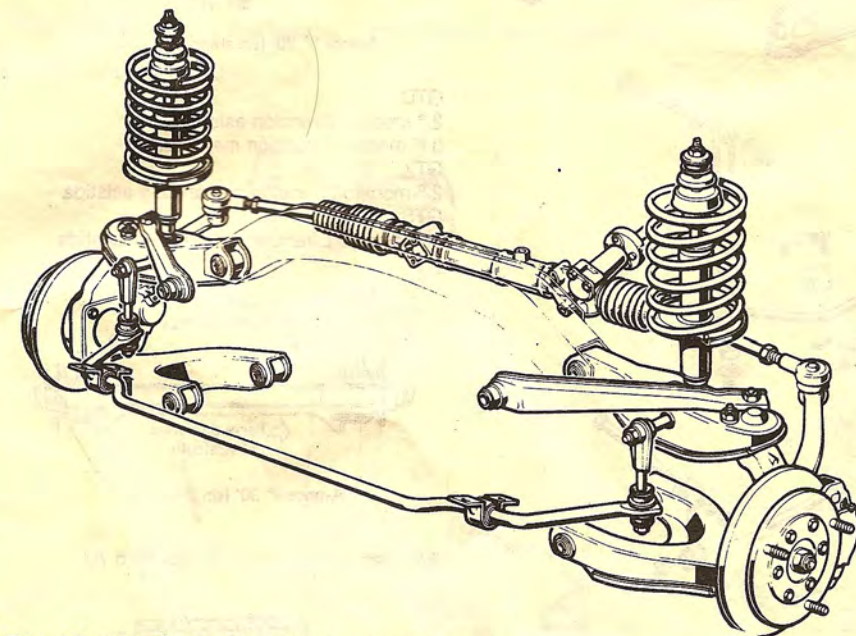
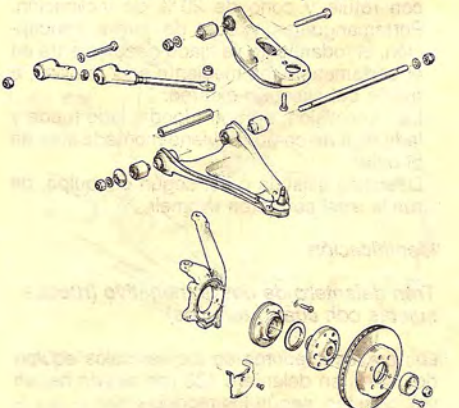
Tren delantero 136 de desvío negativo (ruedas sujetas con cuatro tornillos).

1.º modelo  
No se puede ajustar el tirante de avance.

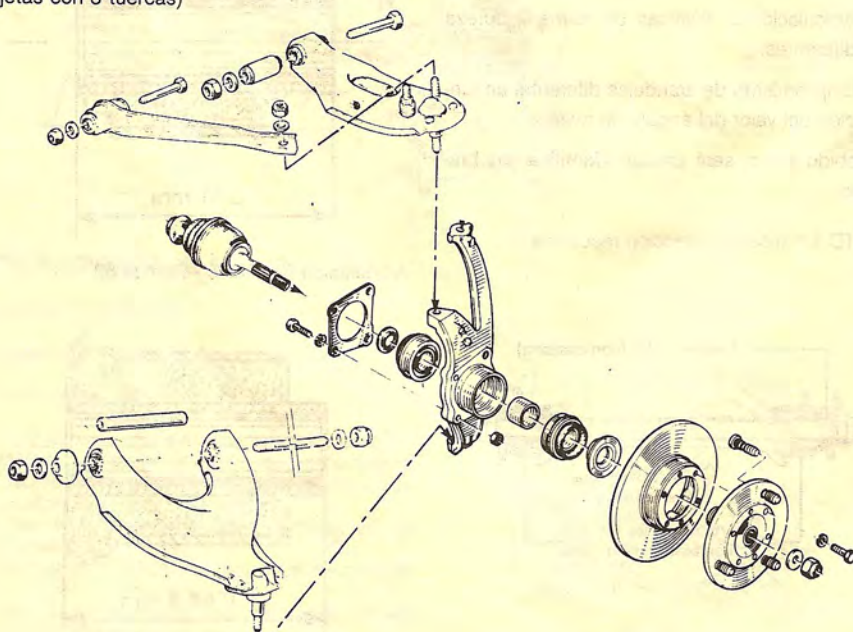


Tren delantero 136 de desvío negativo (ruedas sujetas con cuatro tornillos).

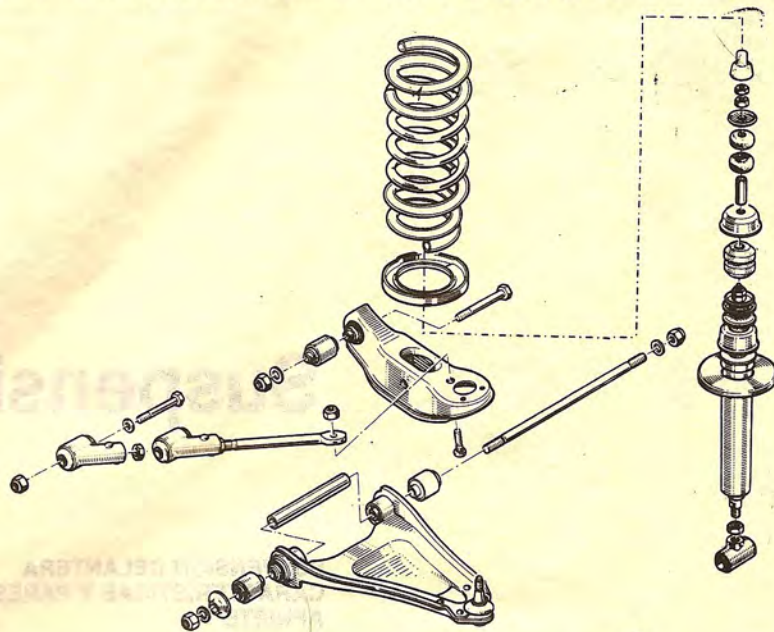
2º modelo  
El tirante de avance se puede ajustar.



Tren delantero 134 de desvío positivo (ruedas sujetas con 3 tuercas)



Suspensión delantera mediante muelles helicoidales y barra antibalaceo.  
Amortiguadores hidráulicos de doble efecto, con topes de choque y de rebote incorporados.



1º Modelo  
TREN DELANTERO DE DESVIO POSITIVO (RUEDAS : 3 TUERCAS)

2º Modelo  
TREN DELANTERO DE DESVIO NEGATIVO (RUEDAS : 4 TORNILLOS)

**Identificación y particularidades**

El tren delantero 136 es de desvío negativo. Los elementos del mismo, comparados con los del tren 134, presentan las siguientes particularidades:

- Brazo inferior con rótula invertida (eje de la rótula hacia arriba) y cono de 20% de inclinación.
- Brazo superior idéntico al del tren 134, pero con rótula y cono de 20% de inclinación.
- Portamanguetas y buje de nueva concepción: el rodamiento va fijado directamente en el portamanguetas mediante seis tornillos, a través del casquillo externo.
- La transmisión, de tipo tripode, lado rueda y lado caja de cambios, viene montada libre en el buje.
- Dirección asistida o no, según el equipo, de rótula axial con retén «Nomel».

**Identificación**

Tren delantero de desvío negativo (ruedas sujetas con cuatro tornillos)

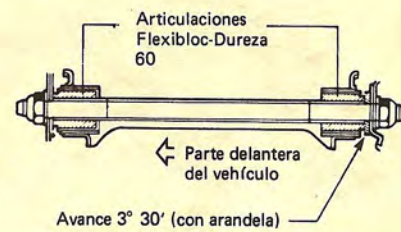
Los brazos inferiores de los vehículos equipados con tren delantero 136 (de desvío negativo), constan, según los modelos, de:

- Articulaciones elásticas de forma y dureza diferentes.
  - Empilamiento de arandelas diferente, en función del valor del ángulo de avance.
- Debido a ello, será preciso identificar los brazos.

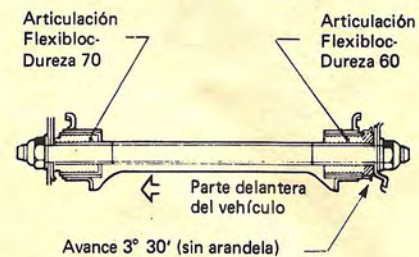
GTD 1.º modelo Dirección mecánica



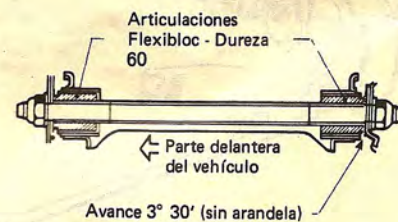
GTD 1.º modelo Dirección asistida  
2.º modelo Dirección mecánica



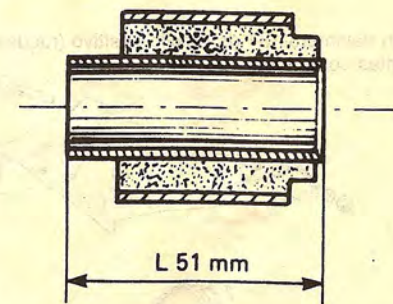
TURBO  
1.º modelo Dirección mecánica y asistida



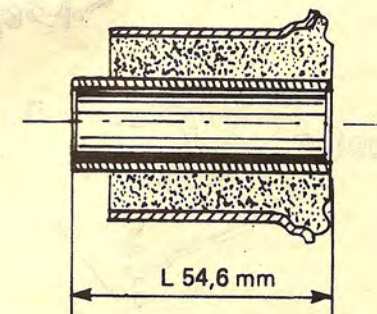
GTD  
2.º modelo Dirección asistida  
3.º modelo Dirección mecánica  
GTX  
2.º modelo Dirección mecánica y asistida  
GTS  
1.º modelo Dirección mecánica y asistida



Articulación Flexibloc - Dureza 60 ó 70

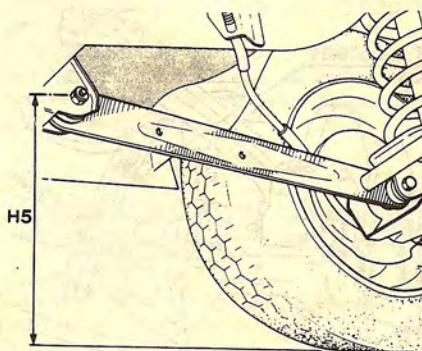
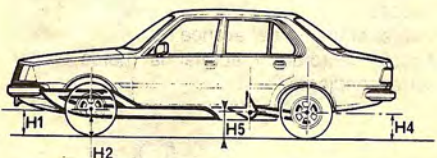


Articulación Flancbloc - Dureza 60



RE  
Pur  
HI  
PARE  
NOTA  
Tren  
GTS  
10  
OPER  
BRAZ  
Extrac  
Extrac  
Poner la  
lumnas  
Desblo  
tigador  
Soltar  
suspens  
Desacc  
con la  
Sacar e  
del bra

**Puntos de medición**



**Productos para la reparación**

**ELF-MULTI**

- Labios de los retenes de hermeticidad.

- Labios de los retenes de hermeticidad.
- Acanaladuras de las manguetas de la transmisión.
- Roscas de los espárragos o de los tornillos de las ruedas.

**ELF-MULTI MOS 2**

- Ejes de barras antibalaneo.

**HATMO**

- Eje de pie de amortiguador.
- Apoyo de brazo inferior.
- Acanaladuras y casquillos de la columna de la dirección.

**MOLYKOTE 33 MEDIUM**

- Cojinetes de los apoyos de la barra antibalaneo.

**Pastillas autovulcanizantes**

- Para reparar neumáticos tubeless.

**Taquitos autovulcanizantes**

- Para reparar neumáticos tubeless.

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

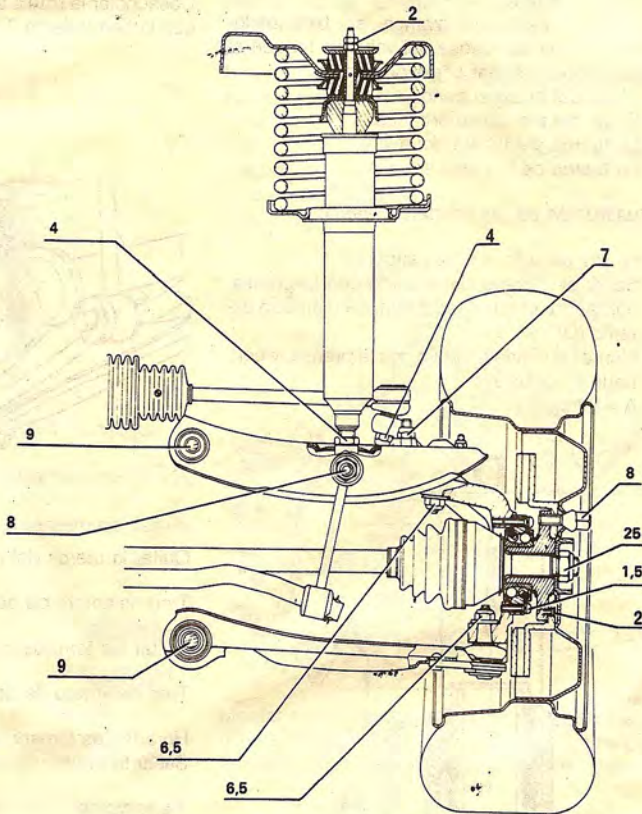
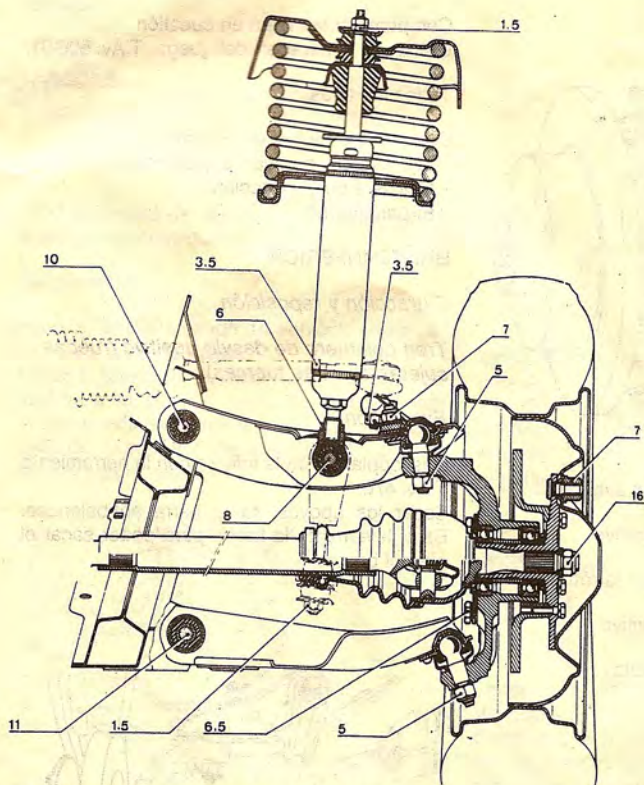
NOTA: 1 daN.m = 1 kp.

Tren delantero de desvío positivo (ruedas sujetas con tres tuercas).

GTS hasta modelo 83

Tren delantero de desvío negativo (ruedas sujetas con cuatro tornillos).

GTS a partir de los modelos 1983 y GTL - GTD - GTX y TURBO.



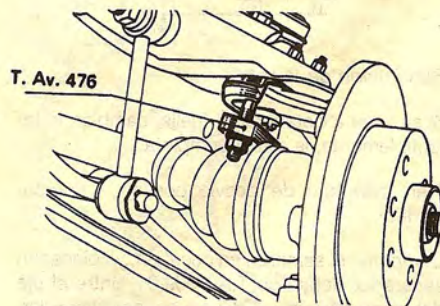
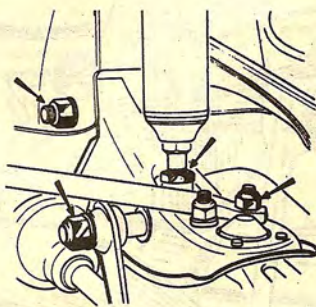
**OPERACIONES DE REPARACION**

**BRAZO SUPERIOR**

**Extracción y reposición**

**Extracción**

Poner la parte delantera del vehículo sobre columnas, y quitar la rueda del lado en cuestión. Desbloquear la contratuerca inferior del amortiguador. Soltar el tirante del avance (lado brazo de suspensión). Desacoplar la rótula superior de la suspensión con la herramienta T.Av. 476. Sacar el eje del pie del amortiguador y el eje del brazo superior del chasis.



Levantar el brazo y desenroscar el pie del amortiguador. Sacar el brazo del vehículo.

**Reposición**

Colocar el brazo y enroscar el pie del amortiguador.



Meter la rótula superior, y enroscar la tuerca, sin apretarla.

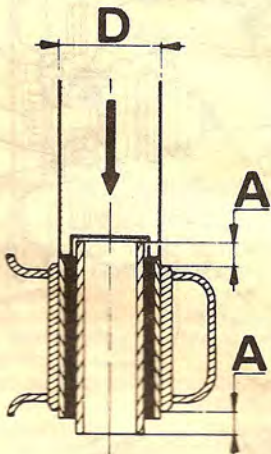
Montar, sin apretar:

- El eje del brazo superior.
  - El eje del pie del amortiguador, untados con grasa «Hatmo».
- Sujetar el tirante del avance, sin bloquearlo. Una vez que las ruedas del vehículo toquen el suelo, apretar al par correspondiente:
- El eje del brazo superior.
  - El eje del pie del amortiguador.
  - La tuerca del tirante del avance.
  - La tuerca de la rótula superior.

**Sustitución de los cojinetes elásticos**

Una vez sacado el brazo superior:

- Sacar el cojinete deteriorado con la prensa, utilizando un tubo de 26 mm. de diámetro externo (D).
- Montar el cojinete nuevo con la prensa, y centrarlo en el brazo: A = 6 mm.



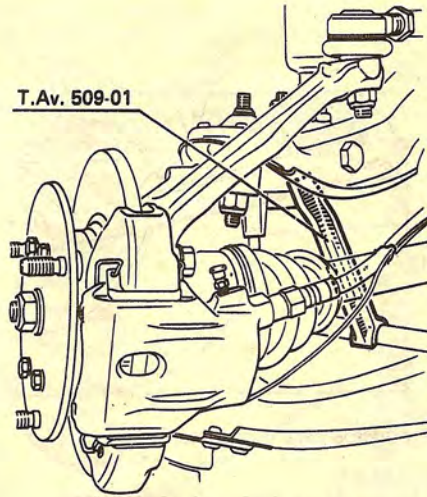
**Sustitución de la rótula**

Si se llega a deteriorar el fuelle, cambiar, indefectiblemente, la rótula completa.

Tren delantero de desvío positivo - Particularidad

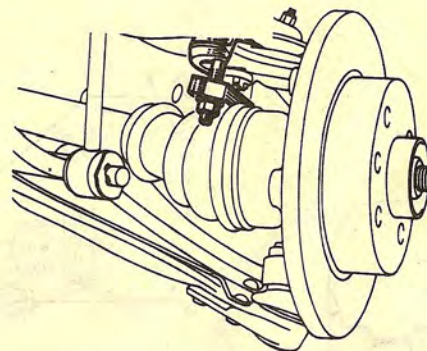
Comprimir el semitrén en cuestión, y colocar un separador del juego T.Av. 509-01, entre el eje del brazo inferior y el del pie del amortiguador, o la tuerca de fijación de la bieleta de la barra antibalaceo, si la transmisión consta de un batidor.

T.Av. 509-01



**Extracción**

Poner el lado en cuestión sobre columnas, y sacar la rueda. Desacoplar la rótula superior de la suspensión, con la herramienta T.Av. 476.



Quitar la tuerca del tirante del avance.

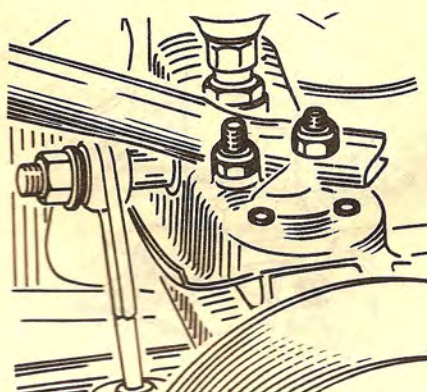
Tren delantero de desvío negativo

Quitar los tornillos que sujetan la rótula.

Tren delantero de desvío positivo

Horadar los remaches y quitarlos. Sacar la rótula.

**Reposición**



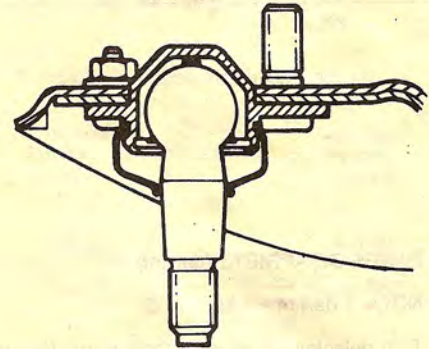
Ensamblar el espárrago del tirante del avance y la rótula, y montar el conjunto en el brazo superior.

Fijar la rótula con los tornillos suministrados con ella, teniendo cuidado en poner las cabezas de éstos hacia el lado del fuelle.

No olvidarse de las arandelas debajo de las tuercas.

Montar el tirante del avance.

Acoplar la rótula y apretar la tuerca al par correspondiente.



Tren delantero de desvío positivo

Comprimir el semitrén en cuestión. Quitar el separador del juego T.Av. 509-01.

Todos los tipos

- Controlar y regular, si procede:
- Los ángulos de avance y de caída.
  - El ajuste de la dirección.
  - El paralelismo.

**BRAZO INFERIOR**

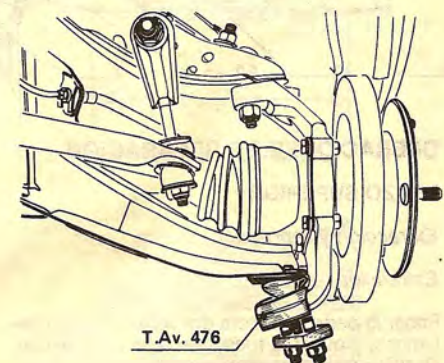
**Extracción y reposición**

Tren delantero de desvío positivo (ruedas sujetas con tres tuercas)

**Extracción**

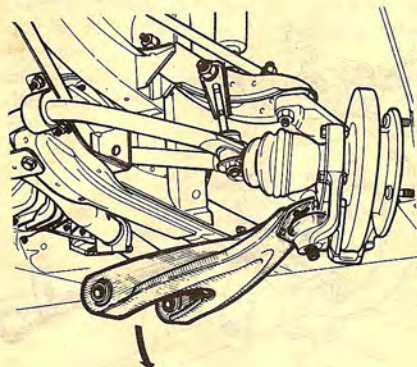
Desacoplar la rótula inferior con la herramienta T.Av. 476.

Sacar los apoyos de la barra antibalaceo. Bajar levemente la barra, para poder sacar el eje del brazo.



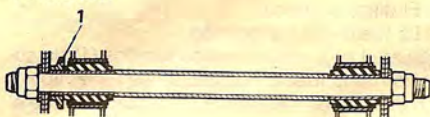
Sacar el eje de articulación del brazo inferior, haciéndolo salir por la parte delantera del vehículo, después de haber quitado la tuerca trasera que sujeta el eje.

Sacar la rótula inferior y retirar el brazo.



**Reposición**

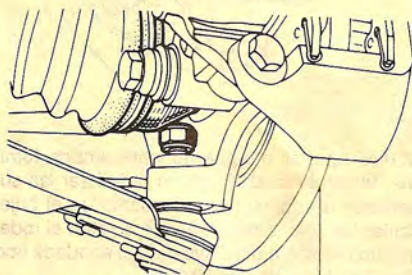
Meter la rótula inferior de suspensión, y enroscar la tuerca.  
 Levantar el semitrén con un gato.  
 Montar el brazo inferior y su eje de articulación untado con grasa «Hatmo», teniendo en cuenta la ubicación de la arandela (1).  
 Situar el tren delantero en posición bloqueo de los cojinetes elásticos (o montar la T.Av. 509-01), y apretar luego la tuerca de la rótula inferior, las del eje de articulación y las de los apoyos de la barra antibalaceo, al par consabido.



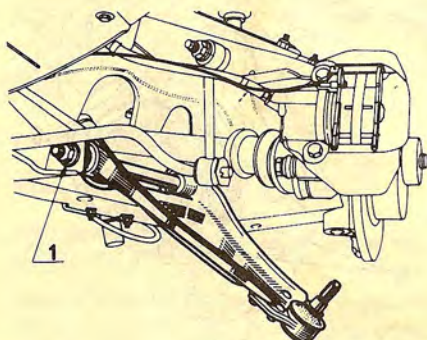
**Tren delantero de desvío negativo (ruedas sujetas con cuatro tornillos)**

**Extracción**

Poner el lado interesado del vehículo sobre columnas y quitar la rueda.  
 Aflojar la tuerca de la rótula hasta que toque la taza de la transmisión, y seguir aflojándola hasta que pueda extraerse la rótula (la tuerca que sirva de extractor deberá sustituirse, cuando se proceda al montaje).

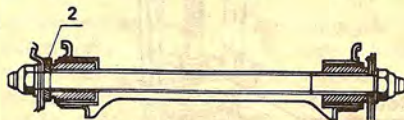


Sacar el eje (1) del lado del chasis, y el brazo.



**Reposición**

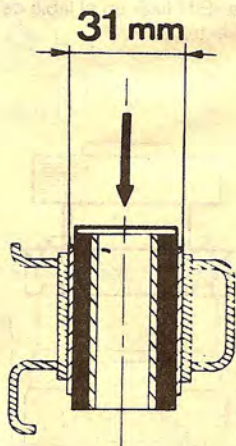
Montar el brazo en el chasis. Untar el eje con grasa «Hatmo».  
 NOTA: En los vehículos que constan de arandela (2) para regular el ángulo de avance, será indispensable tener en cuenta el emplazamiento de la misma.



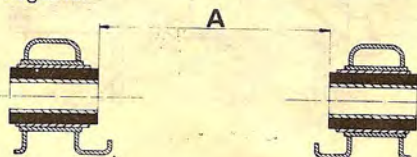
Montar la rótula en el portamanguetas y apretar la tuerca al par correspondiente.  
 Bajar el coche, hasta que las ruedas toquen el suelo, y apretar el eje del brazo.

**Sustitución de los cojinetes elásticos**

Para que los cojinetes puedan seguir centrados con respecto al eje del brazo, habrá que sustituir primero uno y después el otro.  
 Sacar uno de los cojinetes desgastados con la prensa, mediante un tubo de 31 mm. de diámetro externo.



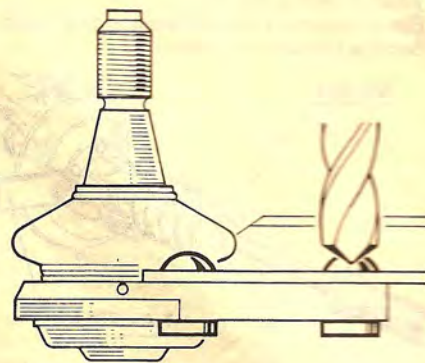
Montar un cojinete nuevo para conseguir la cota A.  
 $A = 151^{+0.3}_0$  mm. en el tren delantero de desvío positivo.  
 $A = 181^{+0.3}_0$  mm. en el tren delantero de desvío negativo.



Tener en cuenta la orientación de los alveolos del cojinete.  
 Sacar con la prensa el otro cojinete, y proceder de manera idéntica a la anteriormente descrita, para conservar la cota A.

**Sustitución de la rótula**

Si se llega a estropear el fuelle, será preciso, indefectiblemente, sustituir la rótula completa. Para efectuar esta operación, hay que sacar el brazo inferior.  
 Taladrar los remaches que sujetan la rótula, y sacarla.  
 Fijar la rótula nueva con los tornillos que vienen con la misma.  
 Poner las cabezas de los tornillos en el lado del fuelle.  
 Colocar el brazo inferior.  
 Controlar y ajustar, si procede, los ángulos del tren delantero.



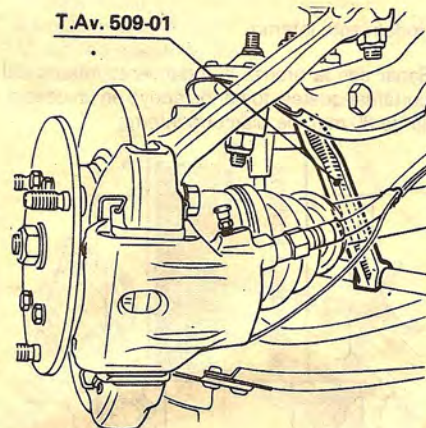
**RODAMIENTO DEL BUJE**

**Extracción y reposición**

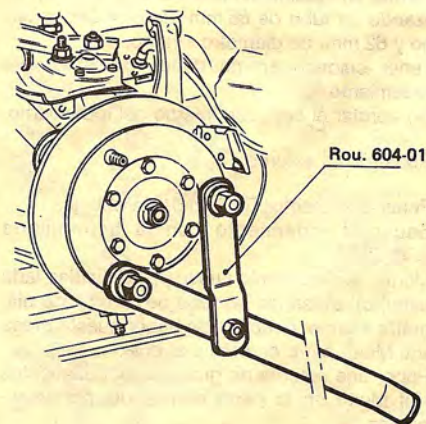
**Tren delantero de desvío positivo (ruedas sujetas con tres tuercas)**

**Extracción**

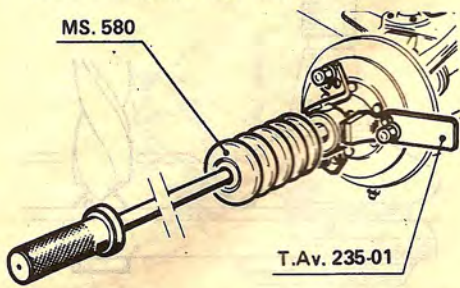
Comprimir el semitrén delantero y poner un separador de la herramienta T.Av. 509-01, entre el pie del amortiguador y el eje del brazo inferior.  
 Poner el lado interesado del vehículo sobre columnas y quitar:  
 - La rueda.  
 - El estribo del freno, sin desempalmar las tuberías.  
 - La horquilla del freno.



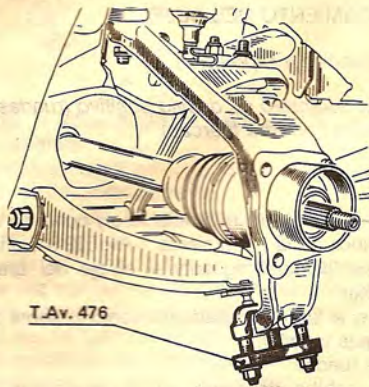
Montar en los espárragos de la rueda la herramienta Rou. 604-01, y desenroscar la tuerca de la mangueta. Recoger la arandela de apoyo.



Quitar el tornillo de la herramienta T.Av. 235-01, y fijar en ésta la MS. 580. Fijar el conjunto en los espárragos de la rueda. Sacar el conjunto «bujedisco».



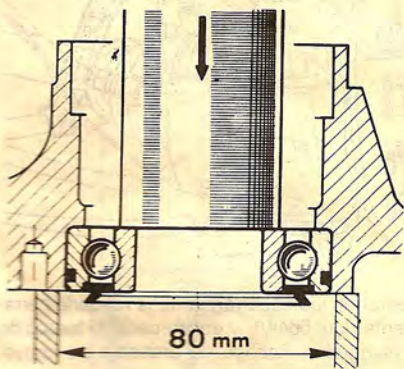
Desconectar las tres rótulas con la herramienta T.Av. 476.



Sacar las rótulas y el portamanguetas (no tirar de la transmisión, para evitar que la junta del lado de la caja de cambios se desencaje). Quitar la placa de cierre de los rodamientos.

Rodamiento interno

Sacar con la prensa el rodamiento interno del portamanguetas, tomando apoyo en un casquillo de 80 mm. de diámetro interno.



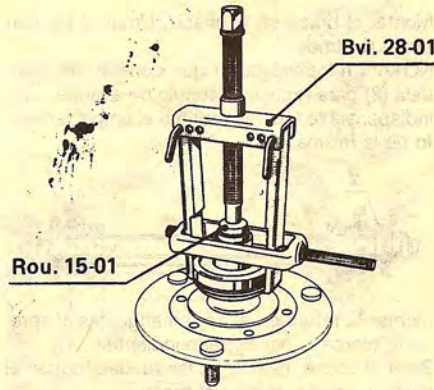
Montar un rodamiento nuevo con la prensa, utilizando un tubo de 68 mm. de diámetro externo y 62 mm. de diámetro interno. Tener cuidado en no dañar los labios del rodamiento. No apretar el casquillo interno del rodamiento.

Rodamiento externo

Poner el protector Rou. 15-01 en el buje. Sacar el rodamiento con la herramienta B.Vi. 28-01.

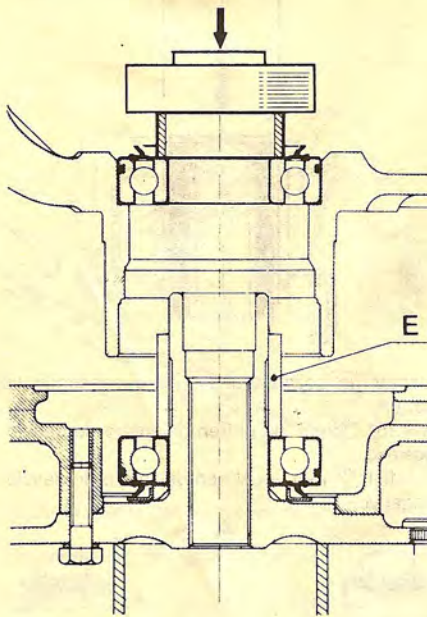
Montar el rodamiento nuevo (hermeticidad lado externo), utilizando un tubo de 35 mm. de diámetro interno, después de haber puesto grasa «Elf Multi» entre el retén y el buje.

Poner una reserva de grasa para rodamientos «Elf Multi» en la parte central del portamanguetas.



Montar con la prensa el conjunto «portamanguetas-bujedisco», utilizando un tubo de 36 mm. de diámetro interno y 43 mm. de diámetro externo.

No olvidar el separador (E). Poner grasa «Elf Multi» en el labio del retén del rodamiento externo.



Reposición

Montar la placa de cierre de los rodamientos. Montar el conjunto «portamanguetas-bujedisco», introduciendo la transmisión y las rótulas en sus alojamientos respectivos.

Apretar la tuerca nueva de la mangueta, sin olvidar la arandela, cerciorándose de que la transmisión esté bien montada.

Apretar las tuercas de las tres rótulas al par correspondiente.

Montar:

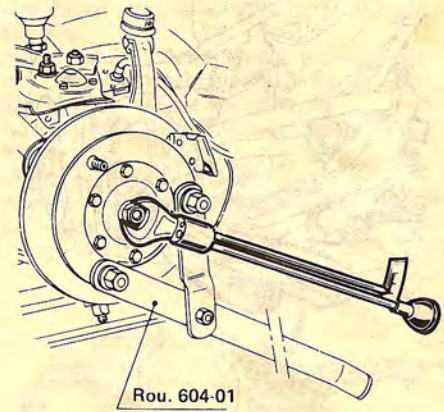
- La horquilla del freno.
- El estribo del freno.

Apretar la tuerca de la mangueta al par correspondiente, inmovilizando el conjunto «bujedisco» con la herramienta Rou. 604-01.

Poner la rueda.

Comprimir el semitrén interesado, y quitar el separador del juego T.Av. 509-01.

Pisar varias veces el pedal del freno, para poner el émbolo en contacto con las guarniciones.



Tren delantero de desvío negativo (ruedas sujetas con cuatro tornillos)

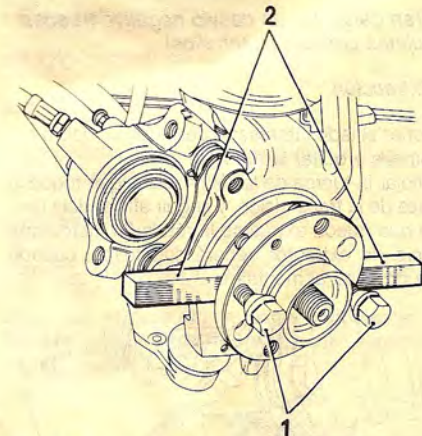
Extracción

Una vez que las ruedas del vehículo hayan tocado el suelo, y que se haya apretado el freno de mano, quitar el embellecedor de la rueda, y desbloquear la tuerca de transmisión, sin quitarla (o utilizar el inmovilizador Rou. 604-01). Poner el vehículo sobre columnas, y quitar la rueda.

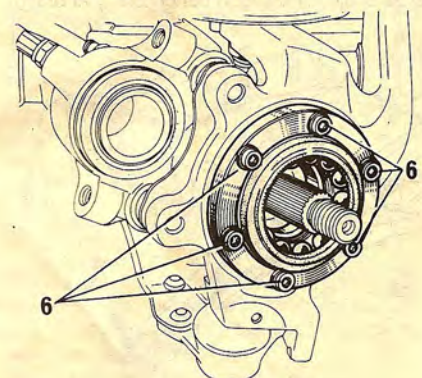
Sacar:

- El disco de freno.
- La tuerca de transmisión.

Sacar el buje mediante dos tornillos (1) de sujeción de la rueda, que habrán de tomar apoyo en dos calces metálicos (2), colocados entre el buje y el portamanguetas.



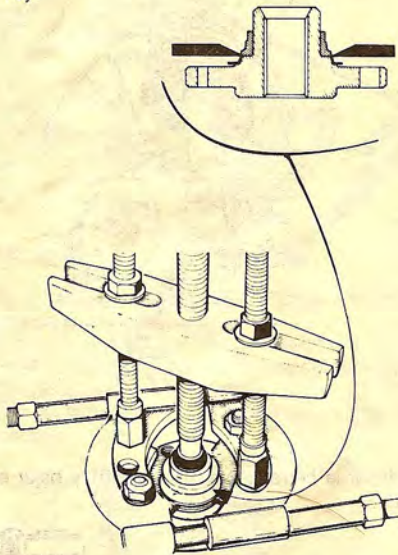
NOTA: Apretar progresivamente ambos tornillos, teniendo cuidado en no deteriorar las superficies de apoyo del rodamiento en el buje. Quitar los seis tornillos (6) que sujetan el rodamiento mediante una llave macho acodada tipo Torx-T30 (v.g.: Facom 89-30).



RE  
Saca  
que s  
trans  
Saca  
dame  
Toy.  
  
Repos  
Montar  
en la m  
portam  
Meter  
bujes, m  
interno  
Untar  
bujes de  
Montar  
(utilizar  
pueda e  
ca. No  
trado de  
Colocar  
apretar  
sabido.  
Montar  
  
PORTAM  
Extracci  
Tren del  
sujetas  
Esta oper  
de los ro  
ción del r

Sacar el rodamiento y su semicasquillo interno, que se ha quedado en la mangueta de la transmisión.

Sacar el buje y el otro medio casquillo del rodamiento mediante un extractor tipo Wilmonda Toy.



**Reposición**

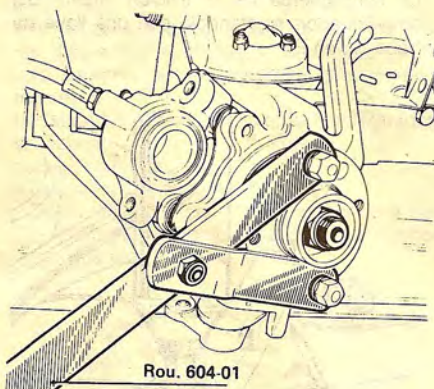
Montar el semicasquillo interno del rodamiento en la mangueta de transmisión, y fijarlo en el portamanguetas.

Meter con la prensa el otro semicasquillo en el buje, mediante un tubo de 40 mm. de diámetro interno.

Untar las bolas, la pista de rodadura y los labios de hermeticidad, con grasa «ELF multi». Montar el buje en la mangueta de transmisión (utilizar un mazo, si procede), hasta que se pueda enroscar unas cuantas vueltas la tuerca. No olvidarse de intercalar la copela de centrado de la rueda.

Colocar el inmovilizador del buje Rou. 604-01, y apretar la tuerca de transmisión al par consabido.

Montar el conjunto de frenado.



**PORTAMANGUETAS**

**Extracción y reposición**

**Tren delantero de desvío positivo (ruedas sujetas con tres tuercas)**

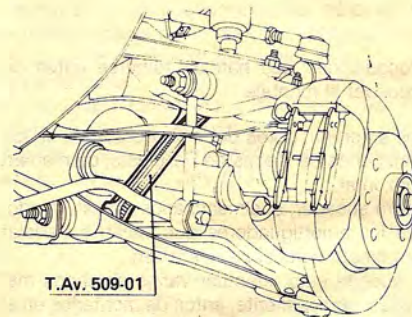
Esta operación es idéntica a la de sustitución de los rodamientos, pero no requiere la extracción del rodamiento externo del buje.

NOTA: Si se ha sustituido el portamanguetas, controlar el paralelismo y ajustarlo, si procede.

**Tren delantero de desvío negativo (ruedas sujetas con cuatro tornillos)**

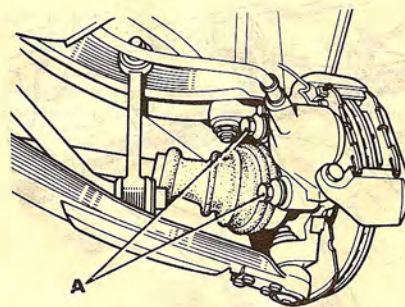
**Extracción**

Una vez que las ruedas del vehículo hayan tocado el suelo, y que se haya apretado el freno de mano, quitar el embellecedor de la rueda, y desbloquear la tuerca de transmisión, sin quitarla (o utilizar el inmovilizador Rou. 604-01). Colocar un separador del juego T.Av. 509-01. Poner el lado interesado del vehículo sobre columnas, y quitar la rueda.



Sacar:

- El conjunto de frenado mediante los dos tornillos (A).
- El disco.



Quitar los seis tornillos que sujetan el rodamiento, por los agujeros (B) del buje, mediante una llave macho acodada tipo Torx-T30 (v.g.: Facom 89-30).

Sacar el conjunto buje y rodamiento.

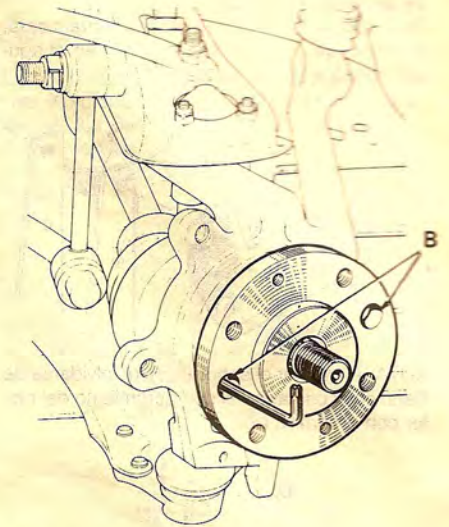
Desconectar las tres rótulas del portamanguetas y sacar éste.

NOTA: El 20 % de inclinación de los conos de la rótula, permite su despegamiento, al efectuar el aflojamiento de la tuerca. Utilizar el extractor T.Av. 476 en los casos difíciles.

Para sacar una rótula, no se habrá de dar golpes con un martillo, bajo ningún concepto.

**Reposición**

Una vez fijado el portamanguetas mediante sus tres rótulas, procédase al montaje del buje y del sistema de los frenos, teniendo cuidado en montar únicamente piezas limpias y en condiciones de marcha.



**AMORTIGUADOR DELANTERO**

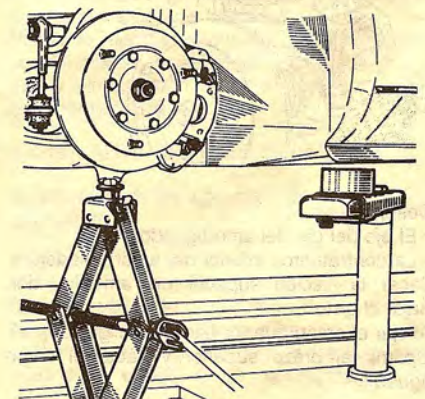
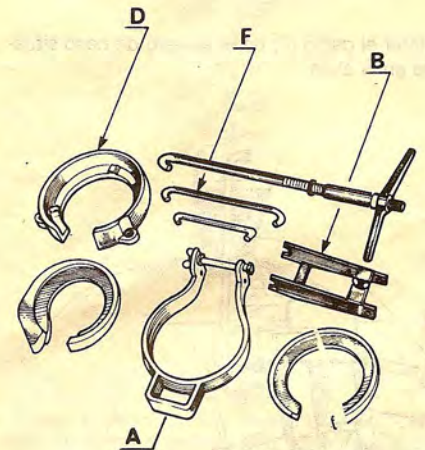
**Extracción y reposición del amortiguador solamente**

**Tren delantero de desvío positivo (ruedas: tres tuercas)**

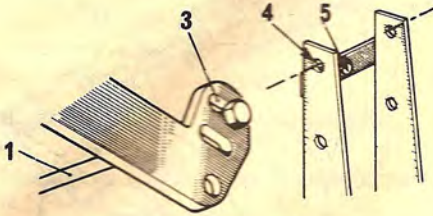
**Extracción**

Para sacar el amortiguador solamente, utilizar la herramienta Sus. 864.

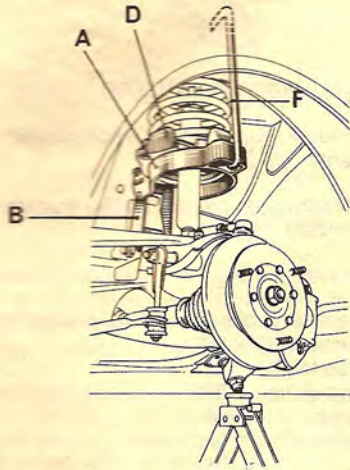
- El soporte (B).
- La caja de apoyo (D).
- El zuncho articulado (A).
- El garfio (F).



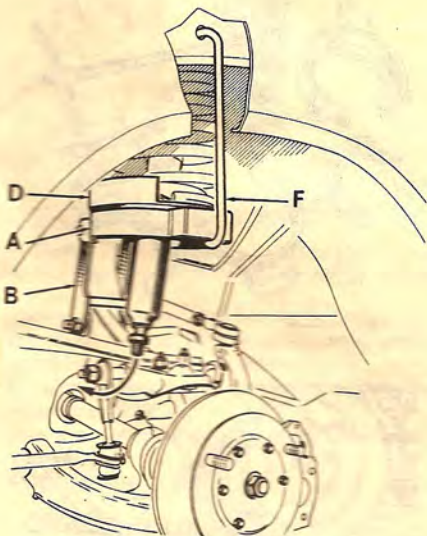
Poner el lado en cuestión del vehículo sobre columnas y quitar la rueda.  
 Poner un gato debajo de la rótula inferior, y subir el vehículo, hasta que la caja de éste deje de apoyarse en el caballete.  
 Para colocar el zuncho (A) de la herramienta, poner su eje (1) en el agujero (3) y en el agujero superior (4) del soporte (B).



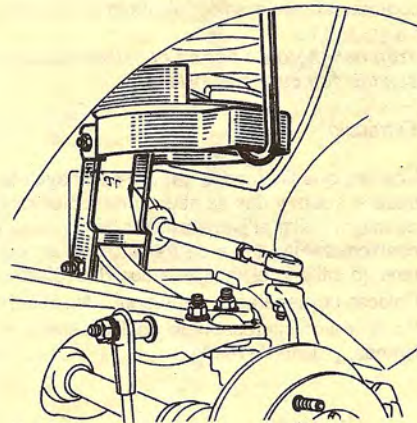
NOTA: Al montar el soporte (B), no olvidarse de fijarlo en el costado del compartimiento del motor con el tornillo (5).



Meter el garfio (F) en el agujero de paso situado en la aleta.



Desbloquear:  
 - El eje del pie del amortiguador.  
 - La contratuerca inferior del amortiguador.  
 Sacar la fijación superior del amortiguador.  
 Bajar el gato.  
 Aflojar el amortiguador haciéndolo girar.  
 Oprimir el brazo superior y sacar el amortiguador.

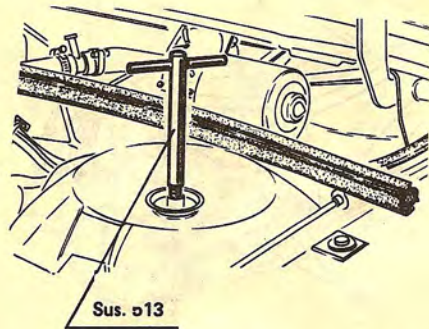


Precauciones que han de tomarse antes de proceder al montaje.

Los amortiguadores deberán guardarse en los Almacenes de Piezas de Repuesto, de manera horizontal.  
 Podrá suceder, al almacenarlos de este modo, que los amortiguadores que vayan a trabajar de manera vertical se desceben.  
 Si sucede esto, efectuar varios bombeos manuales, verticalmente, antes de montarlos en el vehículo.

**Reposición**

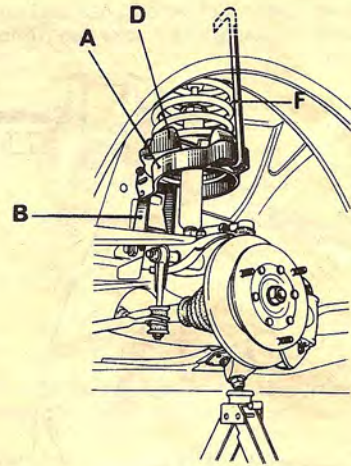
Introducir el amortiguador en el interior del muelle y enroscarlo a fondo en su fijación inferior.  
 Tirar de la parte roscada del vástago del amortiguador con la herramienta Sus. 513.



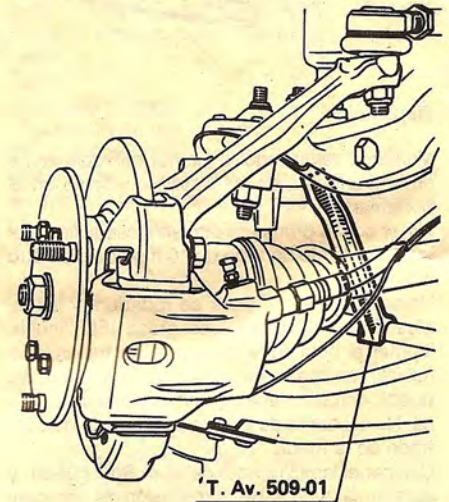
Enroscar el amortiguador en su fijación superior, teniendo en cuenta el sentido de las cajas (no olvidar el separador).



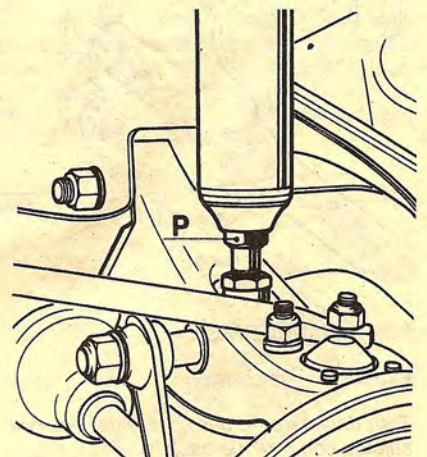
Poner el gato debajo de la rótula inferior, para soltar los elementos (A), (B), (D) y (F).



Colocar la herramienta T.Av. 509-01 y bajar el gato.



Apretar al par consabido:  
 - El eje de articulación del pie del amortiguador.  
 - La contratuerca de la fijación inferior del amortiguador, sujetándola con una llave de boca fija en P.



Subir levemente el gato para liberar la herramienta T.Av. 509-01.  
 Bloquear la fijación superior.

Extra  
con e  
Todos

Extra

Poner  
lumnas  
Poner  
bir el  
de apo  
Coloca  
manera

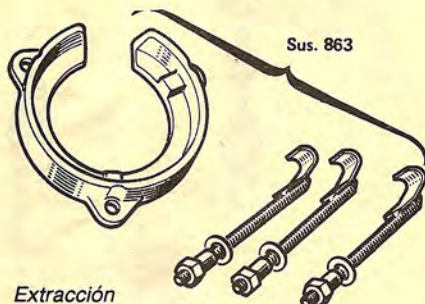
Sus. 86

- Engar  
das s  
rior d  
- Coloc  
caja i  
tremo  
tres a  
NOTA:  
tremo i  
posición  
taje y  
tiguado  
Poner l  
leveme  
Bajar el  
rior, ha  
caja su  
mente).  
Desblo  
sin sac  
Sacar e  
- De su  
- De su  
la col  
con u

1

### Extracción y reposición del amortiguador con el muelle

Todos los tipos

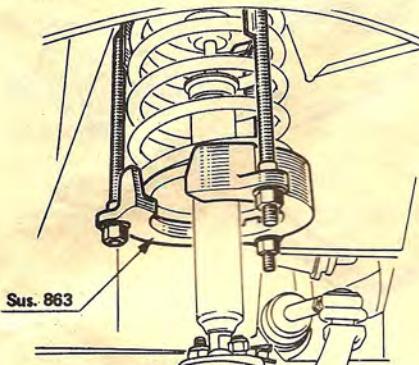


#### Extracción

Poner la parte delantera del vehículo sobre columnas y quitar la rueda.

Poner un gato debajo de la rótula inferior, y subir el vehículo, hasta que la caja de éste deje de apoyarse en el caballete.

Colocar la herramienta Sus. 863 de la siguiente manera:



- Enganchar los tres ganchos, una vez engrasadas sus roscas, en la penúltima espira superior del muelle.
- Colocar el zuncho articulado debajo de la caja inferior del muelle, de manera que los extremos roscados de los ganchos entren en los tres agujeros del zuncho.

NOTA: Poner el saliente del zuncho frente al extremo inferior del muelle, lo que determinará la posición de los tres ganchos, y facilitará el montaje y la reposición del muelle con el amortiguador.

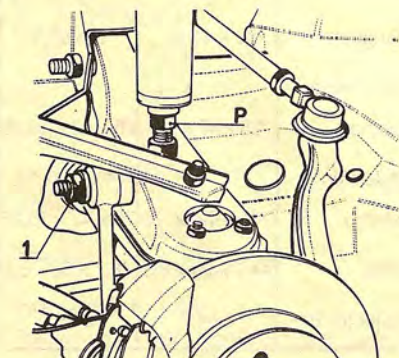
Poner las tuercas de los ganchos y apretarlas levemente.

Bajar el gato, situado debajo de la rótula inferior, hasta que el muelle se despegue de su caja superior (el muelle deberá girar manualmente).

Desbloquear el eje (1) del pie del amortiguador, sin sacarlo.

Sacar el amortiguador:

- De su fijación superior.
- De su fijación inferior. Desbloquear para ello la contratuerca, sujetando el amortiguador con una llave de boca fija en P.



Desenroscar el amortiguador y sacar el conjunto «herramienta-muelle-amortiguador».

Precauciones que han de tomarse antes de proceder al montaje.

Los amortiguadores deberán guardarse en los almacenes de piezas de repuesto, de manera horizontal.

Podrá suceder, al almacenarlos de este modo, que los amortiguadores que vayan a trabajar de manera vertical, se desceben.

Si sucede esto, efectuar varios bombeos manuales, verticalmente, antes de montarlos en el vehículo.

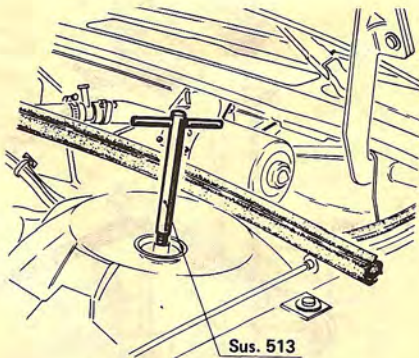
#### Reposición

Presentar el conjunto «herramienta-muelle-amortiguador», de la misma manera en que se hallaba antes de haberlo extraído, es decir, el extremo superior del muelle en contacto con la patilla de retención del apoyo superior.

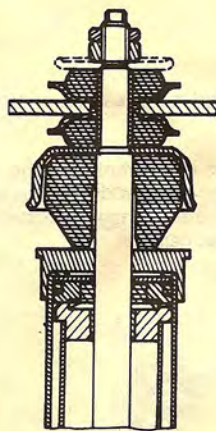
Poner el gato.

Enroscar el amortiguador a fondo en su fijación inferior y aflojar luego una vuelta.

Agarrar el extremo superior del amortiguador con la herramienta Sus. 513.



Enroscar el amortiguador en su fijación superior, teniendo en cuenta el sentido de las cajas (no olvidar el separador).



Poner el vehículo con las ruedas tocando el suelo, y accionar la suspensión.

Apretar al par consabido:

- La contratuerca inferior, inmovilizando el amortiguador con una llave de boca fija en P.
- La tuerca superior.

Aflojar y quitar la herramienta Sus. 863.

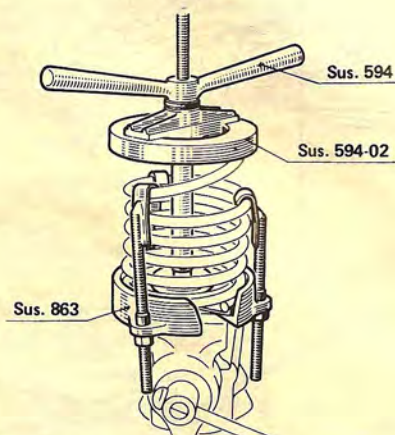
### MUELLE DELANTERO

#### Extracción y reposición

Todos los tipos

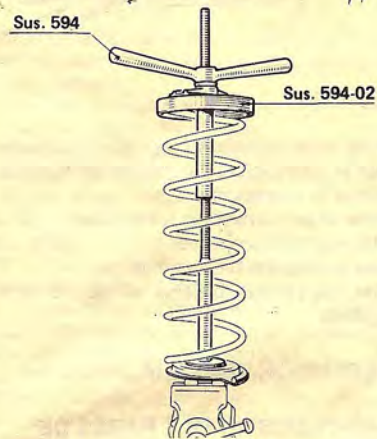
#### Extracción

Extraer el conjunto «amortiguador-muelle». Para descromprimir el muelle, colocar la herramienta Sus. 594 (y su caja Sus. 594-02), en el interior de éste y apretarla, para que se suelte la herramienta Sus. 863 y quede así libre el muelle.



#### Reposición

Comprimir el muelle con la herramienta Sus. 594 y su caja Sus. 594-02, teniendo en cuenta el sentido de montaje.



Montar la herramienta Sus. 863 con los ganchos agarrando la penúltima espira.

Quitar la herramienta Sus. 594 y su caja Sus. 594-02: el muelle ya está listo para que se monte en el vehículo.

Montar el muelle y el amortiguador teniendo en cuenta el sentido de las cajas.

NOTA: Al efectuar el montaje, el extremo inferior del muelle deberá estar en contacto con la caja y alineado con la abertura del zuncho de la herramienta Sus. 863.

### BARRA ANTIBALANCEO DELANTERA

#### Sustitución de los apoyos y de los cojinetes

#### Extracción

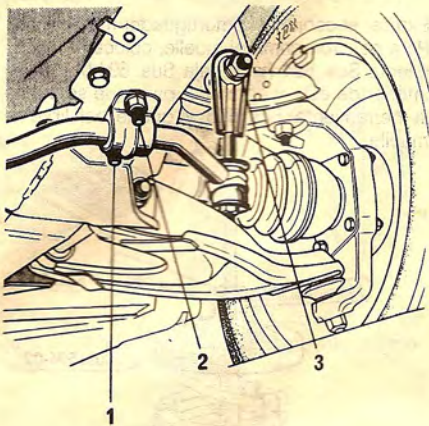
Quitar el cárter de protección.

Aflojar en ambos lados las tuercas:

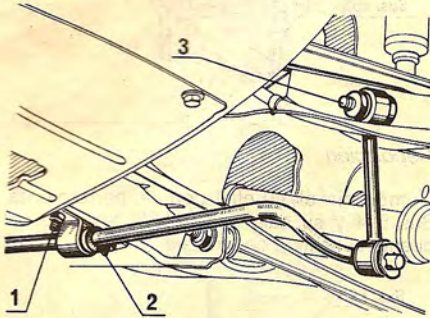
- (1) y (2) que fijan el apoyo a los largueros.
- (3) de la bieleta de la barra antibalanceo.

Sacar la barra con sus bieletas.  
Separar las piezas que forman este conjunto.  
Controlar el estado de los apoyos y de los cojinetes, y sustituirlos si procede.

1.º modelo



2.º modelo



**Reposición**

Montar la barra antibalaceo con sus bieletas.  
Poner el vehículo con las ruedas en el suelo y accionar la suspensión.  
Apretar al par consabido las tuercas:  
- Que sujetan los apoyos.  
- Que sujetan las bieletas a la barra.  
- Que sujetan las bieletas al eje del amortiguador.

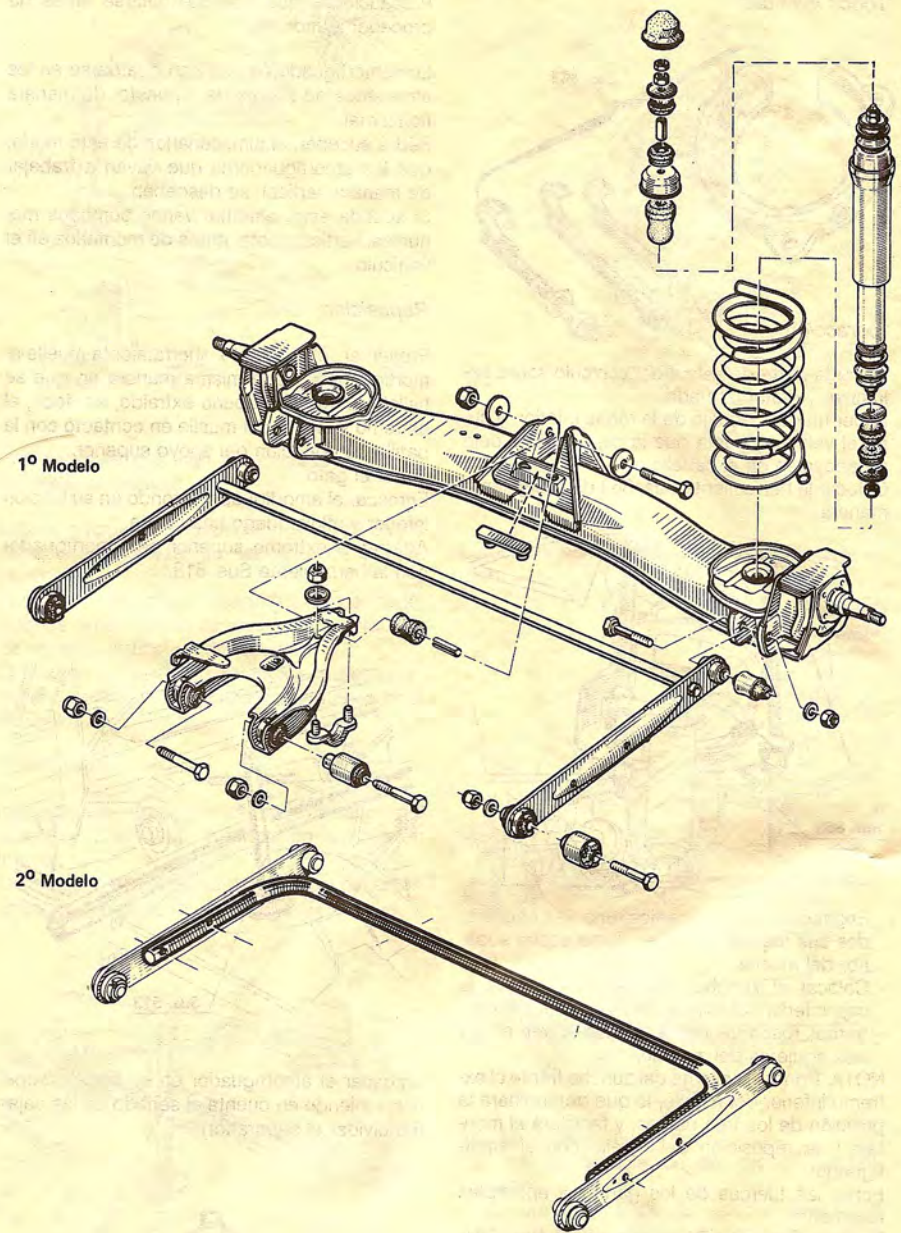
**SUSPENSION TRASERA**

**CARACTERISTICAS Y PARES DE APRIETE**

**CARACTERISTICAS**

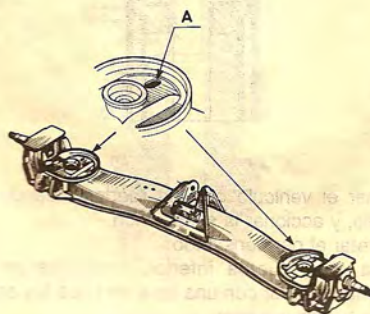
- Eje accionado por un brazo superior y dos laterales.
- Articulaciones sobre cojinetes elásticos.
- Barra estabilizadora solidaria con los brazos laterales.
- Montaje de los bujes sobre rodamientos de rodillos cónicos.

Suspensión trasera mediante muelles helicoidales y barra antibalaceo.  
Amortiguadores hidráulicos de doble efecto, con topes de choque y de rebote incorporados.



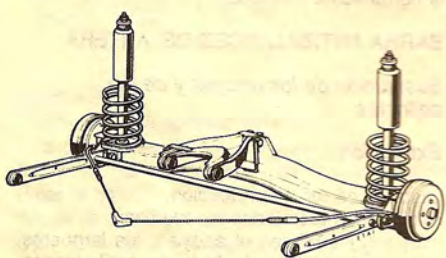
**Particularidad que presenta el modelo break**

El eje trasero es diferente, debido a las cajas de los muelles. Se le podrá identificar fácilmente, por el agujero oblongo (A) existente en cada una de dichas cajas.



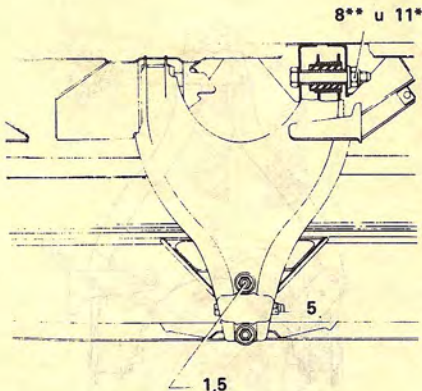
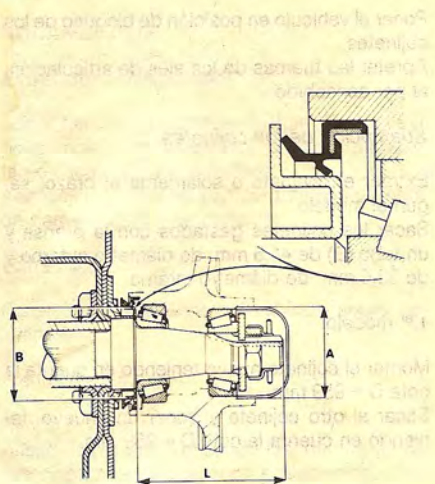
**Buje**

	1.º modelo	2.º modelo
Tapón A	ø 44	ø 49
Mangueta	L = 82,8	L = 82,8
Rodamiento interno	25 x 47 x 15	25 x 52 x 16,25
Rodamiento externo	20 x 42 x 15	20 x 47 x 15,25
Junta	44,7 x 54 x 8,5	48,7 x 58 x 8,5
Deflector B	ø 44,7	ø 48,7



PARES  
NOTA  
1.º modelo  
- Buje  
- Fijación

8\*\*  
6  
7\*  
\* 1º modelo  
\*\* 2º modelo  
2.º modelo  
- Buje  
- Fijación



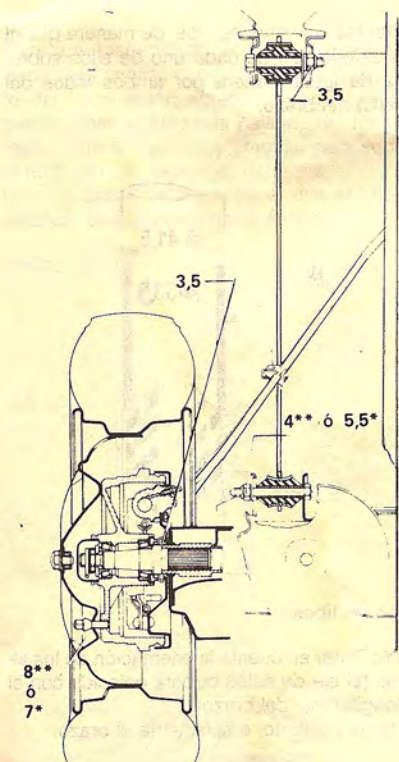
**PARES DE APRIETE (daN.m)**

NOTA: 1 daN.m = 1 kp.

1.º modelo

- Bujes tambor.
- Fijación de la rueda mediante tres tuercas.

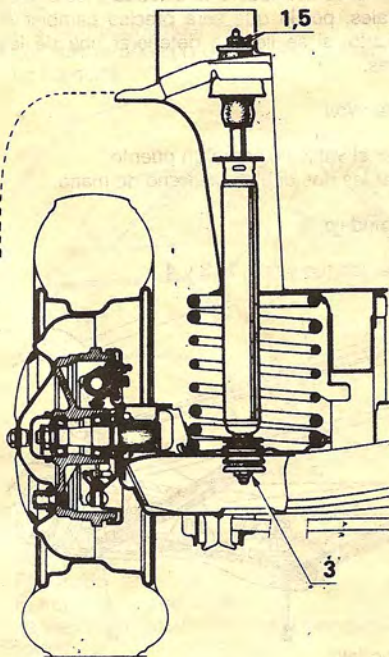
\* 1º modelo.  
\*\* 2º modelo.



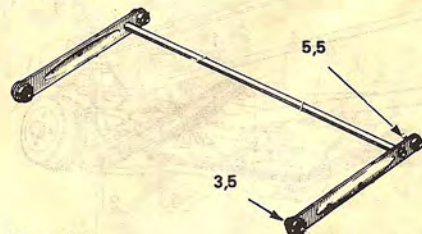
\* 1º modelo.  
\*\* 2º modelo.

2.º modelo

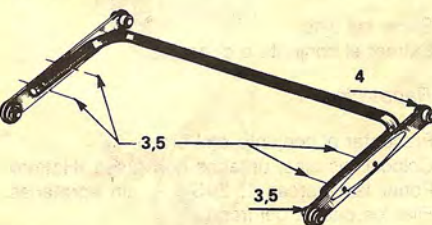
- Bujes tambor o disco.
- Fijación de la rueda mediante cuatro tornillos.



1º modelo



2º modelo



**Angulos del tren trasero**

	Angulo caída	Paralelismo para 2 ruedas
Valor	De 0° a 30'	Divergencia 0° a 15' (o a 1,5 mm.)
Posición	Coche vacío	Coche vacío
Observ.	No ajustable	No ajustable

**Posición de bloqueo de los cojinetes elásticos**

- Coche vacío, en orden de marcha, apretar:
- Los ejes de los brazos laterales.
  - Los ejes del brazo central.
  - El apoyo del brazo central.

**Productos para la reparación**

- Elf-Multi
- Rodamientos cónicos: engrasar los rodillos.
  - Bujes: en el tapón, en el mandrinado.

- Elf-Multi MOS2
- Ejes de barras antibalanceo.

- Hatmo
- Tornillos de las ruedas: en las roscas.
  - Apoyos en los ejes.

**OPERACIONES DE REPARACION**

**ANGULOS DEL TREN TRASERO**

**Comprobaciones preliminares**

Antes de efectuar el control o el ajuste de un tren delantero, hay que examinar los siguientes elementos:

- Neumático: estado y presión.
- Ruedas: alabeo, equilibrado.
- Articulaciones: estado, apriete.
- Suspensión: estado de los amortiguadores.
- Bujes: juego de los rodamientos.

Si al efectuar estos controles se comprueba que existen anomalías, se tendrán que subsanar antes de empezar cualquier otro trabajo. El control de las características del tren trasero deberá hacerse con arreglo a un orden debidamente establecido, en un suelo llano y con uno de los aparatos homologados.

La utilización de un puente elevador facilitará las operaciones, que deberán efectuarse según el orden que a continuación se detalla:

- Control del paralelismo.
- Control del reparto del paralelismo.
- Control del ángulo de caída.

**Control**

Poner la parte trasera del vehículo sobre plataformas de bolas.

Una vez hecho lo que antecede, controlar el paralelismo, el reparto y el ángulo de caída.

**BRAZO CENTRAL**

**Extracción y reposición**

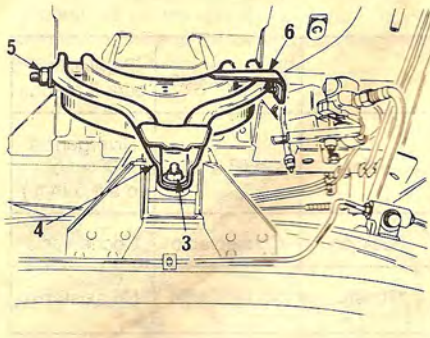
**Extracción**

Poner el vehículo sobre un puente. Soltar el mando del limitador de frenado.

Quitar:

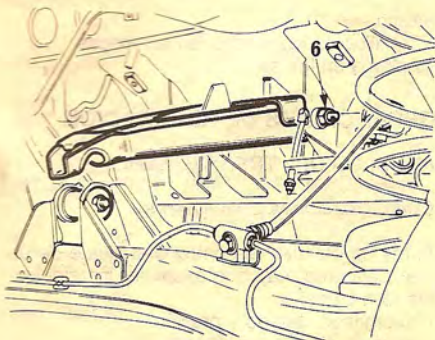
- Las dos tuercas (3) que sujetan la brida (4).
- Las dos tuercas (5) y (6) de los ejes izquierdo y derecho.

Sacar la brida y los dos ejes. Extraer el brazo central.



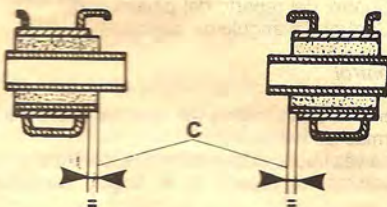
**Reposición**

Untar los dos ejes con grasa «Hatmo». Colocar el brazo contra la caja y poner un eje y luego el otro. Poner las tuercas (5) y (6) sin apretarlas. Poner la brida (4) del cojinete elástico y las tuercas (3), progresiva y alternadamente, sin apretarlas para que no se pliegue la goma. Apretar las tuercas de los ejes y las de la brida del cojinete central al par correspondiente, con el tren trasero en posición de bloqueo. Controlar el ajuste del limitador.

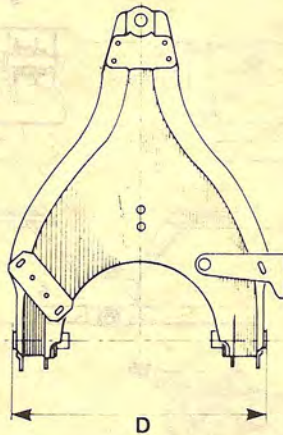


**Sustitución de los cojinetes**

Para que los cojinetes conserven el centrado con respecto al eje del brazo, deberán cambiarse. Primero uno y después el otro. Cuando las gomas de los dos cojinetes se deterioren y no puedan servir ya de referencia para medir la cota D, marcar la posición del tubo externo del cojinete con respecto al brazo (cota C) y montar el cojinete nuevo en el mismo lugar.



Extraer el brazo central. Sacar uno de los cojinetes gastados con la prensa y un tubo de 31,5 mm. de diámetro externo y 26 mm. de diámetro interno. Engrasar levemente el cojinete nuevo y entrarlo con la prensa hasta que se obtenga la distancia D = 243 mm. Sacar luego el otro cojinete y poner el nuevo, teniendo en cuenta la cota D. Colocar el brazo central. Controlar el ajuste del limitador.



**BRAZOS LATERALES**

**Extracción y reposición**

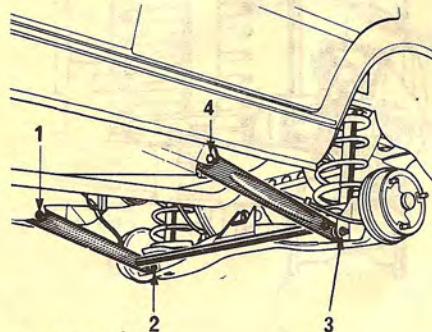
Particularidades relativas al 1.º modelo La barra estabilizadora va soldada a los brazos laterales, por lo que será preciso cambiar el conjunto, si se llega a deteriorar una de las piezas.

**Extracción**

Poner el vehículo sobre un puente. Soltar los dos cables del freno de mano.

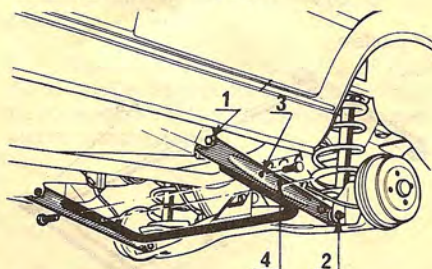
1.º modelo

Quitar las tuercas 1, 2, 3 y 4.



2.º modelo

Quitar las tuercas 1, 2, 3 y 4.



Todos los tipos

Sacar los ejes. Extraer el conjunto o el brazo.

**Reposición**

Presentar el conjunto o el brazo. Colocar los ejes, untados con grasa «Hatmo». Poner las tuercas 1, 2, 3 y 4, sin apretarlas. Fijar los cables del freno.

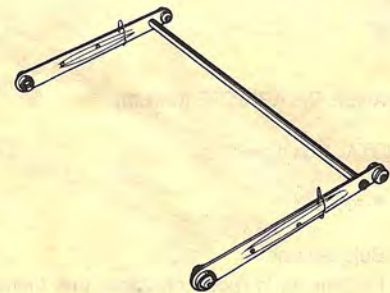
Poner el vehículo en posición de bloqueo de los cojinetes. Apretar las tuercas de los ejes de articulación, al par consabido.

**Sustitución de los cojinetes**

Extraer el conjunto o solamente el brazo, según el modelo. Sacar los cojinetes gastados con la prensa y un tubo (B) de 41,5 mm. de diámetro externo y de 33,5 mm. de diámetro interno.

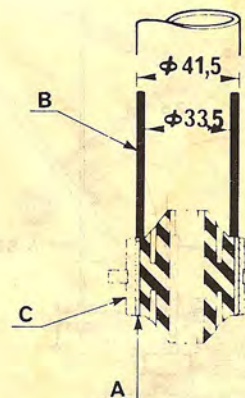
1.º modelo

Montar el cojinete nuevo teniendo en cuenta la cota D = 959 mm. Sacar el otro cojinete y poner uno nuevo, teniendo en cuenta la cota D = 959 mm.



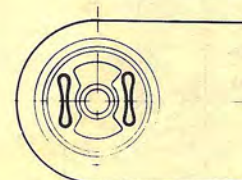
2.º modelo

Montar los cojinetes nuevos, de manera que el tubo exterior (A) de cada uno de ellos sobresalga de igual manera por ambos lados del tubo (C) del brazo.



Todos los tipos

NOTA: Tener en cuenta la orientación de los alvéolos (el eje de éstos deberá coincidir con el eje longitudinal del brazo). Montar el conjunto, o solamente el brazo.



RODA

Extrac

Los rod  
por com  
terno-c  
Aconse  
de herm

Extrac

Poner  
lumnas

Frenos

Aflojar  
Aflojar  
mano,  
Quitar  
trabar  
desgas

Poner  
lanca  
to del  
puede  
mano, e  
el tator  
Una vez  
palanca

Frenos

E

...

**RODAMIENTOS**

**Extracción y reposición**

Los rodamientos cónicos se han de sustituir por completo, es decir, el conjunto casquillo externo-casquillo interno-rodillos. Aconsejamos que se cambie también el retén de hermeticidad y su deflector.

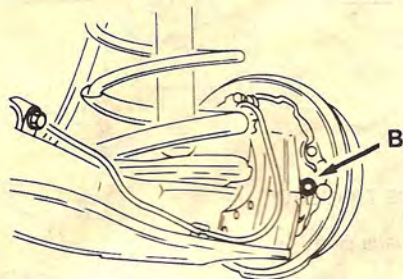
**Extracción**

Poner la parte trasera del vehículo sobre columnas.

**Frenos de tambor**

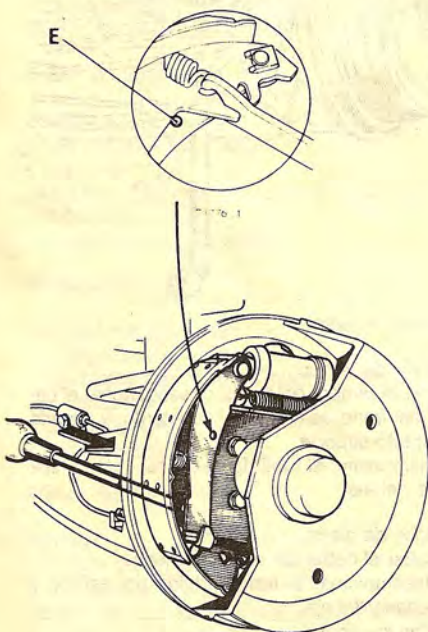
Aflojar el freno de mano.

Aflojar los cables secundarios del freno de mano, para que la palanca pueda retroceder. Quitar el tapón (B) del plato soporte, para desmontar el sistema de corrección automática del desgaste.

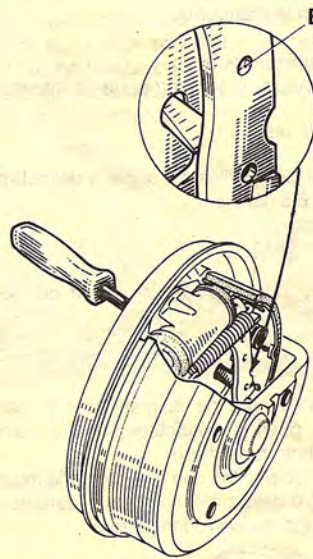


Poner un destornillador en contacto con la palanca del freno de mano (el plato y el segmento del freno están agujereados para que se pueda tener acceso a la palanca del freno de mano, situada detrás), y empujar para separar el tetón (E) del segmento del freno. Una vez sacado el tetón, hacer que se afloje la palanca, empujándola hacia atrás.

**Frenos Bendix**



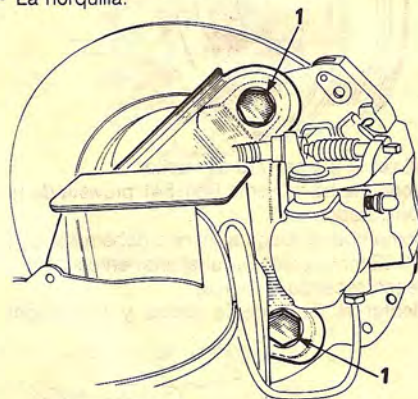
**Frenos Girling**



**Frenos de disco**

Quitar:

- Las guarniciones del freno.
- Los dos tornillos (1) que sujetan la horquilla.
- La horquilla.

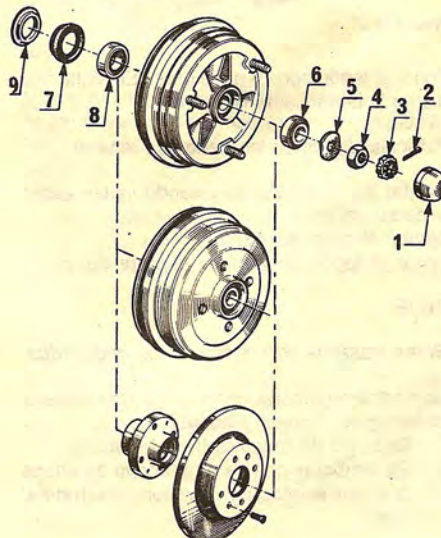


Quitar:

- El tapón del buje (1) con la herramienta Rou. 943.
- El pasador (2).
- El freno de la tuerca (3).
- La tuerca (4) y la arandela de la mangueta (5).

Sacar:

- El rodamiento externo (6).
- El tambor o el conjunto buje-disco.
- El retén de hermeticidad (7).



**Extracción del rodamiento interno (8)**

1.º modelo

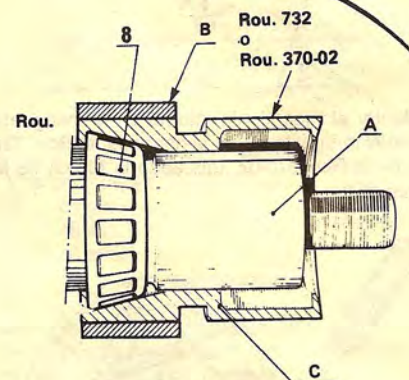
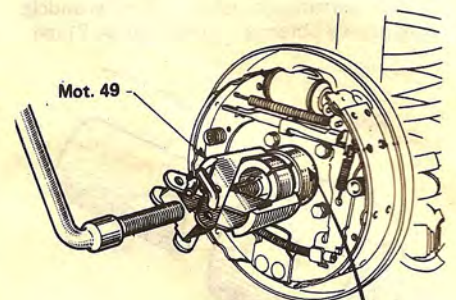
Utilizar la herramienta Rou. 732.

2.º modelo

Utilizar la herramienta Rou. 370-02.

Todos los tipos

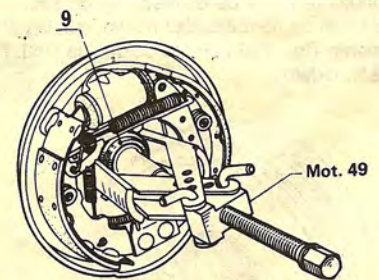
- Colocar en la mangueta el manguito de centrado (A).
- Colocar las dos semiconchas (C).
- Sujetar el conjunto con el casquillo (B).



Sacar el rodamiento interno de la mangueta con la herramienta Mot. 49.

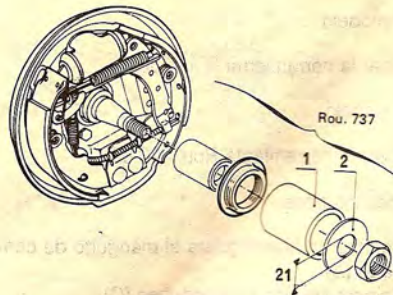
- Sacar el deflector (9) del retén de hermeticidad con la herramienta Mot. 49.

Comprobar que la mangueta no presente huella alguna de desgaste o de agarrotamiento. Si las hubiera, sustituir el eje trasero completo.

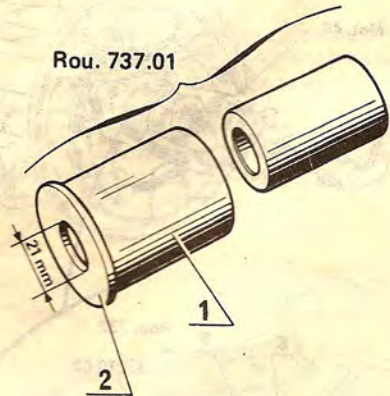


**Reposición**

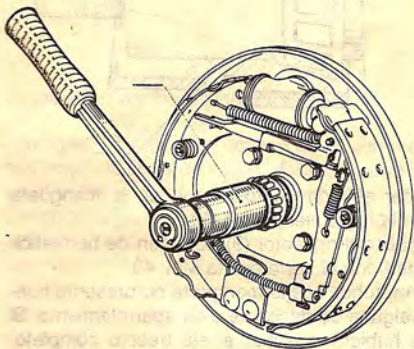
Meter el deflector nuevo en la mangueta, teniendo en cuenta el sentido de su montaje, y colocarlo con la herramienta Rou. 737-01 (utilizar la tuerca de la mangueta).



NOTA: La herramienta Rou. 737 puede transformarse en Rou. 737-01, soldando la arandela (2) en el extremo del tubo (1) y escariándola hasta que se obtenga un diámetro de 21 mm.

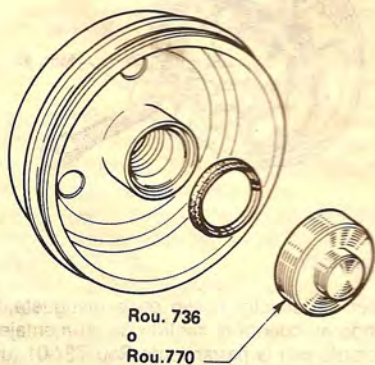


Montar el rodamiento interno en la mangueta con el manguito (A) de la herramienta Rou. 737 o de la Rou. 370-02, utilizando la tuerca de la mangueta.



Montar en el buje:

- Los casquillos externos de los rodamientos mediante tubos de diámetro apropiado.
- El retén de hermeticidad nuevo, con la herramienta Rou. 736 (1.º modelo) o la Rou. 770 (2.º modelo).



Poner en el interior del buje grasa Elf-Multi (20 g.), y untar los rodillos de los rodamientos. Montar en la mangueta:

- El buje.
- El rodamiento externo.
- La arandela y la tuerca de la mangueta.

Frenos de disco

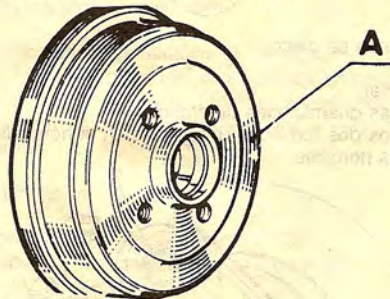
- Apretar los tornillos del soporte del estribo al par de 6,5 daN.m.

Todos los tipos

Proceder, acto seguido, al ajuste de los rodamientos.

**Ajuste**

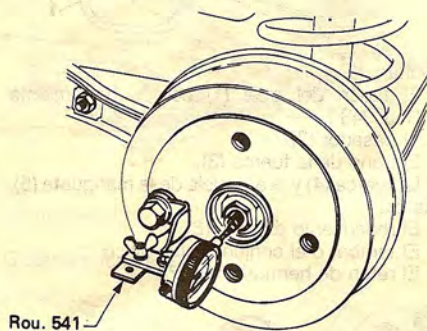
Apretar la tuerca de la mangueta al par de 3 daN.m, girando simultáneamente el tambor, o el conjunto buje-disco. Dar unos golpecitos con una pequeña maza en la parte (A) del tambor o del buje, para dejar libre el juego de los rodamientos.



Aflojar la tuerca 1/16 de vuelta. Montar la herramienta Rou. 541 provista de un comparador.

Comprobar el juego axial que deberá ser de 0 a 0,03 mm.: proceder al ajuste, enroscando o desenroscando la tuerca.

Montar el freno de la tuerca y el pasador.



Poner el tapón con 10 g. de grasa Elf-Multi, mediante la herramienta Rou. 943.

Particularidades de los frenos de tambor

- Ajustar las guarniciones pisando varias veces el pedal del freno.
- Ajustar el freno de mano.
- Poner el tapón en el plato soporte del freno.

**BUJE**

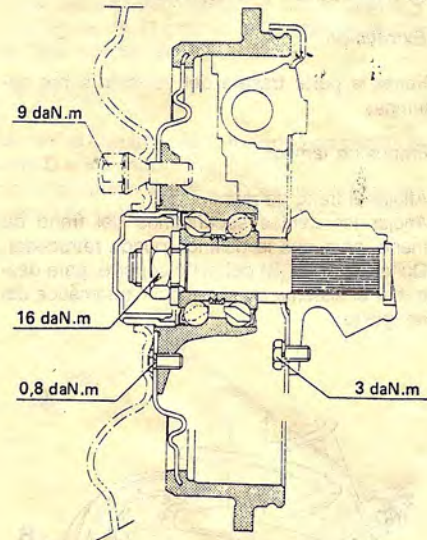
**Bujes traseros con rodamientos integrados**

Montados progresivamente en el tren trasero, los vehículos Renault 18 constarán:

1. De bujes de rodamientos integrados.
2. De tambores con cara de apoyo de chapa que van sujetos por dos tornillos Torix al buje.

NOTA: Dado que no es posible separar el rodamiento y el buje, si resulta defectuoso uno de los dos, hay que sustituir el conjunto.

Dicha modificación no se aplica a los vehículos que van equipados con ruedas sujetas por cuatro agujeros (tren delantero con desvío negativo).

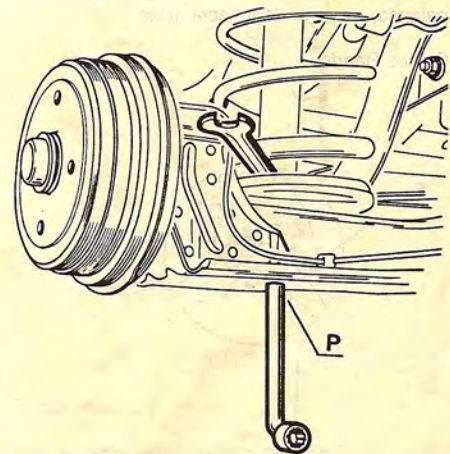


**EJE TRASERO**

**Sustitución**

**Extracción**

Poner la parte trasera del vehículo sobre columnas. Quitar las ruedas. Poner un gato debajo del eje trasero. Soltar la parte inferior de los amortiguadores y empujarlos hacia arriba.



En ambos lados

**Frenos de tambor.**

Sacar el tambor del freno, desenganchar el cable del freno de mano del segmento, y sacarlo del plato soporte. Desempalmar el tubo rígido del receptor, y soltarlo del eje.

**Frenos de disco.**

- Soltar el cable del freno de mano.
- Desempalmar la tubería rígida del estribo y soltarla del eje.

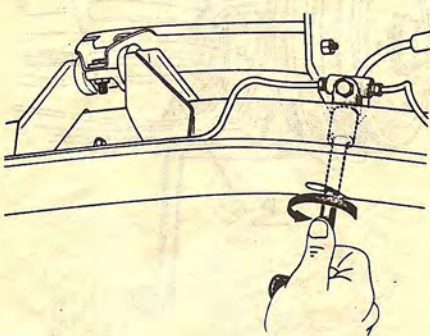
Todos los tipos

Sacar los ejes de los brazos laterales.

En función del modelo:

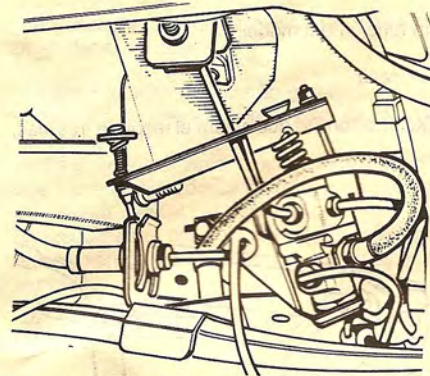
1.º caso

Desenroscar la sujeción del racor de tres vías del eje trasero.



2.º caso

Sacar las tuberías rígidas y flexibles.



Todos los tipos

Hacer girar el eje trasero hacia abajo.  
Sacar los muelles.  
Sacar el apoyo central del brazo superior.  
Sacar el eje trasero.

Frenos de disco

Quitar:

- Las guarniciones del freno.
  - Los dos tornillos que sujetan la horquilla.
  - La horquilla.
- Sacar el buje con el disco.

Todos los tipos

Sacar:

- Los rodamientos internos.
- Los deflectores.
- Los platos soporte de tambor o el soporte de la horquilla.
- El cojinete elástico central.

Reposición

Montar en el eje trasero:

- El cojinete elástico central.
- Los platos soporte de tambor o el soporte de la horquilla.
- Los deflectores.
- Los rodamientos internos.

Frenos de disco

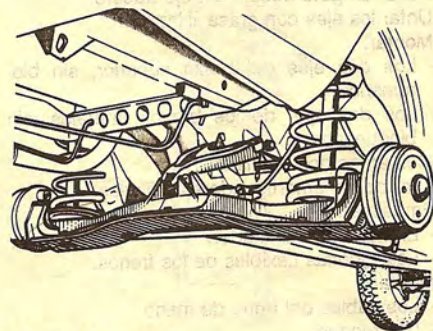
Montar:

- El buje con el disco.
  - La horquilla.
- Apretar los dos tornillos que sujetan la horquilla al par de 6,5 daN.m.  
Montar las guarniciones de los frenos.

Todos los tipos

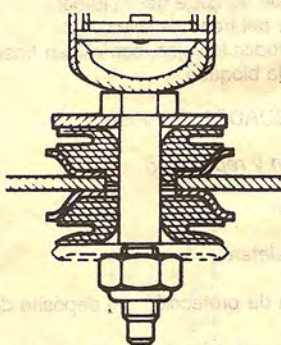
Poner un gato debajo del eje trasero, y montar:

- El brazo superior sobre el cojinete elástico central, sin bloquear los tornillos.
- Los brazos laterales, con la barra estabilizadora sin bloquear los tornillos.



Montar los muelles.

Bajar los amortiguadores y fijarlos en el eje trasero.



En función del modelo

1.º caso

Fijar los racores de tres vías.

2.º caso

Montar las tuberías de los frenos.

Todos los tipos

Empalmar las tuberías rígidas con los receptores o con los estribos.  
Montar los cables del freno de mano.

Frenos de tambor

Montar los tambores.

Todos los tipos

Ajustar el juego de los rodamientos.  
Poner el vehículo con las ruedas en el suelo.  
Purgar el circuito de los frenos traseros.

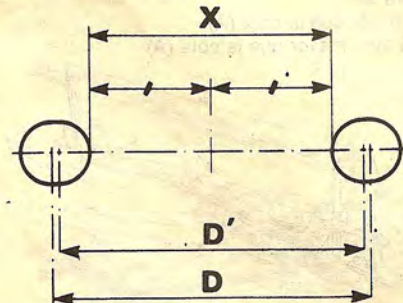
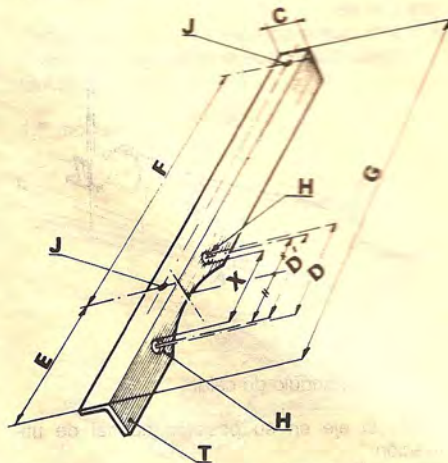
Controlar:

- La presión de corte del limitador.
- El ajuste del freno de mano.

NOTA: Untar los ejes con grasa «Hatmo» y bloquearlos, con el tren trasero en posición de bloqueo.

Control

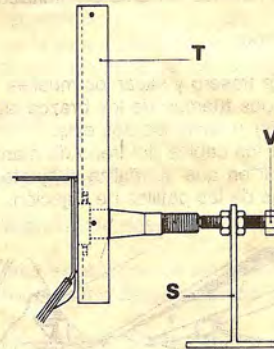
Se podrá utilizar la herramienta para controlar ejes traseros de Renault 12, 15 y 17, siempre que se efectúen las siguientes modificaciones:  
- Para controlar el paralelismo, la cota D = 48 mm., habrá de transformarse en D' = 46 mm. La cota X tendrá que tener 37 mm.



Si no, realizar el siguiente calibre:

- Dos cantoneras (T) simétricas.
- C = 25 mm.
- D = 48 mm.
- D' = 46 mm.
- E = 50 mm., aproximadamente.
- F = 176 mm.
- G = 250 mm., aproximadamente.
- H = Dos agujeros de 9 mm. de diámetro.
- J = Dos puntos de centrado.
- X = 37 mm.
- Dos soportes (S) provistos de dos tornillos de punta (V).

Fijar los dos soportes en una superficie plana.  
Colocar el eje trasero entre los dos tornillos de punta.

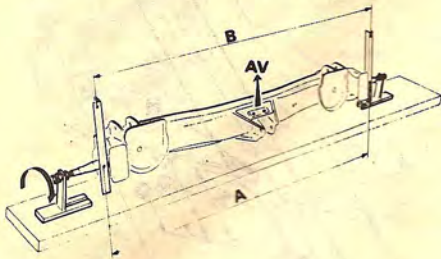


Control del paralelismo

Poner el eje en esta posición: la parte delantera hacia arriba.  
Fijar verticalmente con dos tornillos las dos cantoneras en la cara de apoyo del plato soporte del freno.

Comparar las cotas (A) y (B). La cota (B) no tendrá que ser:

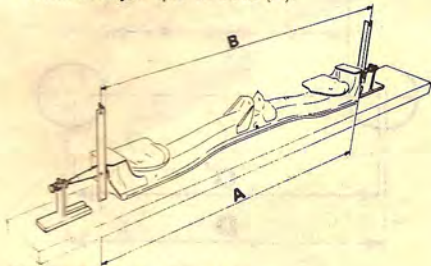
- Menor que la cota (A).
- 1,5 mm. mayor que la cota (A).



**Control del ángulo de caída**

Poner el eje en su posición normal de utilización.  
 Fijar verticalmente con dos tornillos las dos cantoneras en la cara de apoyo del plato soporte del freno.  
 Comparar las cotas (A) y (B). La cota (B) no deberá ser:

- Menor que la cota (A).
- 3 mm. mayor que la cota (A).



**Extracción y reposición**

**Extracción**

Poner la parte trasera del vehículo sobre columnas.  
 Quitar las ruedas.  
 Poner un gato debajo del eje trasero.  
 Quitar las sujeciones inferiores de los amortiguadores y empujarlos todo lo que se pueda.

En función del modelo

**1.º caso**

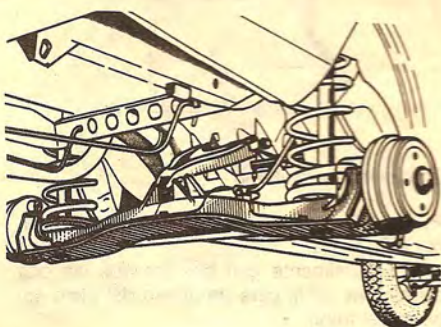
Extraer un lado del tubo flexible del freno (entre el racor de tres vías y el limitador).

**2.º caso**

Extraer las tuberías flexibles del limitador.

Todos los tipos

Tirar del eje trasero y sacar los muelles.  
 Quitar las dos tuercas de los brazos laterales (lado chasis), y sacar los dos ejes.  
 Desacoplar los cables del freno de mano a nivel del lugar en que se realiza el ajuste, y sacarlos luego de las patillas de sujeción.



Soltar el mando del limitador.  
 Quitar los dos ejes del brazo superior.  
 Sacar el tren trasero.

**Reposición**

Presentar el tren trasero.  
 Poner un gato debajo del eje trasero.  
 Untar los ejes con grasa «Hatmo».  
 Montar:

- Los dos ejes del brazo superior, sin bloquearlos.
- Los dos ejes de los brazos laterales, sin bloquearlos.

Montar los dos muelles.  
 Tirar de los amortiguadores y fijarlos.  
 Empalmar:

- El mando del limitador.
- Las tuberías flexibles de los frenos.

Montar:

- Los cables del freno de mano.
- Las ruedas.

Poner el vehículo con las ruedas en el suelo.  
 Purgar el circuito trasero.  
 Controlar:

- La presión de corte del limitador.
- El ajuste del freno de mano.

Bloquear todos los ejes, con el tren trasero en posición de bloqueo.

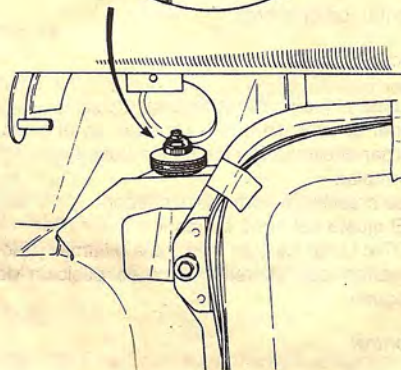
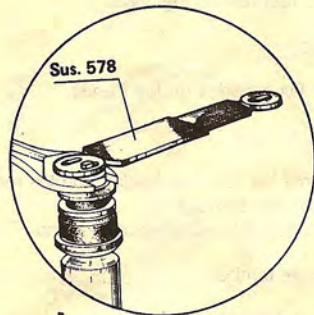
**AMORTIGUADOR TRASERO**

**Extracción y reposición**

**Extracción**

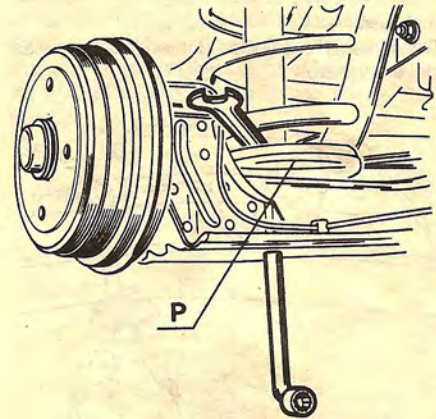
Abrir el maletero.  
 Extraer:

- La placa de protección del depósito de carburante.
- La fijación superior, sujetando el vástago del amortiguador con la llave Sus. 578.



Poner la parte en cuestión del vehículo sobre columnas y quitar:

- La rueda.
- La fijación inferior del amortiguador, sujetándolo con una llave de cabeza fija, en P.

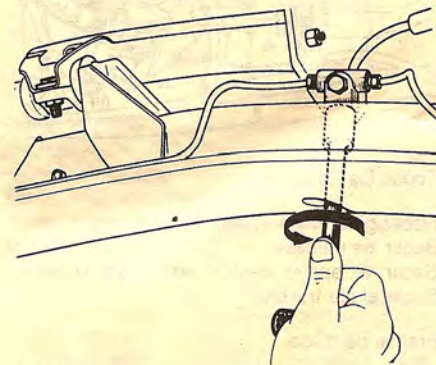


Comprimir el amortiguador manualmente.

En función del modelo

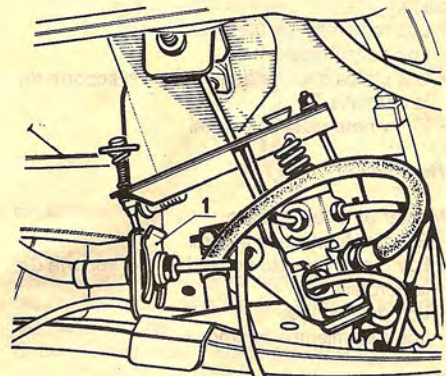
**1.º caso**

Quitar el tornillo que sujeta el racor de tres vías.



**2.º caso**

Quitar las horquillas (1) que sujetan los tubos flexibles al buje.



Todos los tipos

Separar el eje y sacar el amortiguador con el muelle.  
 Recoger las cajas y los silentblocs.

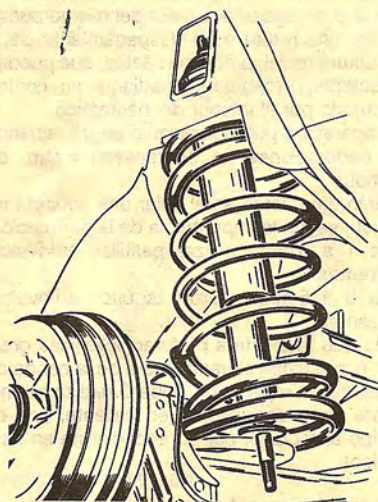
Precauc  
procede

Los am  
almacen  
horizont  
Podrá su  
que los  
de mane  
Si suce  
nuales  
vehículo

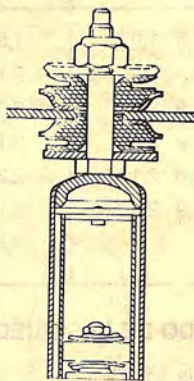
Repos



Colocar  
En el vást  
- La caja  
- El silen  
do en el  
En el vást  
rador, co  
dibujo.  
Separar e  
tiguador  
Orientar e  
inferior se  
la caja im



Enroscar el amortiguador en su fijación superior, teniendo en cuenta el sentido de montaje de las cajas.



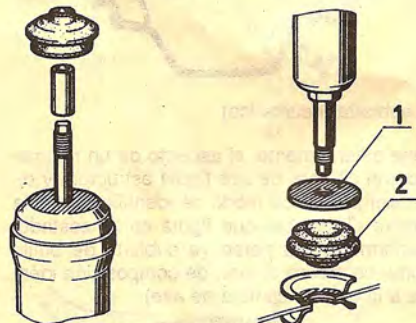
Precauciones que han de tomarse antes de proceder al montaje

Los amortiguadores deberán guardarse en los almacenes de piezas de repuesto, de manera horizontal.

Podrá suceder, al almacenarlos de este modo, que los amortiguadores que vayan a trabajar de manera vertical, se desceben.

Si sucede esto, efectuar varios bombeos manuales, verticalmente, antes de montarlos en el vehículo.

**Reposición**

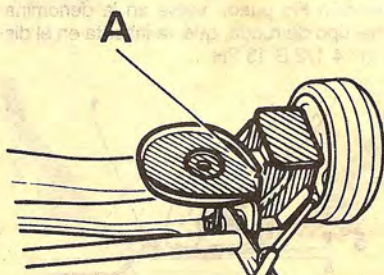


Colocar:  
En el vástago inferior del amortiguador:  
- La caja plana (1).  
- El silentbloc (2), con arreglo al sentido indicado en el dibujo.

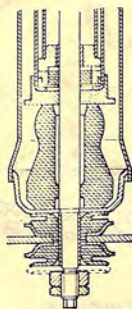
En el vástago superior: el silentbloc y el separador, con arreglo al sentido indicado en el dibujo.

Separar el eje y montar el muelle con el amortiguador.

Orientar el muelle de manera que su extremo inferior se halle en contacto con el tope (A) de la caja inferior.



Aflojar el amortiguador y montar su fijación inferior, teniendo en cuenta el sentido de montaje de las cajas. Apretarla al par correspondiente.



En función del montaje

1.º caso

Montar el racor de tres vías con su tornillo de sujeción.

2.º caso

Montar las horquillas (1) de los tubos flexibles de los frenos.

Todos los tipos

Poner el vehículo con las ruedas en el suelo.

**MUELLE TRASERO**

**Extracción y reposición**

El método para la extracción y la reposición es el mismo que el del amortiguador trasero, salvo las fijación superiores, que es inútil extraer.

**BARRA ANTIBALANCEO TRASERA**

**Extracción y reposición**

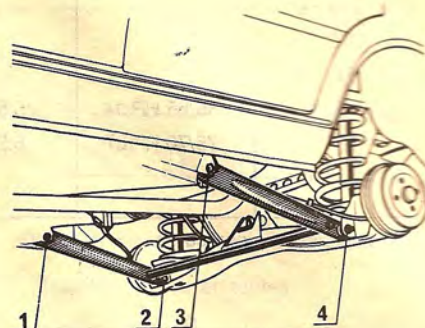
Particularidad relativa al 1.º modelo

Como la barra antibalanceo trasera va soldada a los brazos laterales, será preciso cambiar el conjunto, si se llega a deteriorar una de las piezas.

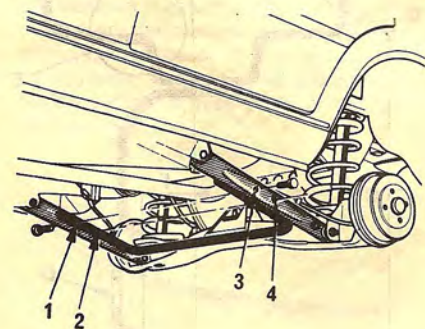
**Extracción**

Poner el vehículo sobre un puente.  
Soltar los dos cables del freno de mano.  
Quitar las tuercas 1, 2, 3 y 4.

1.º modelo



2.º modelo



En función del modelo

1.º caso

Sacar los cuatro ejes.  
Extraer el conjunto.

2.º caso

Sacar los cuatro tornillos.  
Extraer la barra antibalanceo.

**Reposición**

Proceder en sentido inverso al de la extracción.  
Untar los cuatro ejes o los cuatro tornillos con grasa «ELF Multi MOS 2».

Poner el vehículo con las ruedas en el suelo y accionar la suspensión.  
Apretar las tuercas al par consabido.

**RUEDAS**

**CARACTERISTICAS**

Tren delantero de desvío positivo.

- Los tres espárragos de las ruedas se hallan situados dentro de un diámetro de 150 mm.

Tren delantero de desvío negativo

- Los cuatro tornillos de las ruedas se hallan situados dentro de un diámetro de 100 mm.

Alabeo máximo: 1,2 mm., medido en el borde de la llanta (G).

Ovalamiento máximo: 0,8 mm., medido en la cara de apoyo de los talones de la cubierta.

Vehículos	Dimensiones		Presión en Kg.	
	Llanta	Neumáticos	Delanteros	Traseros
GTL-GTS	175/70 SR 13	5,5 B 13	1,8 - 1,9 *	1,9 - 2,1 *
GTL-GTS Fam.	"	"	"	2,1 - 2,3 *
GTD	"	"	1,9 - 2,0 *	2,0 - 2,2 *
GTD Familiar	"	"	1,9 - 2,1 *	2,1 - 2,6 *
GTS Turbo	185/65 HR 14	5,5 J 14	2,0 - 2,1 *	2,2 - 2,3 *
GTX	175/70 R 13T	5,5 J 13	1,9 - 2,0 *	2,1 - 2,2 *
GTX Familiar	"	"	"	2,4 - 2,6 *

\* Para autopista o plena carga.

**EQUILIBRADO DE LAS RUEDAS**

*Contrapeso de equilibrado*

Hay que utilizar únicamente los contrapesos suministrados como respuesto:

- Fijados en las llanta de acero por medio de ganchos (ganchos blancos).
- Autoadhesivos, para las llantas de aleación de aluminio.



*Equilibrado en el vehículo*

**Ruedas delanteras**

Levantar la parte delantera del vehículo con un gato provisto del calce Cha. 280-01, apoyado debajo de los largueros delanteros, en el eje de las ruedas.

Colocar en el lado en cuestión el puntal captador del aparato, lo más cerca posible de la rótula inferior. Poner un puntal en el lado opuesto, a nivel idéntico, para que el vehículo permanezca en posición horizontal.

No dejar que recaiga todo el peso del vehículo en los puntales, para no estropear las rótulas inferiores.

**Ruedas traseras**

Poner el puntal captador debajo del brazo, a nivel de la mangueta. Utilizar un impulsor eléctrico.

**REPARACION DE LOS NEUMATICOS**

*Reparación de los neumáticos sin cámara de aire «Tubeless»*

Desaconsejamos insistentemente la reparación de un neumático pinchado, colocando una cámara de aire, ya que ni la rueda ni el neumático están previstos para ello.

La reparación de este tipo de neumático deberá efectuarse únicamente en la cara interna visible.

Se prohíbe la reparación efectuada por el exterior, sin que se haya sacado el neumático, ya que el buen aspecto exterior del mismo puede ocultar una rotura o un despegamiento de la estructura radial, problemas éstos, que pueden detectarse únicamente, mediante un control efectuado por el interior del neumático.

La reparación podrá realizarse en frío, cuando las perforaciones no sobrepasen 5 mm. de diámetro.

Podrán efectuarse en el taller dos tipos de reparación, según la importancia de la perforación:

- De 1 a 3 mm.: utilizar pastillas autovulcanizantes.
- De 3 a 5 mm.: utilizar taquitos autovulcanizantes.

En lo que respecta a perforaciones más grandes, o que estén situadas fuera de la banda de rodadura, la reparación deberá realizarse mediante una vulcanización en caliente, con un equipo apropiado, por un especialista en neumáticos.

*Recapitulación sobre los neumáticos sin cámara de aire «Tubeless»*

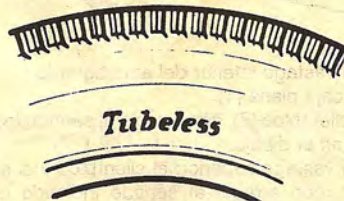
*Identificación*

Se trata de un neumático que se monta sin cámara de aire, en una llanta apropiada, provista de una válvula especial.



La cubierta (neumático)

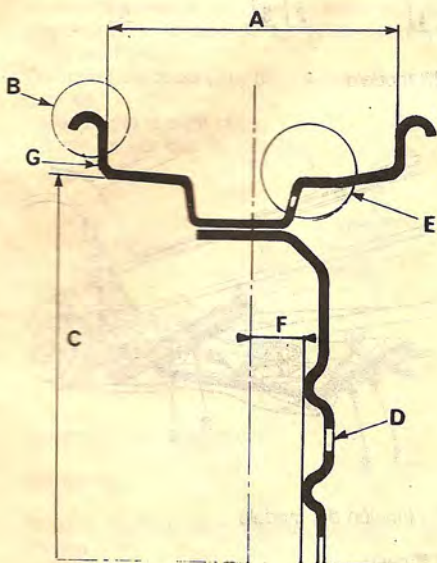
Tiene exteriormente, el aspecto de un neumático con cámara de aire (igual estructura y dimensión). El único modo de identificarlo, es la palabra «Tubeless» que figura en su costado. Interiormente, su pared va cubierta de butilo (goma hermética al aire, de composición idéntica a la de una cámara de aire).



La rueda (llanta + disco)

La rueda consta en su asiento exterior, de un resalte circular (1) llamado «Flat Hump» (FH), que es un dispositivo de seguridad, cuyo fin es mantener el talón exterior en contacto con el borde de la llanta, en las curvas.

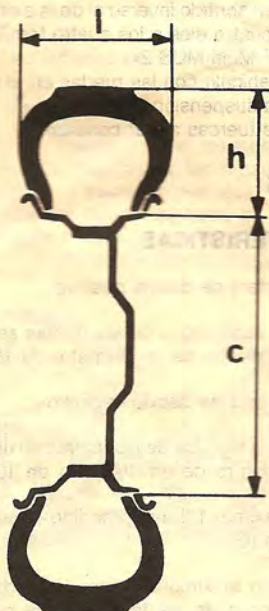
La mención FH puede verse en la denominación del tipo de rueda, que va inscrita en el disco. V.g.: 4 1/2 B 13 FH.



Los neumáticos son de tipo Tubeless (sin cámara de aire).

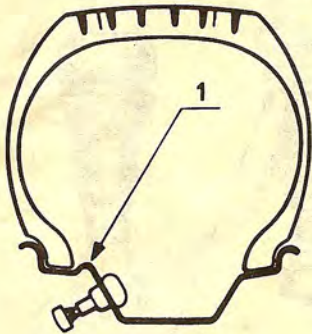
La presión del aire deberá controlarse en frío. La subida de la temperatura al rodar el vehículo, hará aumentar la presión entre 0,2 y 0,3 bares.

Si se controla la presión de los neumáticos en caliente, hay que tener en cuenta dicho aumento, y no hay que desinflarlos.



REN  
El «Flat  
corriente  
mático  
Detecc  
- Inflar  
res y  
te que  
- Señal  
hacia  
cubier  
300  
600  
- Repara  
das e  
Despega  
- Dar un  
neumá  
borde  
el des  
mienta  
estrope  
meticio

El «Flat Hump» (1) no existe en las llantas corriente, y por lo tanto, no pueden recibir neumáticos Tubeless.

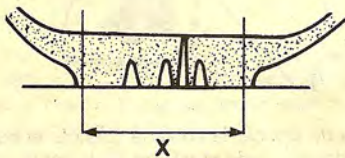


**Detección del escape de aire**

- Inflar el neumático a una presión de 3,5 bares y meter la rueda completa en un recipiente que contenga agua.
- Señalar el lugar por el que se escapa el aire, haciendo una marca en el costado de la cubierta.

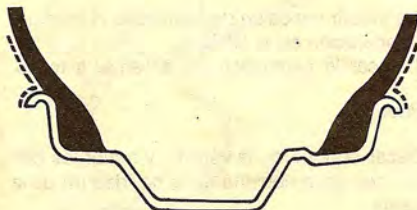


- Reparar únicamente las perforaciones situadas en la zona X de la banda de rodadura.

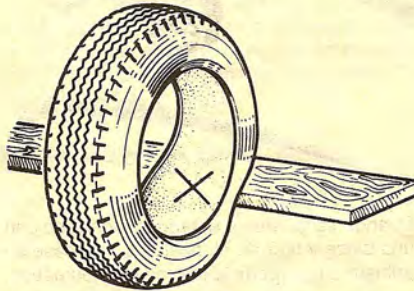


**Despegamiento y extracción del neumático**

- Dar una pasada de lubricante especial para neumáticos por la parte situada entre el reborde de la llanta y la cubierta, para facilitar el despegamiento. No utilizar nunca herramientas como cincel, martillo, etc., para no estropear los talones que garantizan la hermeticidad.

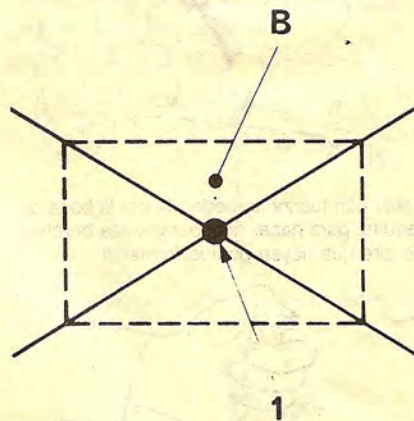


- Sacar el neumático de la llanta.
- Localizar la perforación por el interior del neumático mediante la marca efectuada anteriormente, y marcar el agujero con un tiza, trazando una cruz de unos 10 cm. Sacar el objeto que ha causado la perforación. Mantener separados los talones del neumático en el lugar en que debe efectuarse la reparación, apretando la banda de rodadura del neumático contra el borde de una tabla.



Controlar el estado de la estructura radial por el interior del neumático (despegamiento, herrumbe, cortes)

- Medir el tamaño de la perforación (1) y elegir la reparación que mejor se adapte al mismo.



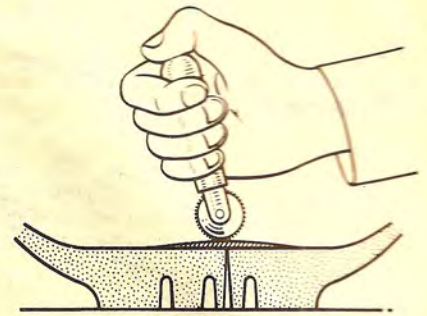
**Reparación de la perforación**

No mezclar nunca productos de diversos proveedores

**1. Pastillas autovulcanizantes**

En caso de que el diámetro no sea superior a 3 mm., proceder de la siguiente manera:

- Centrar la pastilla autovulcanizante en la cruz trazada, y marcar su contorno.
- Cepillar levemente en el interior del neumático, una zona un poco mayor que la base de la pastilla (B), con un cepillo metálico montado en una perforadora, hasta que se obtenga una superficie mate y lisa.
- No poner al descubierto las capas de la estructura radial
- Hacer desaparecer concienzudamente los residuos de la operación de raspado, mediante aire comprimido, o un trapo limpio.
- Untar regularmente la superficie raspada con solución vulcanizante y dejar que se seque unos 10 minutos.
- Aplicar otra capa y observar el mismo tiempo de secado.
- Quitar la protección de la pastilla, evitando tocar con los dedos la superficie adhesiva de la misma.
- Aplicar la pastilla en el centro de la superficie previamente preparada, y hacer desaparecer las burbujas de aire que hayan podido formarse, con una ruedecilla, apretando bien, desde el centro hasta los bordes de la pastilla.

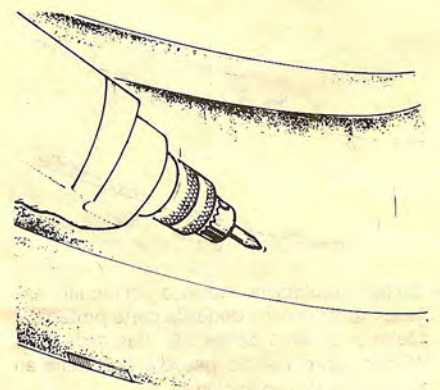


- Quitar la capa transparente de protección.

**2. Taquitos autovulcanizantes**

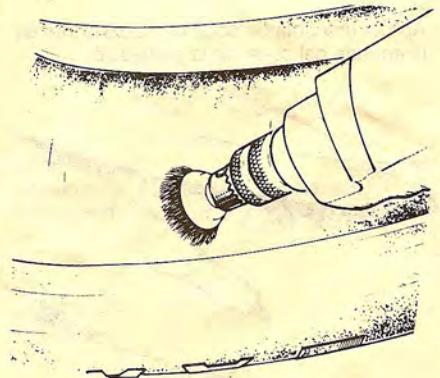
Si el diámetro de la perforación es de 3 a 5 mm., como máximo, proceder de la siguiente manera:

- Para los neumáticos radiales con cintura de acero, utilizar únicamente la fresa rotativa que viene en el estuche de reparación, montarla en una taladradora, y horadar la perforación, primero desde el interior hacia el exterior, y luego al revés. Terminar la operación, haciendo pasar la fresa desde el interior hacia el exterior.



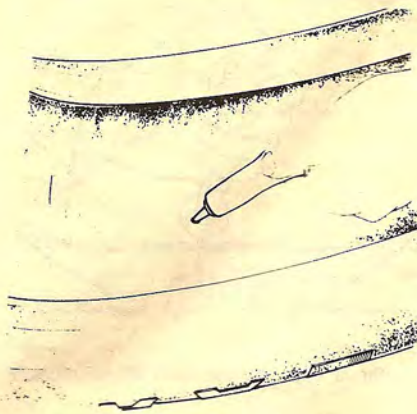
- Cepillar levemente en el interior del neumático, una zona un poco mayor que la base del taquito, con un cepillo metálico montado en una perforadora, hasta que se obtenga una superficie mate y lisa.

No poner al descubierto las capas de la estructura radial.

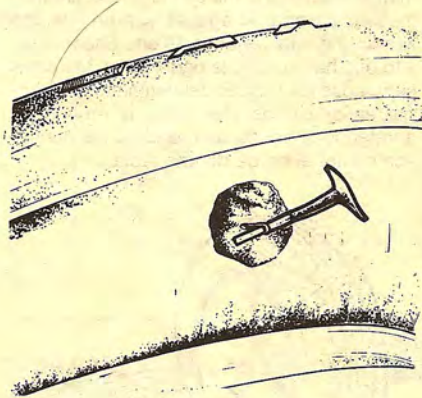


- Limpiar la zona raspada con un trapo, y despolvarla en seco.
- Colocar el tubo de solución vulcanizante en el interior del canal de la perforación, y apretarlo hasta que salga cola.

- Introducir inmediatamente después el extremo del pasador en el canal de la perforación, por el interior de la cubierta.

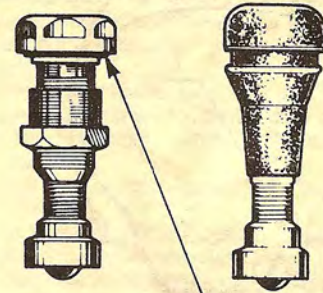


- Aplicar una capa abundante de solución vulcanizante en la superficie rapada, y dejar que se seque unos 15 minutos.



- Cuando salga afuera el taquito, agarrarlo con una pinza y tirar de él, hasta que su base se adhiera a la superficie interna del neumático.

Cada válvula tiene que montarse en la llanta correspondiente, ya que si así no fuera, la electrólisis entre los metales podría acarrear con el tiempo, bajones de presión, debido a la deformación de los asientos de las válvulas.



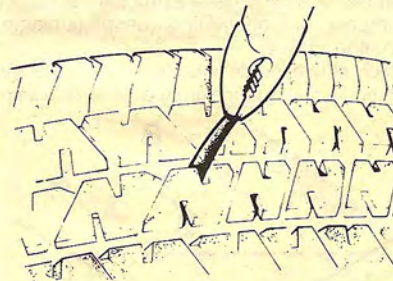
Junta tórica

Colocación del neumático

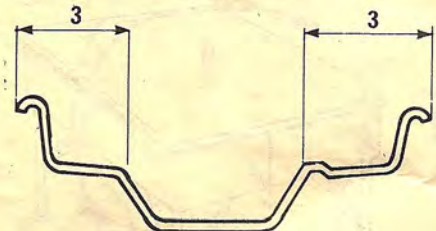
- Cerciorarse de que las zonas (3), que están en contacto con los talones de la cubierta, no estén deformadas.
- Pasar por dichas zonas un cepillo metálico, y limpiarlas luego con un trapo limpio.



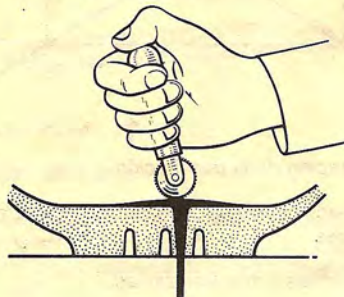
- Quitar la protección metálica del taquito, evitando tocar con los dedos la parte protegida. Meter el extremo del taquito, que mide unos 15 mm., en el ojal del pasador que viene en el estuche de reparación.



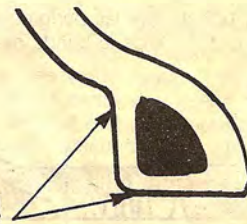
- Pasar con fuerza la ruedecilla por la base del taquito, para hacer desaparecer las burbujas de aire que hayan podido formarse.



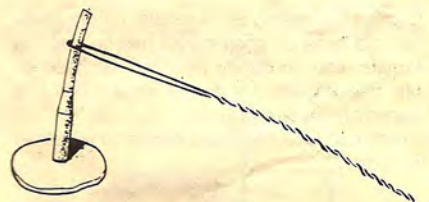
- Limpiar asimismo los talones de la cubierta, teniendo cuidado en no estropear los asientos (4) de los mismos.



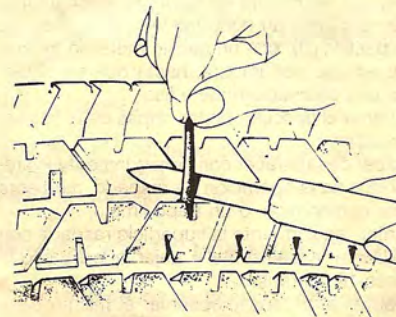
- Colocar el neumático en la llanta, inflarlo, y cortar el extremo del taquito, sin tirar de él.



- Antes de colocar la cubierta, lubricar el borde externo y todo el interior de la llanta, así como los talones, exterior e interiormente.



- Aplicar una gota de solución vulcanizante en la entrada del canal de la perforación.



Identificación de las válvulas

Cada llanta consta de un tipo de válvula diferente:

- Llantas de aluminio:
  - Válvula de aluminio o de goma.
- Llanta de acero:
  - Válvula de latón o de goma.

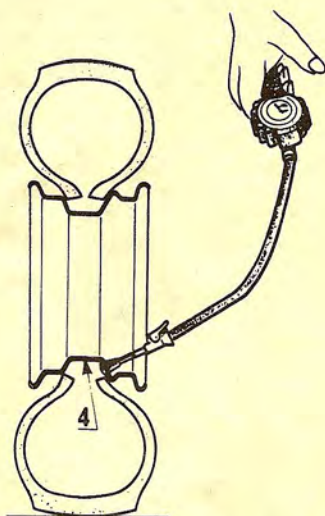


- No utilizar nunca un desmontable, ni efectuar la operación en el suelo.
- Colocar le neumático en la llanta, a mano.

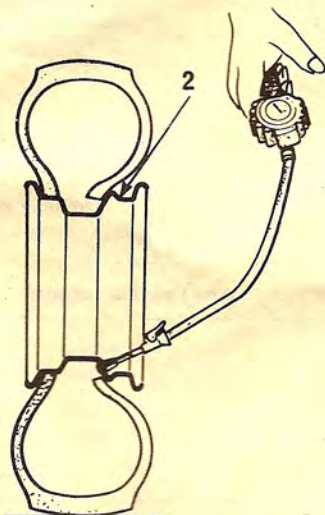
Inflado

- Sacar el obús de la válvula, y meter los dos talones de la cubierta en la cavidad (4) de la llanta.

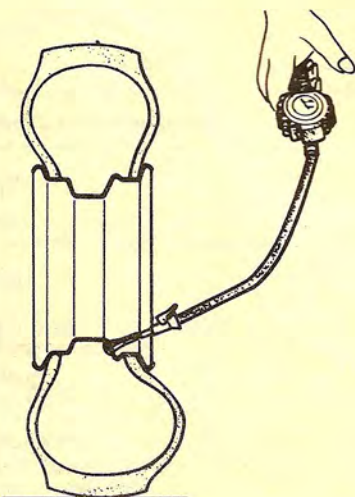
la llanta  
la elec-  
con el  
defor-



- Poner la rueda verticalmente, con la válvula hacia abajo, e inflarla.
- Para facilitar la hermeticidad, al iniciar el inflado, apretar levemente la rueda, para que la parte exterior del talón entre en contacto con el resalte de seguridad (2).



NOTA: Por razones de seguridad, aconsejamos la utilización de estaciones de inflado provistas de un manorreductor regulado para una presión máxima de 4 bares.



brica

están  
ta, no

ico, y

erta,  
sien-

bor-  
así  
mente.

ctuar  
mano.

dos  
de la

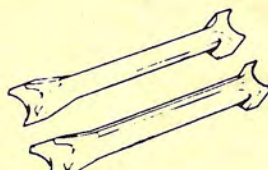
El chasquido seco que se oye, no quiere decir que el neumático está debidamente colocado. Seguir inflándolo hasta que se obtenga una presión de 3,5 bares como máximo. Colocar el obús en la válvula y desinflar la rueda hasta que se obtenga la presión de utilización.

- Comprobar la hermeticidad del conjunto en un recipiente con agua (válvula y unión neumático-llanta).

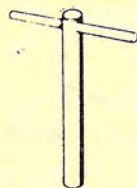
**Observación**

Los neumáticos sin cámara de aire («Tubeless»), deberán almacenarse, indefectiblemente, en posición vertical, para que no se aplasten los costados, y se mantengan prietos los talones.

**HERRAMIENTAS ESPECIALES**



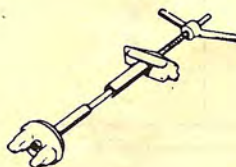
T.Av. 509-01  
00 00 050 901  
Juego de dos separadores para mantener en compresión el tren delantero.



Sus. 513  
00 00 051 300  
Herramienta para centrar y colocar vástagos de amortiguador.



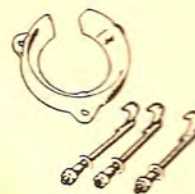
Sus. 578  
00 00 057 800  
Llave para rebajos planos de cabeza de fijación de amortiguador.



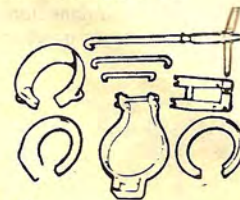
Sus. 594  
00 00 059 400  
Compresor de muelles de suspensión.



Sus. 594-02  
00 00 059 402  
Caja de apoyo y de centrado del muelle en la herramienta Sus. 594.



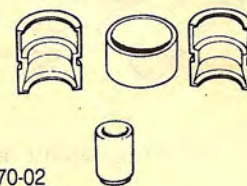
Sus. 863  
00 00 086 300  
Compresor de muelles de suspensión para extraer y montar amortiguadores.



Sus. 864  
00 00 086 400  
Compresor de muelles delanteros.



Mot. 49  
00 01 075 600  
Extractor de piñones y de rodamientos.



Rou. 370-02  
00 00 037 002  
Herramienta para sacar y colocar rodamientos interiores de manguetas traseras.



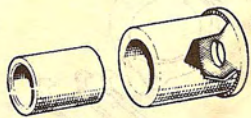
Rou. 541  
00 00 054 100  
Soporte de comparador, para medir el juego de los bujes.



Rou. 732  
00 00 073 200  
Herramientas para sacar y colocar rodamientos interiores de manguetas traseras.



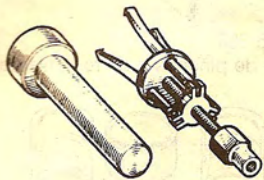
Rou. 736  
00 00 073 600  
Herramienta para colocar juntas interiores de bujes traseros de 54 mm. de diámetro.



Rou. 737-01  
00 00 073 701  
Herramienta para colocar deflectores de juntas labiales interiores de bujes traseros.



Rou. 770  
00 00 077 000  
Herramienta para colocar juntas interiores de bujes traseros de 58 mm. de diámetro.



Rou. 943  
00 00 094 300  
Herramientas para cambiar tapones de bujes.

El eje de la rueda trasera debe estar perfectamente alineado con el eje de la rueda delantera. Para ello, se debe utilizar el instrumento Rou. 737-01, que permite verificar la alineación de los ejes de las ruedas traseras. Este instrumento se coloca sobre el eje de la rueda trasera y se mide la distancia entre los ejes de las ruedas traseras y el eje de la rueda delantera. Si la distancia es superior a 10 mm, se debe ajustar el eje de la rueda trasera.

Los bujes traseros de la Renault 18 deben ser cambiados periódicamente para evitar el desgaste prematuro de los neumáticos. Para ello, se debe utilizar el instrumento Rou. 770, que permite colocar las juntas interiores de los bujes traseros de 58 mm. de diámetro. Este instrumento se coloca sobre el eje de la rueda trasera y se mide la distancia entre el eje de la rueda trasera y el eje de la rueda delantera. Si la distancia es superior a 10 mm, se debe ajustar el eje de la rueda trasera.

Las herramientas Rou. 943 se utilizan para cambiar los tapones de los bujes. Este instrumento se coloca sobre el eje de la rueda trasera y se mide la distancia entre el eje de la rueda trasera y el eje de la rueda delantera. Si la distancia es superior a 10 mm, se debe ajustar el eje de la rueda trasera.

El instrumento Rou. 943 se utiliza para cambiar los tapones de los bujes. Este instrumento se coloca sobre el eje de la rueda trasera y se mide la distancia entre el eje de la rueda trasera y el eje de la rueda delantera. Si la distancia es superior a 10 mm, se debe ajustar el eje de la rueda trasera.

El instrumento Rou. 943 se utiliza para cambiar los tapones de los bujes. Este instrumento se coloca sobre el eje de la rueda trasera y se mide la distancia entre el eje de la rueda trasera y el eje de la rueda delantera. Si la distancia es superior a 10 mm, se debe ajustar el eje de la rueda trasera.

El instrumento Rou. 943 se utiliza para cambiar los tapones de los bujes. Este instrumento se coloca sobre el eje de la rueda trasera y se mide la distancia entre el eje de la rueda trasera y el eje de la rueda delantera. Si la distancia es superior a 10 mm, se debe ajustar el eje de la rueda trasera.

El instrumento Rou. 943 se utiliza para cambiar los tapones de los bujes. Este instrumento se coloca sobre el eje de la rueda trasera y se mide la distancia entre el eje de la rueda trasera y el eje de la rueda delantera. Si la distancia es superior a 10 mm, se debe ajustar el eje de la rueda trasera.

El instrumento Rou. 943 se utiliza para cambiar los tapones de los bujes. Este instrumento se coloca sobre el eje de la rueda trasera y se mide la distancia entre el eje de la rueda trasera y el eje de la rueda delantera. Si la distancia es superior a 10 mm, se debe ajustar el eje de la rueda trasera.



CAR...  
CAR...  
Frenos...  
Frenos...  
Líquido...  
- Man...  
- Tip...  
\*Turbo...  
Depos...  
- Dren...  
Frenos...  
- Con...  
Detalle...  
Transm...  
Alber...  
Detalle...  
Transm...  
Detalle...  
Transm...  
Detalle...  
Transm...  
Detalle...  
Transm...

# Frenos

## CARACTERISTICAS Y PARES DE APRIETE

### CARACTERISTICAS

- Frenos delanteros: disco.
- Frenos traseros: Tambor-disco\*.
- Líquido de frenos
  - Marca BENDIBERICA
  - Tipo BENDIX 108

\*Turbo

Depósito de compensación:

- Doble (con «Nivocode» en los circuitos sin ICP «by pass», incorporado en el cilindro maestro.

Frenos traseros:

- Con corrección automática.

### PARES DE APRIETE (daN.m.)

NOTA: 1 daN.m. = 1 Kp.

- Tornillos de purga (M7 x 100) ..... 0,6 a 0,8
- Tubos flexibles receptores delanteros (M10 x 100)..... 2 ó 1,3\*
- Tubos flexibles brazos traseros (M10 x 100)..... 2 ó 1,3\*
- Alimentación receptores traseros (M10 x 100)..... 2 ó 1,3
- Salidas cilindro maestro (M10 x 100 ó M12 x 100)..... 2 ó 1,3
- Entrada limitador (M12 x 100)..... 2,5 ó 1,3
- Salidas limitador (M10 x 100)..... 2 ó 1,3

\* Desde modelo 81 (sin junta).

Esesor discos (mm)	GTS-GTL	GTD	GTX	TURBO
Delanteros normal	10	12	20	19,7
Delanteros mínimo	9	11	19	17,7
Traseros normal	—	—	—	12
Traseros mínimo	—	—	—	10,5
Alabeo máx.	0,07	0,07	0,07	0,07

Esesor pastillas (mm.) (con soporte incluido)	GTS-GTL	GTD-GTX	TURBO
Delanteros nuevas	15	18,5	18,5
Delanteros mínimo	7	9	9
Traseros nuevas	—	—	14
Traseros mínimo	—	—	7

Diámetro tambores (mm.)	GTS-GTL-GTD	GTX-GTL*-GTD*
Normal	180,25	228,6
Mínimo	181,25	229,6

\* Familiar

Esesor guarniciones (mm.)  
(con soporte incluido)

- Nuevas: 7
- Mínimo: 5

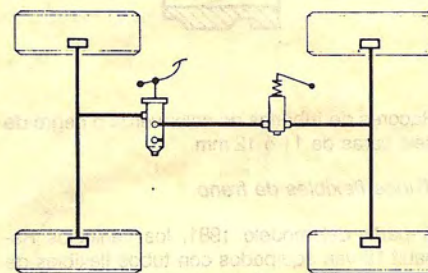
Carrera mín. freno mano

- Frenos de tambor: 12
- Frenos de disco: 9

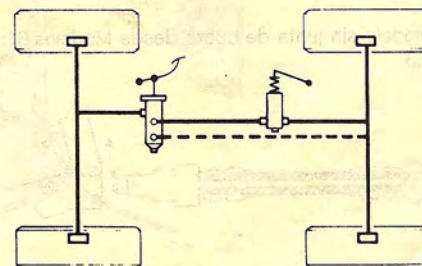
## INSTALACION DE FRENOS

### ESQUEMAS DE LOS FRENOS

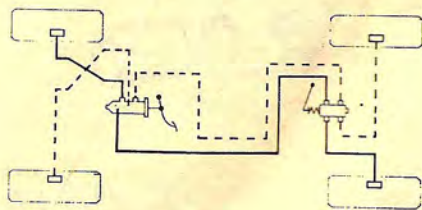
Frenado en II



Frenado en II con ICP «by pass» incorporado.  
(ICP = Indicador de la Caída de la Presión)



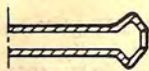
Frenado en X



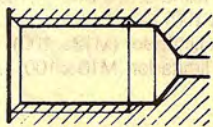
RACORES Y TUBERIAS

El empalme de las tuberías existentes entre la bomba, los estribos delanteros, el limitador y los cilindros de las ruedas traseras se realiza con racores roscados de paso métrico.

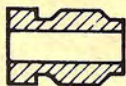
Identificación de las piezas



Forma de la contera de las tuberías de acero o de cobre.



Forma de los alojamientos roscados del cilindro de las ruedas.



Racores de tuberías de color verde o negro de seis caras de 11 ó 12 mm.

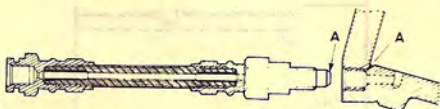
Tubos flexibles de freno

A partir del modelo 1981, los vehículos Renault 18 van equipados con tubos flexibles de freno herméticos, sin junta de cobre. La hermeticidad se realiza, mediante contacto en el fondo del cono del respaldo (A) del tubo flexible.

Pares de apriete (en daN.m.)

Modelo con junta de cobre hasta Modelos 81: 2

Modelo sin junta de cobre desde Modelos 81: 1,3



Intercambiabilidad

1.º caso - Sustitución de un estribo

El Almacén de Piezas de recambio entrega estribos que se adaptan a los dos tipos de hermeticidad.

2.º caso - Sustitución de un tubo flexible

El Almacén de Piezas de Recambio entrega los dos tipos de tubo flexible. Cuando se tenga que cambiar un tubo flexible, se tendrá que tener en cuenta el modelo de que constaba el vehículo.

Identificación

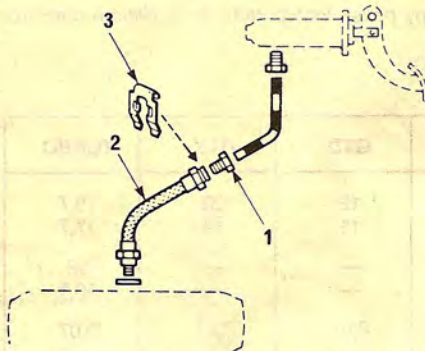
El tubo flexible hermético que viene en los vehículos a partir del modelo 1981 se puede identificar fácilmente por la forma de su respaldo (A).

Precauciones que han de tomarse al efectuar las operaciones de extracción reposición de un receptor o de un tubo flexible de freno

Para mayor seguridad, a fin de evitar que el tubo flexible del freno se retuerza y se corra el riesgo de que entre en contacto con un elemento de la suspensión, será preciso tener en cuenta el orden de las siguientes operaciones:

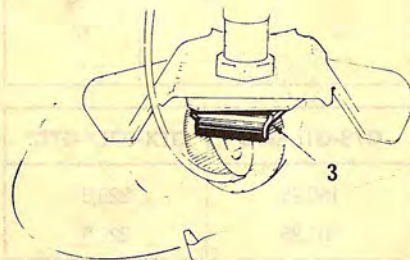
Extracción

Desenroscar del tubo flexible (2), el racor (1) de la tubería rígida.



Quitar de la patilla soporte el sujetador (3) del tubo flexible.

Aflojar el tubo flexible del estribo. Sacar eventualmente el estribo.



Reposición

Colocar el estribo en el freno y enroscar el tubo flexible en él.

Apretar:

- Los tubos flexibles, provistos de la junta de cobre al par de 2 daN.m.
- Los tubos flexibles sin junta de cobre, al par de 1,3 daN.m.

Con las ruedas del coche colgando y en posición de línea recta, colocar el extremo hembra del tubo flexible en la patilla de retención (5) (el tubo no tendrá que estar retorcido) y colocar el sujetador (3). Enroscar el racor de la tubería rígida en el tubo flexible, teniendo cuidado en que este último no dé vueltas. Purgar el circuito de los frenos.

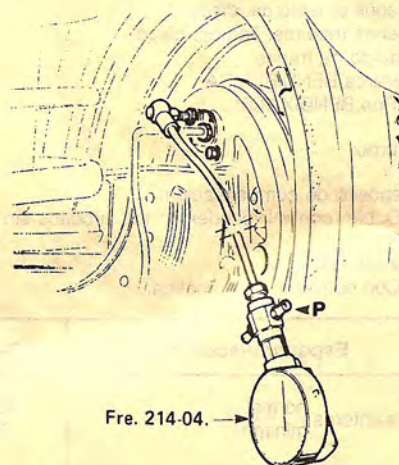
LIMITADOR DE FRENADO

Control y ajuste

El control y ajuste del limitador de frenado deberá efectuarse con las ruedas del vehículo tocando el suelo, el maletero vacío y una sola persona a bordo.

Control

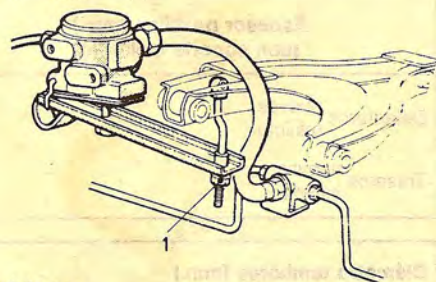
Conectar en el lugar uno de los tornillos de purga de un cilindro receptor trasero, el manómetro de control Fre. 214-04. Purgar el circuito y el manómetro mediante el tornillo de purga (P). Pisar progresivamente el pedal del freno hasta que llegue al final de la carrera, para controlar la presión de corte del limitador.



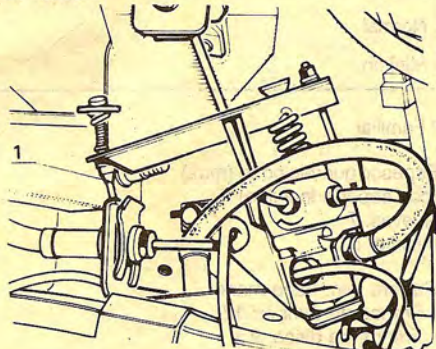
Ajuste

Accionar la tuerca (1) en función del modelo:

1.º caso



2.º caso



Todos los tipos

Apretar, para aumentar la presión, y viceversa. Controlar varias veces la presión de corte obtenida en el cilindro de la rueda trasera. Sacar el manómetro y purgar el circuito de frenado.

**Valores de ajuste**

El control y el ajuste del limitador de frenado deberá efectuarse con las ruedas del coche tocando el suelo, el maletero vacío y una sola persona a bordo.

VEHIC.	NIVEL DEL DEPOSITO		
	VACIO	MEDIO	LLENO
1341	25 ÷ 29	28 ÷ 32	31 ÷ 35
1351	32 ÷ 36	34 ÷ 38	36 ÷ 40
1344	15 ÷ 19	18 ÷ 22	21 ÷ 25
1354	22 ÷ 26	24 ÷ 28	26 ÷ 30
1343	20 ÷ 24	23 ÷ 27	26 ÷ 30
1353	40 ÷ 44	42 ÷ 46	44 ÷ 48
1345	29 +0 -4	32 +0 -4	35 +0 -4

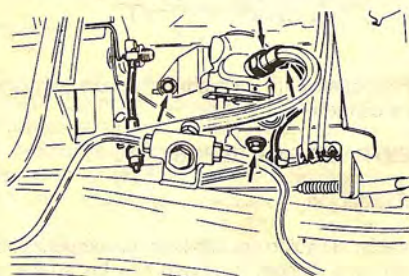
**Extracción y reposición**

El limitador no puede repararse.

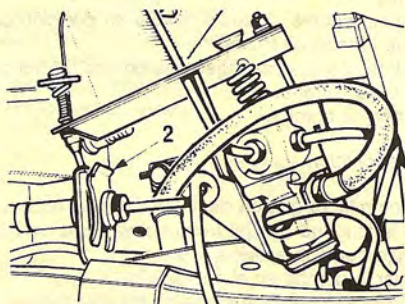
**Extracción**

Aflojar el tubo flexible del freno, del limitador.  
Aflojar:  
- Los racores rígidos.  
- Los dos tornillos que fijan el soporte del limitador.  
Sacar la varilla de enlace.  
Aflojar el tubo flexible del freno, en función del modelo:

1.º caso



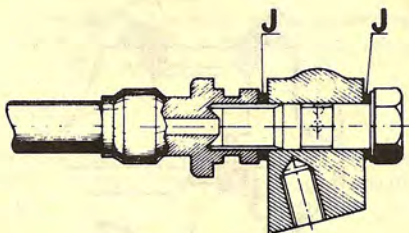
2.º caso



**Particularidades de la reposición**

Bloquear el tubo flexible y cerciorarse de que no esté retorcido.

1.º caso



Si está mal curvado, aflojar el tornillo que sujeta el tubo flexible al racor tres vías y hacerle saltar un diente.

Si se llega a sustituir el tubo flexible trasero, situado entre el limitador y el racor de tres vías, será preciso comprobar el espesor de las juntas de cobre (J), que deberá ser de 1,5 mm.

2.º caso

Si está mal curvado, sacar el sujetador (2) y hacerle saltar un diente.

Todos los tipos

Purgar el circuito y ajustar el limitador.

**LIQUIDO PARA FRENOS**

**Periodicidad del cambio del líquido para frenos**

Los líquidos para frenos actuales experimentan una leve degradación durante los primeros meses en que son utilizados, debido a que toman algo de humedad, pero el porcentaje de humedad se estabiliza luego.  
Como esta leve degradación se produce en cuanto se empieza a utilizar el líquido, se han estudiado los circuitos de los frenos, en función de las características del mismo, para no efectuar sistemáticamente un cambio periódico.

Por otra parte, la tecnología de estos frenos, y sobre todo de estos frenos de disco (émbolos huecos que transmiten un mínimo de calor, con poca cantidad de líquido al cilindro, estribos deslizantes, que evitan el tener que proporcionar un complemento de líquido a la zona menos enfiada de la rueda), ha permitido eliminar al máximo el riesgo de vapor lock, incluso si se utilizan los frenos en forma intensiva (zona montañosa).

Por lo tanto, como las características de los líquidos para frenos se alteran muy poco, después de unos meses de utilización no será preciso cambiar sistemáticamente dicho producto. En cambio, se habrá de cambiar todo el líquido, cada vez que se proceda a alguna intervención de importancia en los frenos, como la sustitución de un estribo de freno o de un cilindro de rueda o, evidentemente, una reparación completa.

**Complementos**

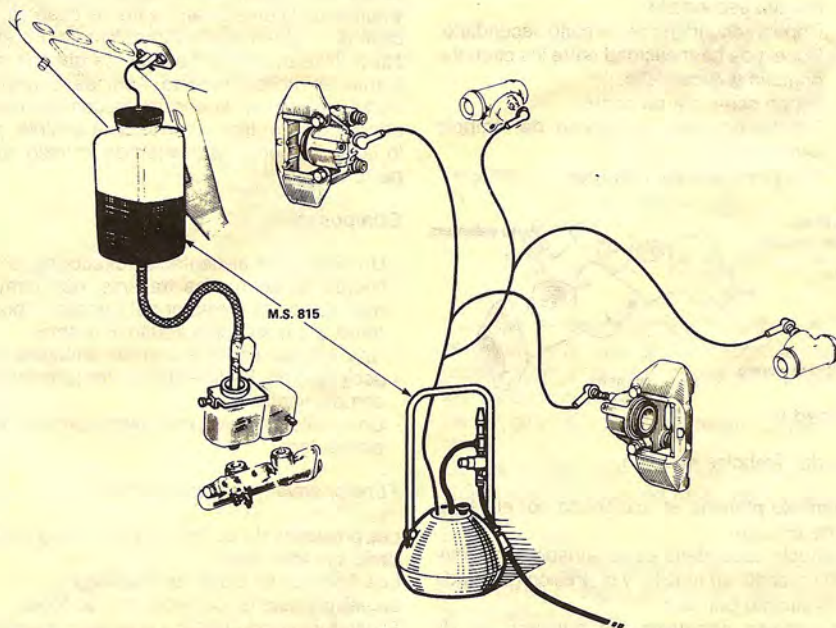
El desgaste de las pastillas y de las zapatas de los frenos trae consigo la bajada progresiva del nivel del depósito del líquido para frenos. Será inútil compensar esta disminución, ya que el nivel se normalizará cuando se cambien las pastillas. El nivel no deberá bajar, sin embargo, más allá de la marca «mini».

**Líquidos homologados para frenos**

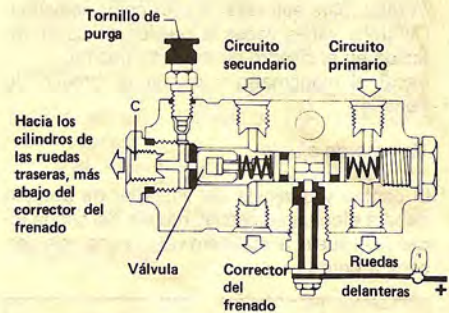
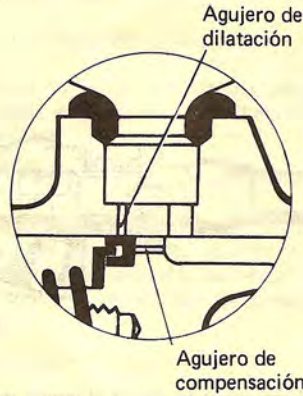
Las mezclas en el circuito del frenado, de líquidos para frenos que no sean compatibles, podrá acarrear el riesgo de que se produzcan fugas, debido, sobre todo, al deterioro de las copelas. Para evitar esto, será imprescindible utilizar líquidos controlados y homologados que cumplan con las normas SAE J 1703 f, DOT 3 o DOT 4.

**Purga del circuito de frenos**

En los vehículos que constan de servofreno es sumamente importante que, al proceder a la purga, cualquiera que sea el método aplicado, no se ponga en funcionamiento el dispositivo de asistencia.

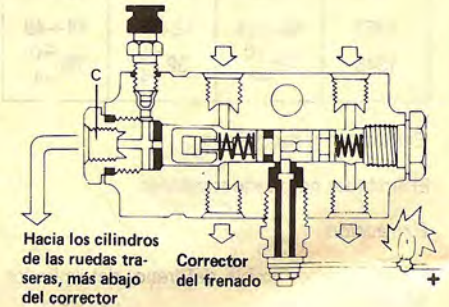


- La purga se realiza con el aparato M.S. 815, estando el vehículo en un puente elevador de cuatro columnas, con las ruedas tocando el suelo.
- Empalmar los tubos del aparato M.S. 815, con los puntos de purga del (o de los): Cilindro maestro.
- Receptor.
- Limitador.
- Conectar el aparato con un punto de alimentación de aire comprimido (cinco bares, como mínimo).
- Conectar el sistema de llenado con el recipiente del líquido para frenos.
- Abrir la alimentación y esperar a que se llene el recipiente (las dos partes).
- Abrir la llave del aire comprimido.
- Abrir el tornillo de purga de la rueda trasera derecha con una llave del juego M.S. 825 para que se desagüe el líquido, durante veinte segundos aproximadamente.
- No hacer caso de la formación de burbujas de aire en los tubos del aparato de purga.
- Proceder de manera idéntica con los demás tornillos de purga.
- Controlar la firmeza del pedal del freno, al hundirlo (pisarlo varias veces).
- Volver a efectuar la purga, si procede.
- Completar el nivel del recipiente del líquido para frenos, después de haber desconectado el aparato.

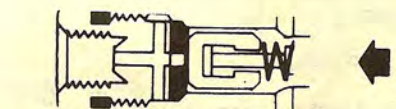


**Funcionamiento con un incidente en el circuito delantero**

Los émbolos se desplazan hacia el lado del circuito delantero. El testigo se enciende. La válvula deja libre el paso hacia el canal (C). A pesar de que está alimentado, el corrector se halla en cortocircuito, y el frenado de la parte trasera es más eficiente.



**Funcionamiento con un incidente en el circuito trasero**



Funcionamiento «clásico»: la válvula permanece cerrada.

**EXTRACCION Y REPOSICION**

**Extracción**

Vaciar el líquido del depósito de compensación con una jeringa, y sacarlo con los anillos de goma.

Aflojar:

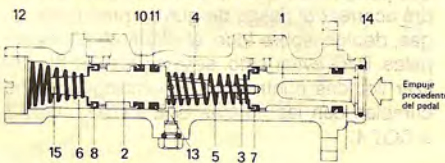
- Los racores rígidos y marcar su posición en la bomba de frenos.
  - Las dos tuercas sujetan la bomba de frenos al servofreno.
- Sacar la bomba.

**Reposición**

Controlar la guarda de la bomba, que equivale a la longitud (X) del trozo del vástago de empuje que sobresale: X = 9 mm. Fijar la bomba en el servofreno. Tener en cuenta el empalme de las tuberías, y apretarlas en la bomba. Colocar el depósito de compensación, con los anillos de goma. Llenar el depósito de compensación. Purgar el circuito de los frenos.

**BOMBA DE FRENOS**

**FUNCIONAMIENTO**



- 1 Émbolo primario.
- 2 Émbolo secundario.
- 3 Tornillo para ensamblar el émbolo primario y la cubeta de empuje del muelle.
- 4 Guía del muelle de retroceso.
- 5 Muelle de retroceso.
- 6 Muelle de retroceso.
- 7 Disco de seguridad y copela primaria del circuito primario.
- 8 Disco de seguridad y copela primaria del circuito secundario.
- 10 Copela secundaria del circuito secundario.
- 11 Copela de hermeticidad entre los circuitos primario y secundario.
- 12 Tapón con junta de cobre.
- 13 Tornillo de tope de reposo del émbolo secundario.
- 14 Broches y arandela de tope.



**Frenado**

Los dos émbolos avanzan.

El émbolo primario es accionado por el vástago de empuje. El émbolo secundario es accionado por el émbolo primario, su muelle, y la presión generada en el circuito primario. Las copelas obstruyen los agujeros de dilatación.

La presión sube en ambos circuitos, simultáneamente.

**Desfrenado**

En cuanto se interrumpe la presión en el pedal, los dos émbolos vuelven a su posición, debido a la acción de los muelles de retroceso (caída de la presión en ambos circuitos).

**Caso de una anomalía en el circuito primario**

El émbolo primario avanza hasta el tope. Accionamiento mecánico del émbolo secundario. Falta de presión en el émbolo primario. Frenado menos eficiente, carrera del pedal más larga.

**Caso de una anomalía en el circuito secundario**

Los dos émbolos avanzan. No hay presión en ninguno de los dos émbolos. El émbolo secundario llega a su tope máximo. El émbolo primario sigue avanzando. La presión sube en el circuito primario. No hay presión en el circuito secundario. Frenado menos eficiente, carrera del pedal más larga.

**Funcionamiento del ICP «BY PASS»**

**Cometido**

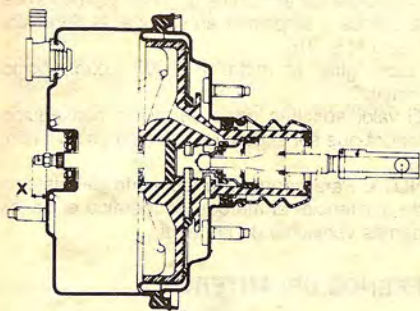
Su cometido es indicar, por medio de un testigo luminoso, una caída de presión en el circuito (ICP = Indicador de la Caída de la Presión), y aumentar la presión en los frenos traseros, en caso de fuga en el circuito delantero. En este caso, lo esencial del frenado, se obtiene mediante las ruedas traseras. Además, el deslizado será menor, lo que traerá consigo mejor adherencia del tren trasero. Será posible, por lo tanto, aumentar la presión de frenado en la parte trasera.

**Composición**

- Un circuito de alimentación directa de los cilindros de las ruedas traseras, que termina más abajo del corrector del frenado, y por lo tanto, pone en cortocircuito al mismo.
- Una válvula, solidaria con los émbolos, que acciona o no, la alimentación de este circuito complementario.
- Un tornillo de purga para dicho circuito complementario.

**Funcionamiento sin incidentes**

Las presiones de los circuitos primario y secundario son idénticas. Los émbolos se hallan en equilibrio. La válvula está en contacto con su tope. El conducto está aislado y el circuito trasero es alimentado normalmente.



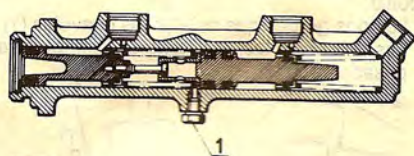
**Reparación**

**Bomba de frenos TEVES**

Las piezas de que consta el émbolo primario y el secundario no deberán desmontarse. Si alguna de dichas piezas se llega a estropear, habrá que sustituir el conjunto émbolo primario o émbolo secundario.

**Identificación**

Esta bomba de frenos consta de un tornillo de tope (1) del émbolo secundario.



**Desmontaje**

Poner la bomba de frenos en un tornillo de banco provisto de mordazas blandas. Comprimir el conjunto émbolos-muelles, y quitar a continuación:

- El tornillo de tope (1).
- El aro de retención (2).
- La arandela de retención (3).

Desmontar el conjunto émbolos-muelles, y sacar el émbolo primario (4). Sacar el émbolo secundario (5) con aire comprimido.

**Control**

Controlar el calibre de la bomba de frenos. Limpiar las piezas con alcohol de quemar, controlarlas, sustituirlas sistemáticamente por piezas de origen, si presentan signos de desgaste, bañar las piezas en un recipiente con líquido para frenos que cumpla con las normas.

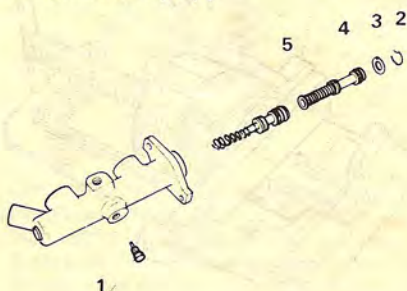
**Montaje**

Montar:

- El conjunto émbolo secundario.
- El conjunto émbolo primario.

Comprimir dichos conjuntos, y montar:

- La arandela de retención (3).
- El aro de retención (2).
- El tornillo de tope (1).

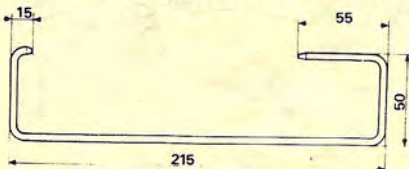


**Bomba de frenos Bendix**

Las piezas de que consta el émbolo primario y el secundario no deberán desmontarse. Si alguna de dichas piezas se llega a estropear, habrá que sustituir el conjunto émbolo primario o émbolo secundario.

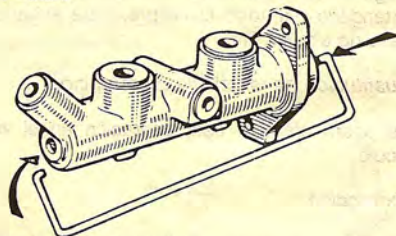
**Desmontaje**

Realizar una herramienta, con arreglo al dibujo, con una varilla de acero de 6 mm. de diámetro.

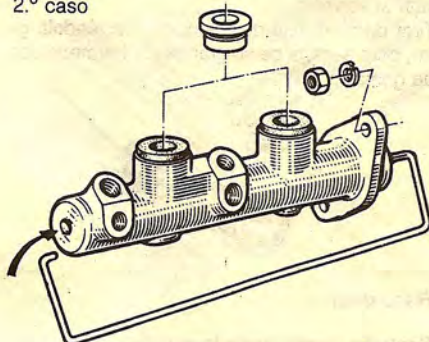


Comprimir con dicha herramienta los conjuntos émbolo primario y émbolo secundario. En función del modelo:

**1.º caso**

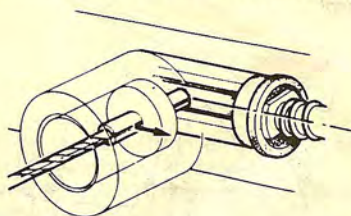


**2.º caso**

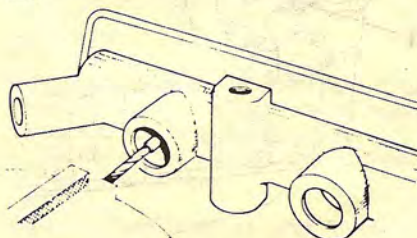


**Todos los tipos**

Colocar una broca de 3,5 mm. en un tornillo de banco y presentar luego la bomba de frenos, de tal modo, que se introduzca la broca en el pasador elástico del émbolo secundario.



Hacer girar la bomba alrededor de la broca, y tirar luego de ella, para sacar el pasador elástico.



Obrar de idéntica manera con el pasador del émbolo primario. Quitar la herramienta y sacar luego los conjuntos émbolo primario y émbolo secundario.

**Control**

Controlar el calibre de la bomba de frenos. Limpiar las piezas con alcohol de quemar, controlarlas, sustituirlas sistemáticamente por piezas de origen, si presentan signos de desgaste.

**Montaje**

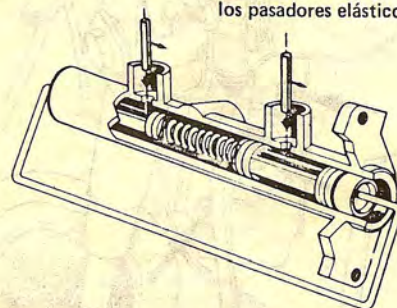
Antes de montarlas, bañar las piezas en un recipiente con líquido para frenos que cumpla con las normas. Montar los conjuntos émbolo secundario y émbolo primario, de manera que las hendiduras para el paso de los pasadores estén debidamente perpendiculares a los agujeros.

Poner la herramienta para comprimir los émbolos.

Colocar los pasadores elásticos, teniendo cuidado en orientar la hendidura hacia el lado del vástago de empuje.

Quitar la herramienta que comprime los émbolos.

Posición de montaje de los pasadores elásticos

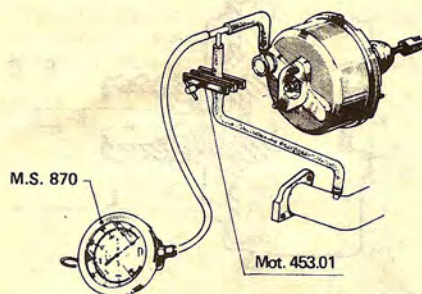


NOTA: Las bombas de frenos TANDEM con ICP incorporado no pueden repararse.

**SERVOFRENO**

**CONTROL DE LA HERMETICIDAD**

El control de la hermeticidad del servofreno deberá efectuarse en el vehículo, con el circuito hidráulico funcionando.



Conectar el depresiómetro M.S. 870 entre el servofreno y la toma de vacío (colector de admisión), con un racor de forma de T y un tubo lo más corto posible.

Hacer girar el motor en relentí durante un minuto.

Oprimir el tubo con una pieza del juego Mot. 453-01 entre el racor en forma de T y la toma de vacío.

Parar el motor.

Si el vacío desciende más de 33 mbares (24 mm. Hg) en 15 segundos, es que hay una fuga, que puede hallarse:

- en la válvula de retención (proceder a la sustitución de la misma), o

- en la membrana del vástago de empuje (en este caso, sustituir el servofreno).

El sistema de frenado funcionará aunque no funcione el servofreno, pero el esfuerzo que habrá de hacer para apretar el pedal será mayor, para obtener una deceleración equivalente a la de los frenos asistidos.

### EXTRACCION Y REPOSICION

El servofreno no podrá repararse.

Se autorizan únicamente intervenciones en:

- el filtro de aire,
- la válvula de retención.

#### Extracción

Desconectar la batería.

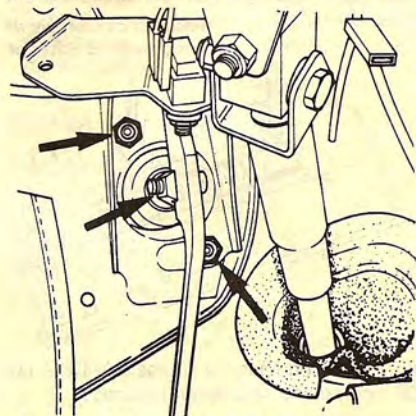
Sacar la bomba de frenos.

Desempalmar el racor flexible de depresión del servofreno.

Quitar el eje (1) de la horquilla que pone en comunicación el pedal del freno con el vástago de empuje.

Aflojar las tuercas que sujetan el servofreno. Sacar el conjunto servofreno-separador-soporte-bomba de frenos.

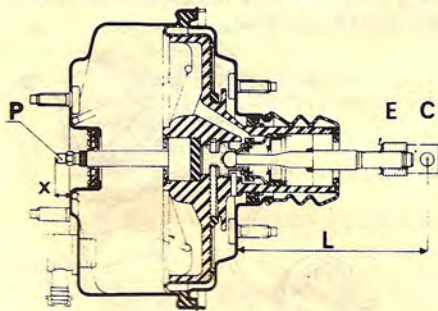
Separar el servofreno de su separador-soporte y de la bomba de frenos.



Antes de montar el servofreno controlar:

- el ajuste de la guarda de la bomba, que se obtiene accionando la tuerca del vástago de empuje (P), para conseguir una cota:

$X = 9 \text{ mm.}$ , entre el extremo del vástago de empuje y la cara de apoyo de la bomba de frenos.



Controlar asimismo:

- el ajuste de la horquilla (C), en el lado del pedal del freno, que se obtiene aflojando la contratuerca (E) de la horquilla, y accionando la horquilla, para conseguir la cota:  $L = 128, 5 \text{ mm.}$

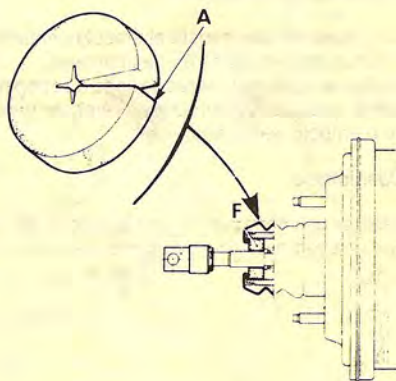
Purgar el circuito de los frenos.

### SUSTITUCION DEL FILTRO DE AIRE Y DE LA VALVULA DE RETENCION

#### Sustitución del filtro de aire

#### Extracción

Para sustituir el filtro de aire (F), no se necesita sacar el servofreno.



Sacar el filtro usado (F) por debajo del juego de pedales, mediante un destornillador o un gancho metálico. Cortar el filtro neutro en (A), meterlo alrededor del vástago, hacerlo entrar luego en su alojamiento, teniendo cuidado en extenderlo por todo el calibre, para evitar el paso de aire sin filtrar.

#### Sustitución de la válvula de retención

Se podrá efectuar esta operación en el vehículo.

#### Extracción

Desempalmar el tubo de llegada de la depresión al servofreno.

Tirar de la válvula de retención, haciéndola girar, para sacarla de su arandela y hermeticidad de goma.



#### Reposición

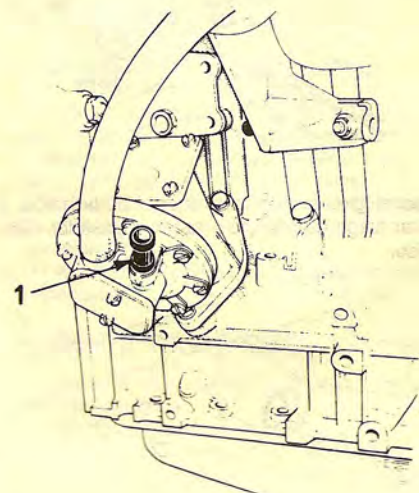
Controlar el estado de la arandela de hermeticidad y de la válvula de retención.

Sustituir las piezas defectuosas.

Colocar el conjunto.

### BOMBA DE VACIO DE ASISTENCIA AL FRENO

#### Control



Esta operación se efectúa en el vehículo. Desempalmar el tubo racor (1) de aspiración de la bomba y empalmar en su lugar el depresiómetro M.S. 870.

Hacer girar el motor a 2.000 r.p.m., como mínimo.

El valor absoluto de la depresión conseguido tendrá que ser superior a 770 mbares (570 mm. Hg).

NOTA: Para controlar el conjunto del sistema de asistencia, el método es idéntico al de los demás vehículos de la gama.

### FRENOS DELANTEROS

#### PASTILLAS DE FRENOS

#### Sustitución

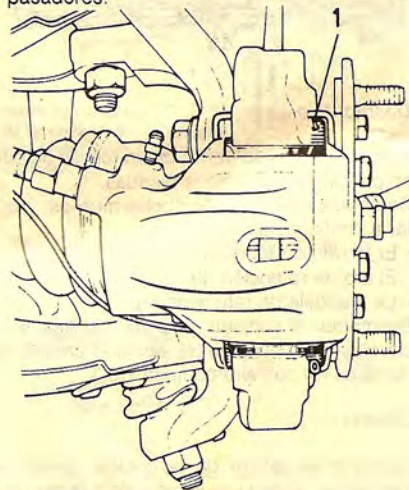
La sustitución de las pastillas deberá efectuarse por tren completo, teniendo en cuenta la posición de cada una de ellas. Esto es indispensable para el desgaste homogéneo de cada pastilla y el funcionamiento eficaz del sistema de los frenos.

#### A: BENDIX Serie III

#### Extracción

Desconectar el cable del testigo de desgaste. Quitar:

- Las dos grapas que sujetan las chavetas (1).
- Las dos chavetas, mediante un extractor de pasadores.



Quitar el estribo, haciéndolo girar.

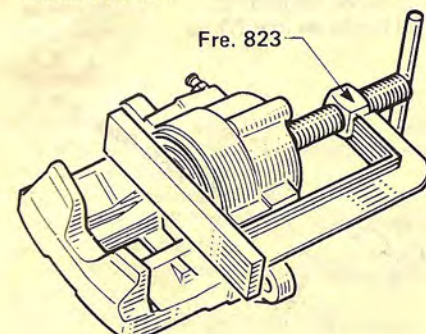
Quitar:

- Las garniciones del freno.
- Los resortes en forma de brida.

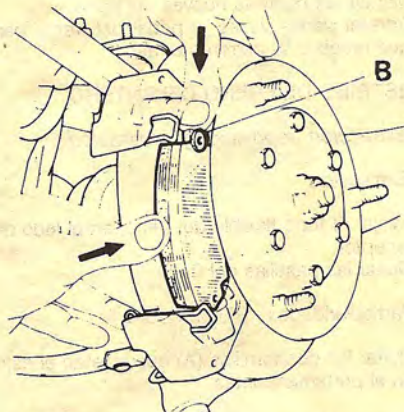
Controlar el estado del guardapolvo y sustituirlo, si procede. Si así fuera, engrasar el extremo del émbolo, después de haberlo limpiado con el alcohol de quemar.

#### Reposición

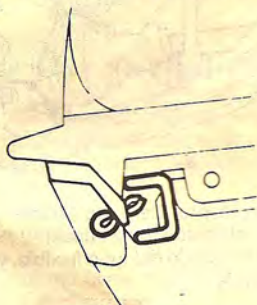
- Empujar el émbolo del receptor con la herramienta Fre. 823.



Montar los resortes en forma de brida.  
Colocar las guarniciones (deberán deslizarse libremente).  
Cualquiera que sea el tipo de guarnición, el tope de retención (B) que se monta en las piezas del Almacén de Piezas de Recambio, deberá estar en la parte superior de la horquilla.



Meter el estribo comprimiendo los dos resortes.  
Colocar las chavetas.  
Montar las horquillas de sujeción nuevas de las chavetas.

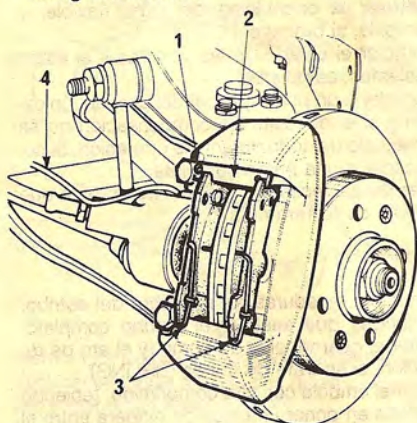


Conectar el cable del testigo de desgaste.  
Apretar varias veces el pedal del freno, para poner el émbolo en contacto con las guarniciones.

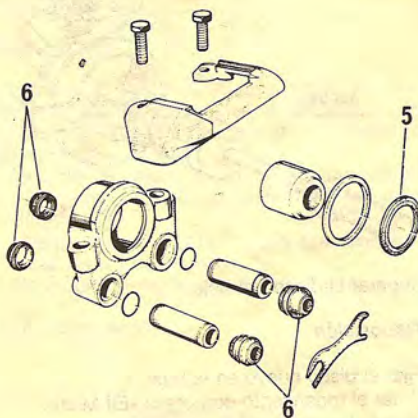
**B: BENDIX Serie IV**

**Extracción**

Desconectar el hilo del testigo de desgaste (4).  
Quitar:  
- La grapa (1).  
- La chaveta (2).  
- Las guarniciones.

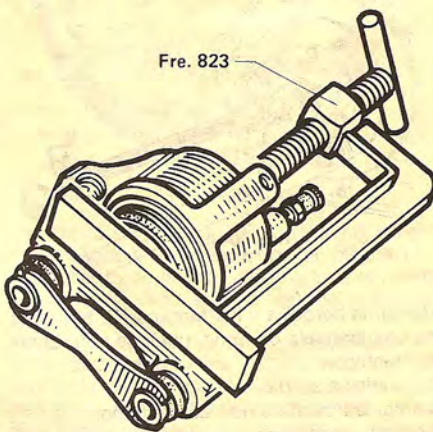


Cerciorarse de que el guardapolvo (5) y los fuelles de protección (6) de las correderas del estribo, estén en perfecto estado, y sustituirlos, si procede. Si así fuera, engrasar el extremo del émbolo y las dos correderas, después de haberlos limpiado con alcohol de quemar.

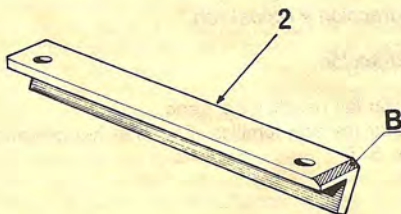


**Reposición**

Empujar el émbolo del receptor con la herramienta Fre. 823.  
Colocar en las guarniciones nuevas, las dos horquillas antichirrido (3).



Colocar las guarniciones en el estribo, y meter la chaveta (2), después de haber hecho en la misma un chaflán en (B).



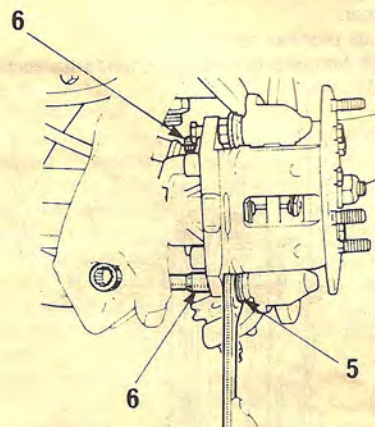
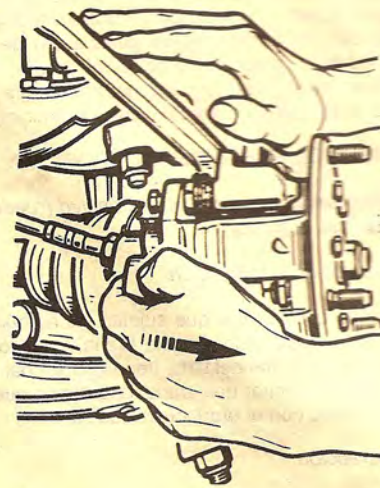
Colocar la grapa (1) en la chaveta (2) (no hay más que una grapa en cada estribo).  
Conectar el cable del testigo de desgaste.  
Apretar varias veces el pedal del freno, para poner el émbolo en contacto con las guarniciones.

**C - GIRLING**

**Extracción**

Desconectar el cable del testigo de desgaste.  
Empujar el émbolo, haciendo deslizar manualmente el estribo hacia el exterior.  
NOTA: No hay que sacar los tornillos de cabeza pentagonal hembra.

Quitar los tornillos de las guías (6) con dos llaves.



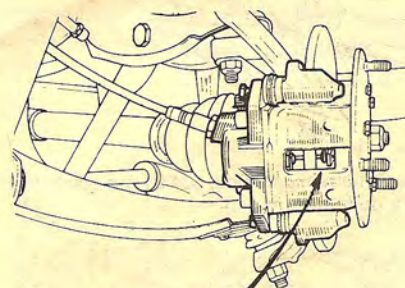
No limpiar dichos tornillos.  
Sacar el estribo deslizante.  
Sacar las pastillas.

**Controles**

Controlar el estado y el montaje del guardapolvo del émbolo y de su aro de retención.  
Controlar asimismo, el estado de los guardapolvos (5) de las guías.

**Reposición**

Empujar el émbolo hasta el fondo de su alojamiento con la herramienta Fre. 823.  
Montar las pastillas nuevas con sus resortes.



Conectar el cable del testigo de desgaste.  
Colocar el estribo y montar el tornillo (6) de la guía inferior, untado con «Loctite Frenblock».

Apretar el estribo y montar el tornillo (6) de la guía superior, untado con «Loctite Frenbloc». Apretar los tornillos de las guías al par de 3,5 a 4 daN.m., empezando por el inferior. Pisar varias veces el pedal del freno, para poner el émbolo en contacto con las guarniciones.

#### DISCO DE FRENO DELANTERO

*Tren delantero con desvío positivo (ruedas con tres tuercas)*

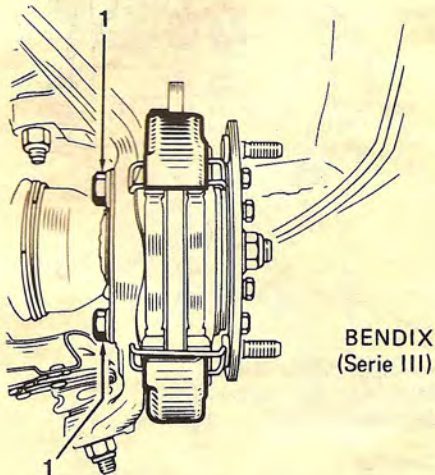
##### Extracción y reposición

NOTA: Los tornillos que sujetan las horquillas están untados con «Loctite Frenbloc» y constan de una arandela de freno. No olvidar, al montarlos, poner una arandela de freno nueva y untarlos con el producto antedicho.

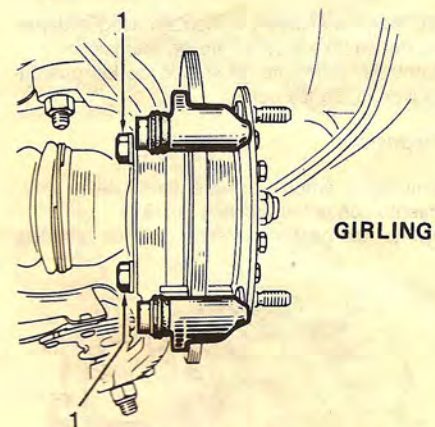
##### Extracción

Sacar:

- Las pastillas del freno.
- La horquilla del freno, quitando los tornillos (1).

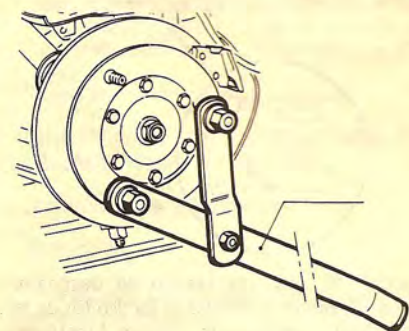


BENDIX  
(Serie III)

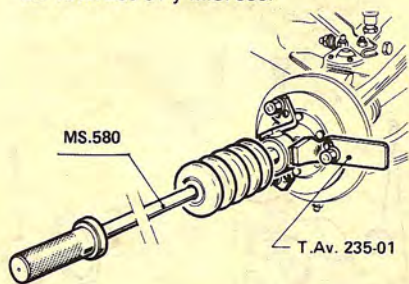


GIRLING

Fijar la herramienta Rou. 604-01, y quitar la tuerca de la transmisión.



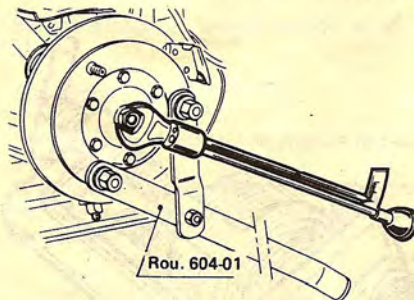
Sacar el conjunto buje-disco con las herramientas T.Av. 235-01 y M.S. 580.



Separar el disco del buje.

##### Reposición

Fijar el disco nuevo en el buje. Untar el rodamiento con grasa «Elf Multi». Meter el conjunto buje-disco-rodamiento externo-separador (no olvidarlo) en las acanaladuras de la transmisión. Poner la arandela y una tuerca de freno nueva. Inmovilizar el buje con la herramienta Rou. 604-01. Apretar la tuerca de la transmisión a su par.



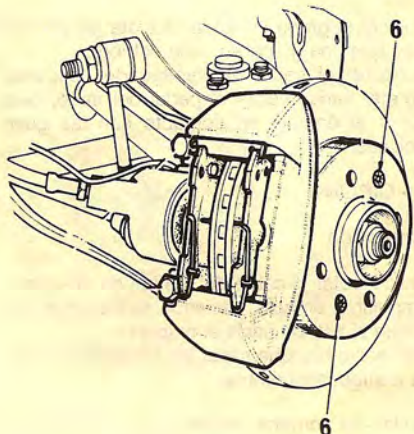
Montar la horquilla y los tornillos (1), provistos de una arandela de freno, untados con «Loctite Frenbloc». Apretarlos a su par. Montar las pastillas nuevas del freno. Apretar varias veces el pedal del freno, para que recobre su carrera normal.

*Tren delantero con desvío negativo (ruedas cuatro tornillos)*

##### Extracción y reposición

##### Extracción

Quitar las pastillas del freno. Quitar los dos tornillos (6) con la herramienta Car. 577.



Sacar el disco.

NOTA: En ciertos casos, será preciso sacar la horquilla.

##### Reposición

Fijar el disco nuevo con los dos tornillos (6) mediante la herramienta Car. 577. Montar las pastillas nuevas del freno. Apretar varias veces el pedal del freno, para que recobre su carrera normal.

#### ESTRIBO DE FRENO DELANTERO

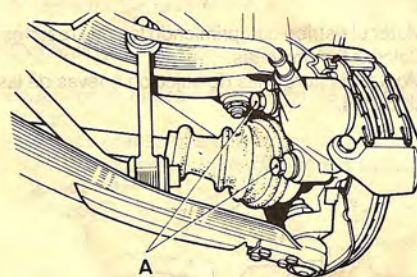
##### Extracción, reposición y reparación

##### Extracción

Aflojar el tubo flexible del freno, en el lado del receptor. Quitar las pastillas del freno.

##### Particularidades - BENDIX Serie IV

Quitar los dos tornillos (A) que sujetan el estribo al portamanguetas.



Aflojar el receptor del tubo flexible (prever el derrame del líquido para frenos). Controlar el estado del tubo flexible, y sustituirlo, si procede.

##### Reposición

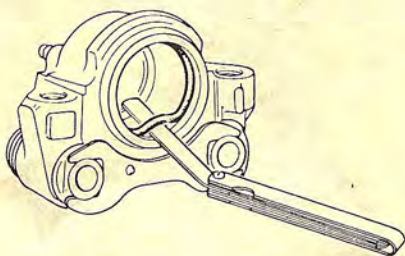
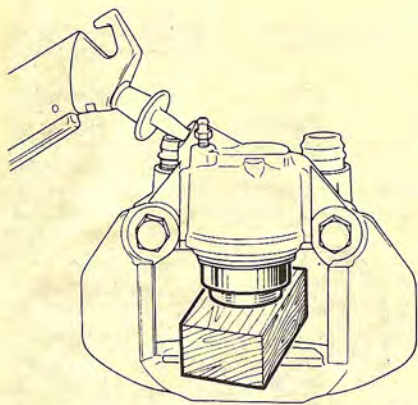
Enroscar el receptor nuevo en el tubo flexible, intercalando una junta nueva de cobre, si procede. Aflojar el tornillo de purga del receptor, y esperar a que fluya el líquido para frenos (cerciorarse de que el nivel del depósito de compensación sea suficiente). Apretar el tornillo de purga.

##### Particularidades - BENDIX Serie IV

Colocar el receptor en el portamanguetas y apretar los dos tornillos (A) a su par. Controlar la orientación del tubo flexible, y corregirla, si procede. Controlar el estado de las pastillas y si están grasientas, cambiarlas. Proceder a una purga parcial del circuito, únicamente si el depósito de compensación no se ha vaciado del todo durante la operación. Si no, proceder a una purga completa. Pisar varias veces el pedal del freno, para que recobre su carrera normal.

##### Reparación

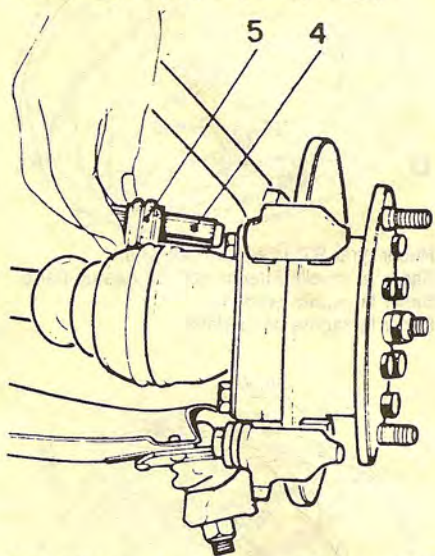
Si hubiera rayaduras en el calibre del estribo, se tendría que sustituir el estribo completo. Quitar el guardapolvo de goma (y el aro de retención, si se trata de frenos GIRLING). Sacar el émbolo con aire comprimido, teniendo cuidado en poner un calce de madera entre el estribo y el émbolo, para evitar que se estropee este último. Si hay indicios de golpes en la falda, no se podrá utilizar. Sacar la junta de sección rectangular de la garganta del estribo, con una hoja metálica flexible de bordes redondeados (tipo galga de espesor).



Limpiar las piezas con alcohol de quemar. Cambiar las piezas defectuosas por piezas de origen, y proceder al montaje de la junta, del émbolo y del guardapolvo, con su aro de retención, si se trata de frenos GIRLING. Particularidades GIRLING

**Sustitución de las guías de deslizamiento**

El funcionamiento correcto del estribo depende del buen deslizamiento de las guías en la horquilla. El deterioro de los guardapolvos trae consigo la oxidación de las guías de deslizamiento, por lo que habrá que sustituirlas. Separar el estribo de la horquilla. Sacar las guías (4) y su guardapolvo (5).



Montar los guardapolvos nuevos en la horquilla. Lubricar las guías nuevas con grasa preconizada, y montarlas en la horquilla. La guía de seis caras, provista de un manguito de goma se monta en la parte superior de la horquilla, frente al tornillo de purga. La guía de acero de dos caras se monta en la parte inferior. Montar el estribo deslizante.

**FRENOS TRASEROS**

**CARACTERISTICAS**

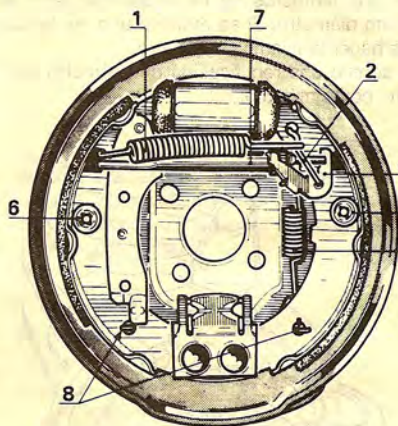
**TIPO GIRLING**

*Descripción*

Los frenos GIRLING de ajuste automático se diferencian, sobre todo, de los frenos clásicos de ajuste mediante excéntrica, por los siguientes elementos:

- Una bieleta de apoyo (B), compuesta por un empujador roscado, un casquillo y un rodillo de ajuste.
- Una palanca de ajuste (4), que gira alrededor de la zapata comprimida.
- Un muelle (3) de la palanca de ajuste.

*Funcionamiento*



Cuando no se aprieta el pedal del freno, las zapatas están en contacto con la bieleta (7). El muelle (3) de la palanca de ajuste (4), crea un par en dicha palanca, a nivel del punto de apoyo en la bieleta.

Al apretar el pedal del freno, el desplazamiento de las zapatas, y por lo tanto el del eje de giro de la palanca de ajuste (4), acarrea, gracias al par, la rotación de dicha palanca.

Si el desplazamiento es suficiente, la palanca hace girar el rodillo de ajuste.

La longitud de la bieleta de apoyo (7) aumenta, y compensa así el juego, causado por el desgaste de las guarniciones.

Las fuerzas de roce del empujador, del rodillo y del casquillo son escasas, ya que las zapatas ya no están en contacto con la bieleta.

En cuanto se interrumpe la presión en el pedal del freno, las zapatas, debido a la acción de los muelles (1) y (8), vuelven a ponerse en contacto con la bieleta, y arrastran a la palanca de ajuste, que vuelve a situarse en la posición inicial, saltando los dientes del rodillo.

Valor de ajuste obtenido saltando un diente de rodillo: 0,06 mm. en el diámetro de las guarniciones.

Valor del juego de funcionamiento: 0,7 mm.

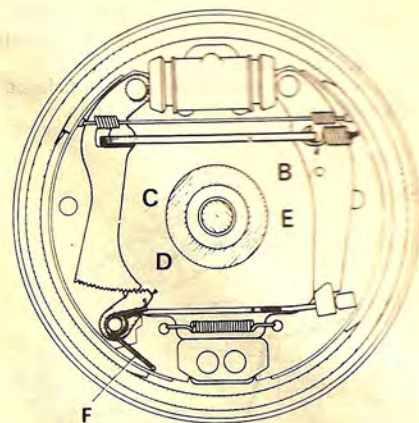
**TIPO BENDIX**

*Descripción*

Los frenos BENDIX, de ajuste automático, se diferencian, sobre todo, de los frenos clásicos de ajuste mediante excéntrica, por los siguientes elementos:

- Una bieleta (B), mantenida en contacto con la zapata tensa, mediante un muelle (E).
- Una palanca (C), que se desplaza hacia el centro, debido a la tracción de la bieleta (B).
- Un sector dentado (D), que se engrana en la palanca (C), y que se desplaza hacia el centro, debido al empuje de dicha palanca.
- Un muelle (F), que hace volver al sector dentado (D) hacia la zapata comprimida, al soltarse de la palanca (C).

*Funcionamiento*



El émbolo del cilindro receptor se separa y empuja las zapatas hacia el tambor, debido a la acción del pedal del freno.

La bieleta (B) se desplaza con la zapata tensa, y arrastra la palanca (C) y el sector dentado (D) hacia el centro. Si hay poco juego entre la guarnición y el tambor, la palanca (C) y el sector dentado (D) se mantienen en contacto.

En cambio, si hay mucho juego, la palanca (C) se suelta del sector dentado (D), el que, debido a la acción de su muelle (F), salta un diente hacia atrás, y se engrana de nuevo en la palanca (C).

Cuando el esfuerzo ejercido por el émbolo en las zapatas se interrumpe, éstas no pueden volver del todo a su posición inicial, ya que la bieleta (B) (en contacto con la palanca (C) y con las zapatas) las mantiene separadas.

**TAMBOR DE FRENO TRASERO**

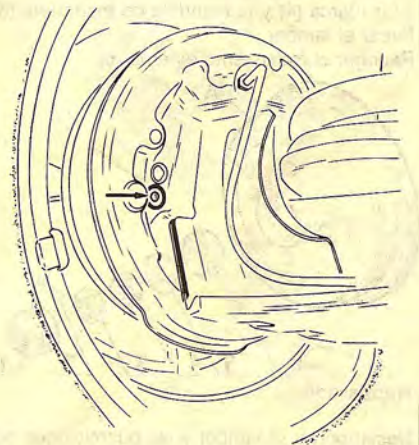
*Extracción y reposición*

Los dos tambores de freno deberán tener el mismo diámetro. Si se rectifica uno, se tendrá que hacer lo mismo con el otro. Se admite una rectificación del diámetro de 1 mm., como máximo.

*Extracción*

Aflojar el freno de mano.

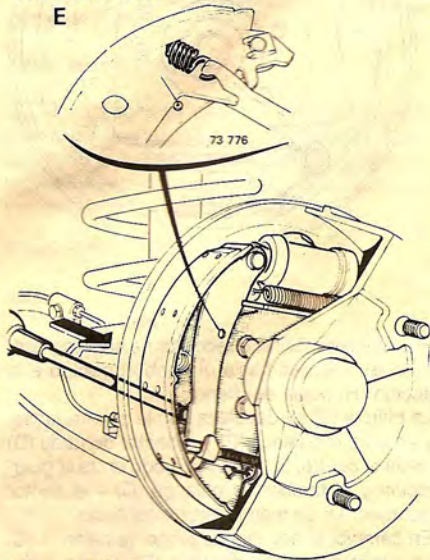
Aflojar los cables secundarios del freno de mano, para que pueda retroceder la palanca. Quitar el tapón del disco, para desenclavar el sistema de corrección automática del desgaste.



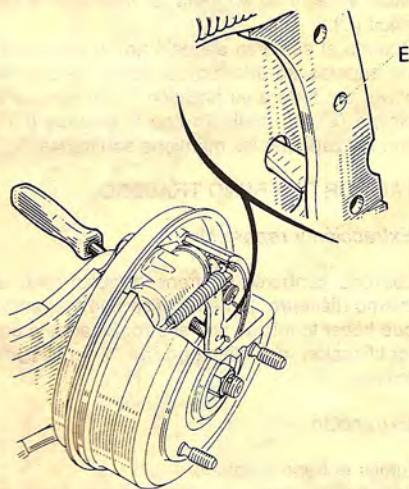
Para ello, poner un destornillador en contacto con la palanca del freno de mano (el disco y la zapata del freno están perforados, para tener mejor acceso a la palanca de freno de mano, situada detrás) y empujar, para dejar libre el resalte (E) de la zapata.

Una vez libre el resalte, ayudar a la palanca a distenderse, empujándola hacia atrás.

Frenos BENDIX



Frenos GIRLING



Untar el buje y los rodamientos con grasa «Elf Multi» (unos 20 g.).

Colocar el tambor con el rodamiento externo, la arandela y la tuerca de mangueta.

Regular los rodamientos.

Pisar varias veces el pedal del freno, para que recobre su carrera normal.

Ajustar el freno de mano.

Colocar el obturador en el disco del freno.

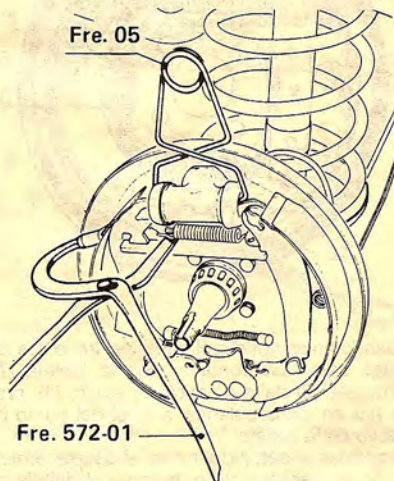
ZAPATAS DE FRENO TRASERO

Extracción y reposición

FRENOS BENDIX

Extracción

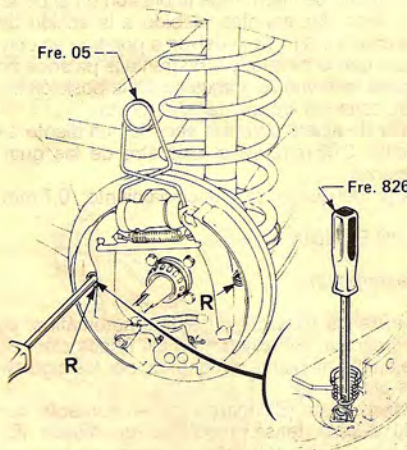
Sacar el tambor del freno y controlar su estado. Los dos tambores de freno deberán tener el mismo diámetro. Si se rectifica uno, se tendrá que hacer lo mismo con el otro. Se admite una rectificación del diámetro de 1 mm., como máximo.



Poner la pinza Fre. 05 en el cilindro receptor. Quitar el muelle de retroceso superior con la pinza Fre. 572-01.

Soltar el cable del freno de mano.

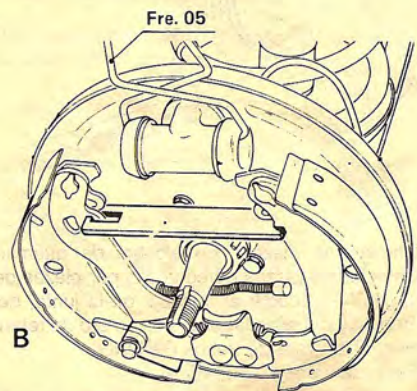
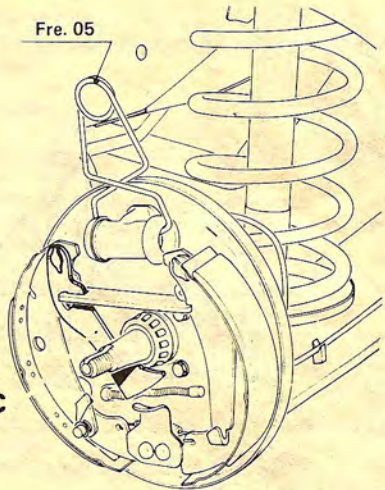
Desenganchar los dos muelles (R) que sujetan las zapatas, con la herramienta Fre. 826.



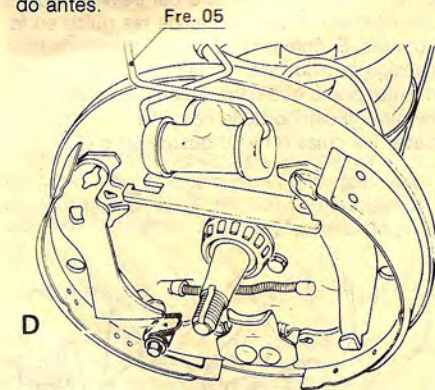
Inclinar la palanca dentada (C) hacia la mangueta, todo lo que se pueda.

Separar las zapatas del disco.

Tirar de la bieleta (B) hacia el exterior, y sacarla de la zapata primaria.



Poner el sector dentado (D) como estaba situado antes.



Hacer girar 90° la zapata primaria. Sacar el muelle inferior con un destornillador. Sacar la zapata primaria. Sacar la zapata secundaria.

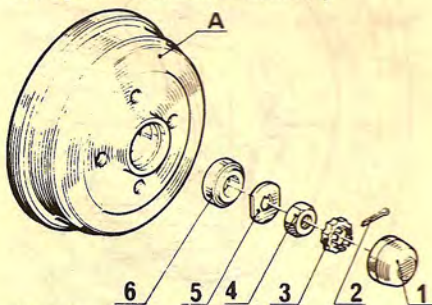


Quitar:

- El tapón del buje (1) con la herramienta Rou. 943.
- El pasador (2).
- El freno de la tuerca (3).
- La tuerca (4) y la arandela de mangueta (5).

Sacar el tambor.

Recoger el rodamiento externo (6).



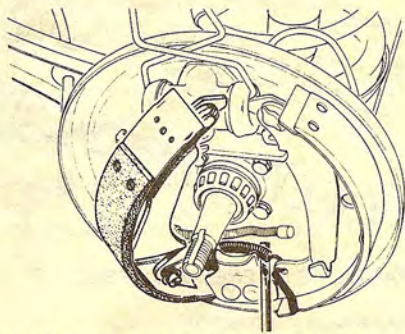
Reposición

Desempolvar el tambor y las guarniciones con la herramienta M.S. 821.

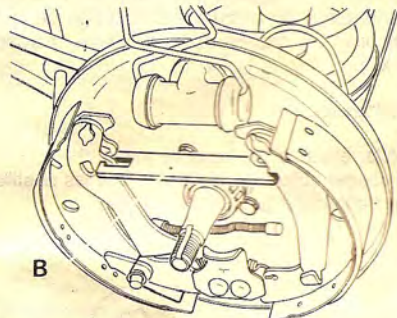
Desempolvar el tambor y las guarniciones con la herramienta M.S. 821.

**Reposición**

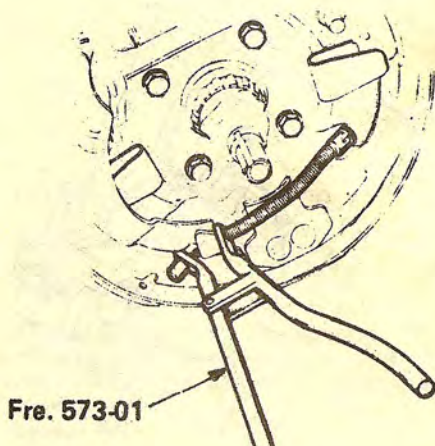
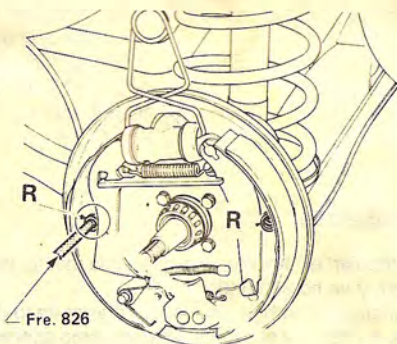
Controlar el estado de los tambores y de los tubos flexibles.  
Enganchar el muelle inferior en las zapatas.  
Colocar las zapatas en el disco, haciendo girar 90° la zapata primaria.



Inclinar la palanca dentada (C) hacia la mangueta, todo lo que se pueda, y colocar la bieleta (B).



Colocar los dos muelles que sujetan las zapatas del freno oprimiendo el muelle con la herramienta Fre. 826.

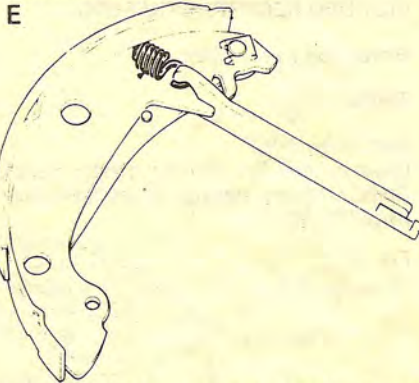


Fre. 573-01

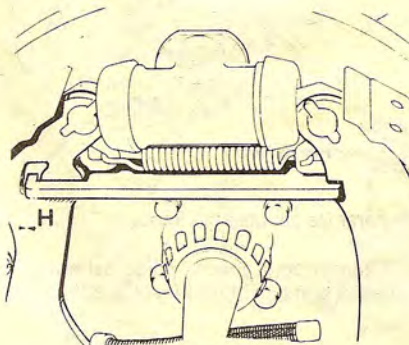
Poner el cable del freno de mano con la pinza Fre. 573-01.

**Ajuste del sistema automático**

El ajuste depende de la tensión del muelle (E) que está enganchado entre la bieleta y la zapata secundaria.



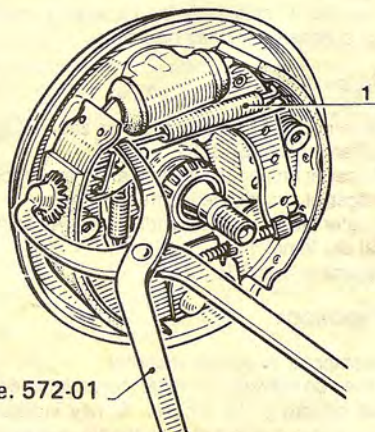
El ajuste consiste en medir la cota H = 1 mm., aproximadamente, existente entre la bieleta y la zapata primaria, como se indica en el esquema (la palanca del freno de mano está en contacto con la zapata).



Si no se obtiene la cota H, será indispensable sustituir el muelle de tensión de la bieleta, así como los dos muelles de retroceso de las zapatas.  
Montar el tambor y ajustar el juego de los rodamientos.  
Pisar el pedal del freno, para que las guarniciones se acerquen al tambor.  
Ajustar el freno de mano.  
No olvidar poner un obturador nuevo en el agujero por donde pasa el destornillador.

**FRENOS GIRLING**

**Extracción**



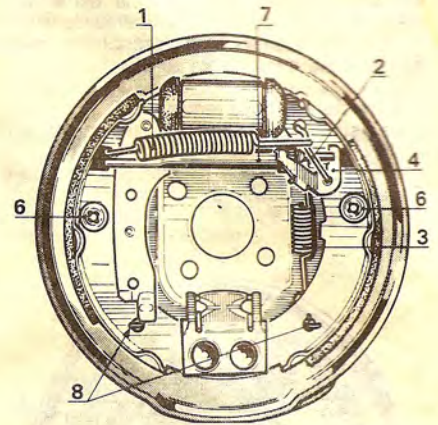
Fre. 572-01

Sacar el tambor del freno.

Desenganchar:

- El cable del freno de mano de la palanca.
- El muelle superior de retroceso (1), con la pinza Fre. 572-01, y sacar la varilla de enganche (2).

Desenganchar el muelle (3) del trinquete de corrección automática (4).



Sacar el trinquete y su muelle.

Recoger la arandela de apoyo del trinquete (4) en su eje.

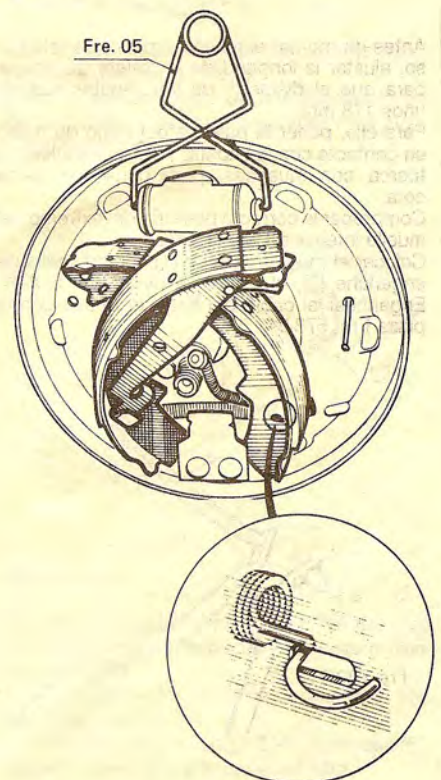
Sacar los sistemas de sujeción (6) de las zapatas de freno en el disco.

Colocar la herramienta Fre. 05 en el receptor.

- Sacar:
- la bieleta de apoyo regulable (7),
  - las zapatas del freno, cruzándolas sobre la mangueta, para despejar el muelle inferior (8) que se halla detrás de la patilla de punto fijo.
  - el muelle inferior (8), de las dos zapatas de freno.

La bieleta de apoyo regulable del lado izquierdo, consta de un empujador roscado de color gris.

La bieleta de apoyo del lado derecho, consta de otro empujador de color amarillo.



Fre. 05

**Reposición**

Desempolvar el tambor y las zapatas con la herramienta M.S. 821.

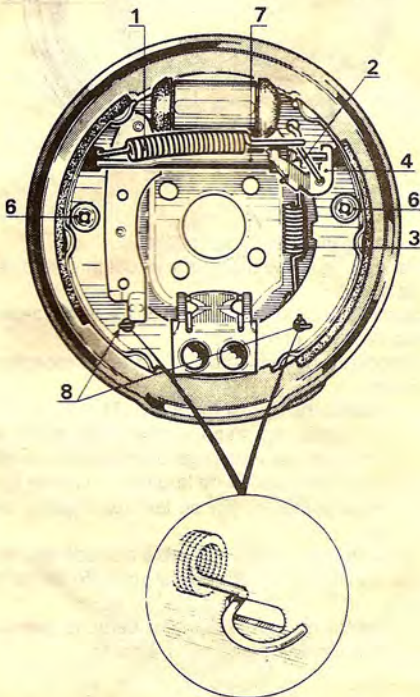
Controlar el estado de los tambores y de los tubos flexibles.

Fijar el muelle inferior de retroceso en las zapatas del freno, teniendo en cuenta el sentido de montaje.

Cruzar las zapatas sobre la mangueta (como se ha hecho al proceder a la extracción). Meter el muelle de retroceso detrás de la patilla de punto fijo, y separar las zapatas, para ponerlas en su sitio.

Colocar:

- la bieleta de apoyo regulable (7),
- los sistemas de sujeción de las zapatas en el disco (6),
- el trinquete (4) con su arandela de apoyo. Enganchar el muelle (3) del trinquete.

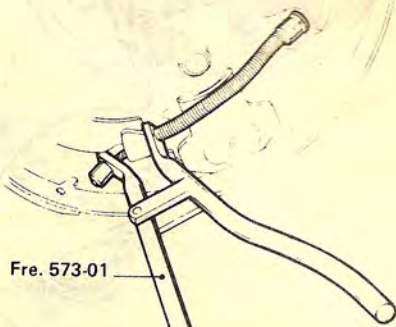


Antes de montar el muelle superior de retroceso, ajustar la longitud de la bieleta de apoyo, para que el diámetro de las zapatas sea de unos 178 mm.

Para ello, poner la palanca del freno de mano en contacto con la zapata, y apretar o aflojar la tuerca con muescas, para conseguir dicha cota.

Comprobar la correcta posición del extremo del muelle inferior en las zapatas.

Colocar el muelle superior (1) con su varilla de enganche (2), utilizando la pinza Fre. 572-01. Enganchar el cable del freno de mano con la pinza Fre. 573-01.



Montar el tambor y regular el juego de los rodamientos.

Ajustar las zapatas, pisando varias veces el pedal del freno.

Ajustar el freno de mano.

No olvidar poner un obturador nuevo de plástico en el disco del freno.

**CILINDRO RECEPTOR TRASERO**

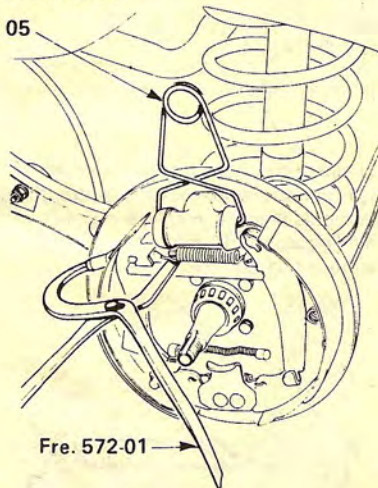
**Extracción y reposición**

**Extracción**

Sacar el tambor.

Poner la pinza Fre. 05 en el cilindro receptor. Quitar el muelle superior de retroceso con la pinza Fre. 572-01.

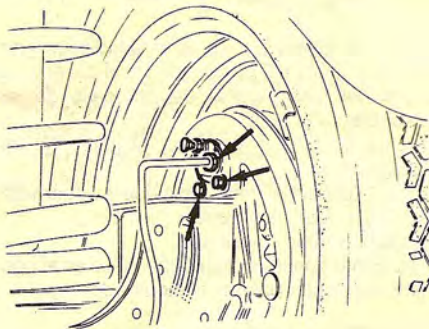
Fre. 05



Separar las zapatas del freno.

Aflojar:

- el rancor de la tubería rígida del cilindro receptor con la herramienta M.S. 825.



- los dos tornillos que sujetan el cilindro al plato.

Controlar el estado de las zapatas, y cambiarlas si tienen manchas de aceite.

**Reposición**

Desempolvar los tambores y las zapatas con la herramienta M.S. 821.

Proceder en sentido inverso al de la extracción.

Pulsar el circuito de los frenos.

Ajustar las zapatas pisando varias veces el pedal del freno.

Ajustar el freno de mano.

**Reparación**

Desmontar el cilindro receptor.

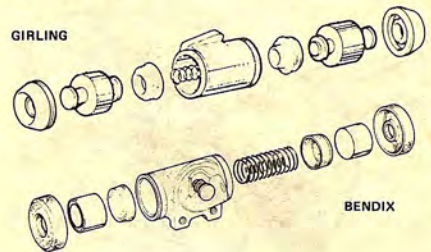
Antes de volverlo a montar, controlar el estado del cilindro y del émbolo. Si hay indicios de herrumbre o rayaduras, se tendrá que sustituir, indefectiblemente, el cilindro completo.

Si el cilindro está en buen estado, untar las piezas que se deslizan con líquido para frenos. Montar el tornillo de purga y su tapa.

Montar el muelle, las cajas de éste, los émbolos y las tapas protectoras.

Cerciorarse de que las piezas se deslicen libremente.

Mantener el conjunto montado, mediante la pinza Fre. 05.



**PASTILLAS DE FRENO TRASERO**

**Extracción y reposición**

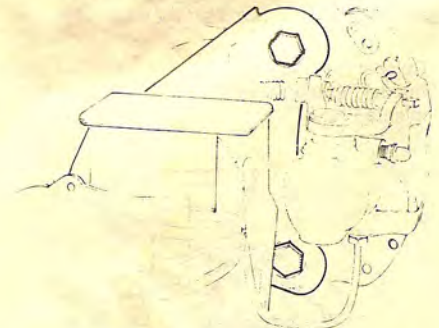
Las pastillas interiores y exteriores son de diferente calidad.

La sustitución deberá efectuarse por tren completo, teniendo en cuenta la posición de cada pastilla. La pastilla exterior viene marcada (EXT).

**Extracción**

Soltar el cable del freno de mano.

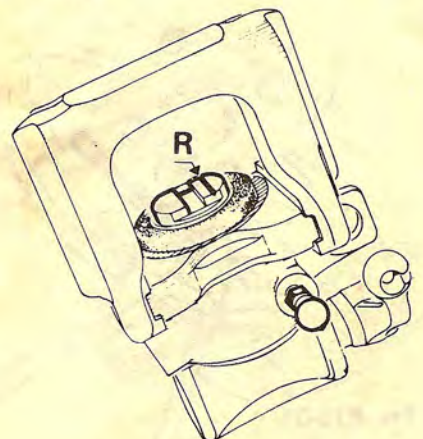
Proceder acto seguido, como con las pastillas de freno delantero BENDIX Serie III.



**Reposición**

Empujar el émbolo, atornillándolo hasta que gire y ya no se hunda.

Orientar el émbolo de manera que el trazo (R) de su cara de apoyo se sitúe tal como aparece en el dibujo.



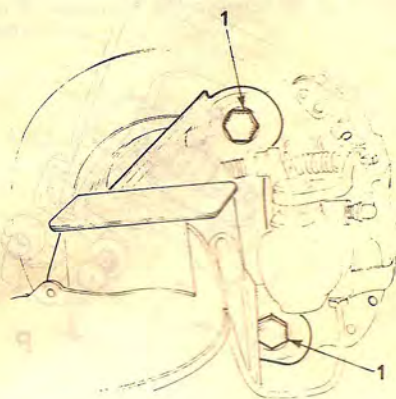
Dicha orientación es indispensable para la purga correcta del estribo y el montaje de la garnición de la ranura central del émbolo.  
 Proceder acto seguido, como con las garniciones del freno delantero.  
 Enganchar el cable del freno de mano.  
 Pisar varias veces el pedal del freno, para que se acerquen las pastillas al disco, y hacer funcionar así el mecanismo de corrección automática del juego.  
 Comprobar el ajuste del freno de mano.

**DISCO DE FRENO TRASERO**

*Extracción y reposición*

*Extracción*

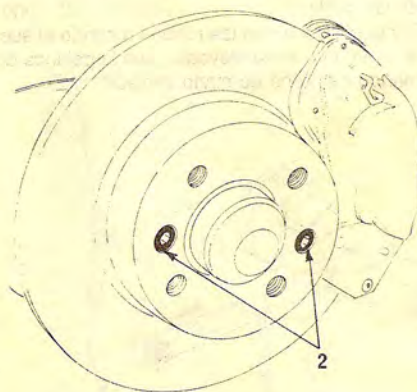
Sacar las pastillas del freno.  
 Quitar:  
 - los dos tornillos (1),



- la horquilla,  
 - los tornillos (2) con la herramienta Car. 577.  
 Sacar el disco.

*Reposición*

Efectuar las operaciones en sentido inverso al de la extracción.  
 Apretar los tornillos (1) y (2) a su par.

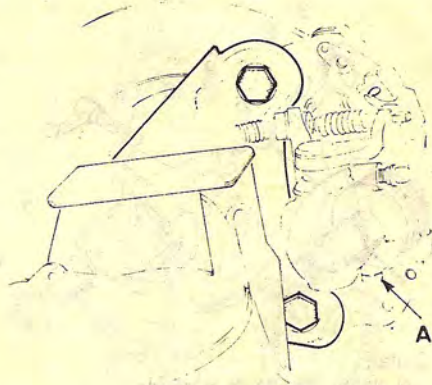


**ESTRIBO DE FRENO TRASERO**

*Extracción y reposición*

*Extracción*

Soltar el cable del freno de mano.  
 Aflojar el tornillo (A) de la tubería del estribo con la herramienta M.S. 825, y controlar su estado.  
 Sacar el estribo.

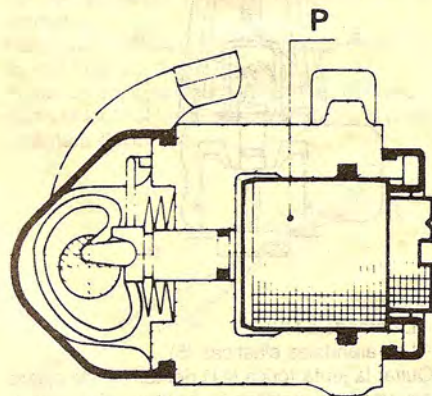


*Reposición*

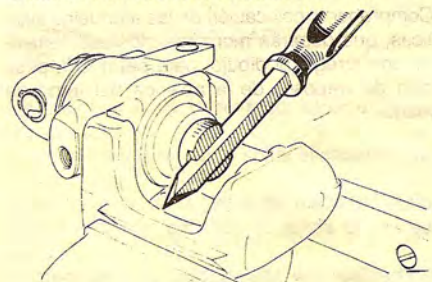
Proceder en sentido inverso al de la extracción.  
 Purgar el circuito.  
 Controlar el ajuste del freno de mano.

*Reparación*

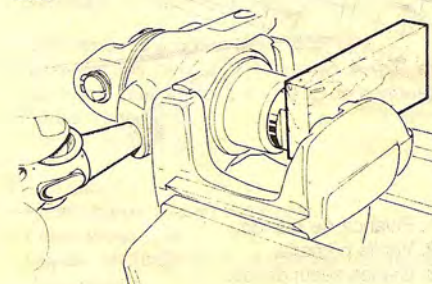
Se prohíbe desmontar el interior del émbolo (P).  
 Poner el estribo en un tornillo de banco provisto de mordazas blandas.



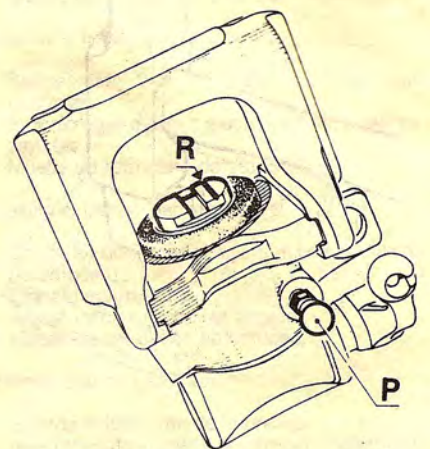
Quitar el guardapolvo de goma.  
 Sacar el émbolo desenroscándolo con un destornillador de sección cuadrada.



Cuando el émbolo gire libremente, aplicar progresivamente en el cilindro aire comprimido, teniendo cuidado en no eyectar bruscamente el émbolo, y poniendo un calce de madera entre el estribo y el émbolo, para que no se estropee éste.



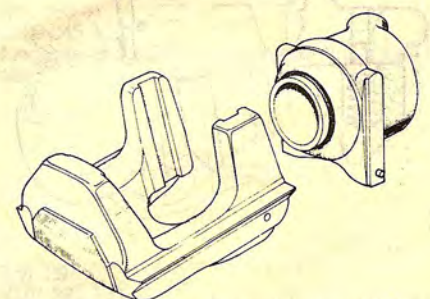
En efecto, cualquier indicio de golpes en el cuerpo del mismo, lo vuelve inservible.  
 Sacar la junta de hermeticidad de su garganta, con una hoja metálica de bordes redondeados.  
 Limpiar las piezas con alcohol de quemar, y montarlas a continuación.  
 Si existen indicios de rayaduras en la garganta del cilindro, ya no podrá servir.  
 Lubricar la junta y el émbolo con líquido para frenos.  
 Hundir progresivamente el émbolo, a mano, para evitar que se estropee la junta.  
 Dejar de empujar el émbolo, enroscándolo con un destornillador, hasta que gire pero ya no se hunda.  
 Orientarlo de manera que el trazo (R) exista en su cara de apoyo, se halle en el lado del tornillo de purga (P), para la purga correcta del estribo y el montaje normal de la garnición en la ranura central del émbolo.



Untar el contorno del émbolo con grasa «Sparagaph».  
 Poner un tapa de protección nueva.

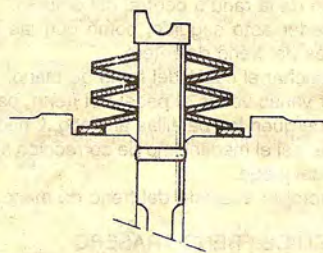
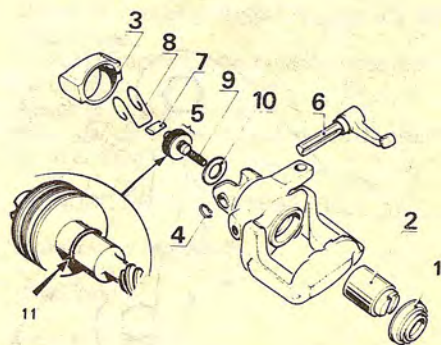
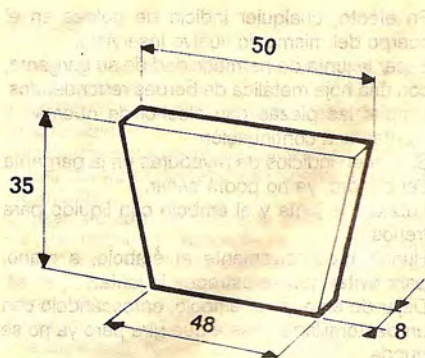
*Sustitución del cilindro*

Esta operación se efectúa después de haber sacado el estribo del freno.  
 Como el estribo consta de dos elementos, soporte y cilindro, hay que separarlos para sustituir el cilindro hidráulico.



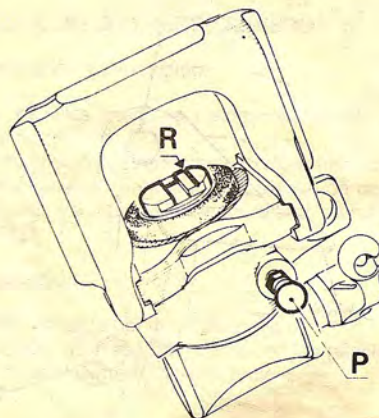
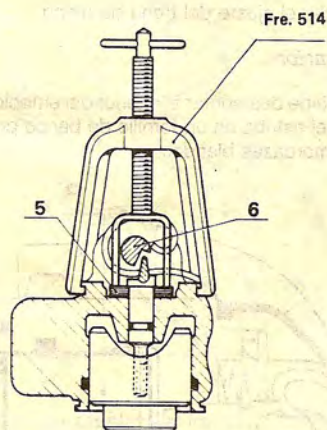
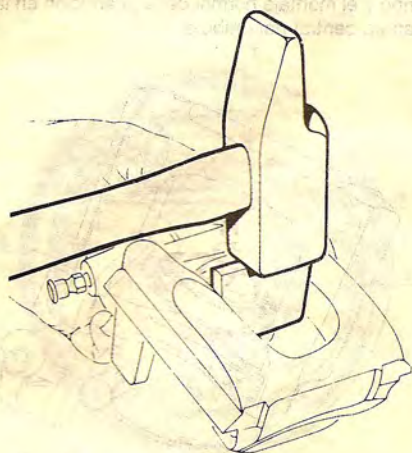
*Desmontaje*

Separar levemente con una cuña, las dos alas del soporte, para que pueda deslizarse el cilindro hidráulico.  
 La cuña habrá de realizarse localmente, con arreglo al croquis.  
 Hundir luego, con la espiga B.Vi. 39, el tope (E), que sirve de retén, y sacar el cilindro.



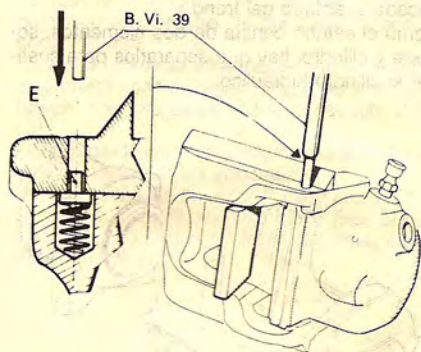
Quitar:  
 - el eje (6), tirando de la palanca.  
 - el empujador (7).  
 - el resorte (8).  
 Quitar el tornillo de ajuste (9).

Orientar el émbolo, de manera que el trazo (R) existente en su cara de apoyo, se halle en el lado del tornillo de purga (P), para la purga correcta del estribo y el montaje normal de la guarnición en la ranura central del émbolo.



**Montaje**

Con la cuña ubicada en el soporte, hacer deslizar el cilindro hidráulico por las correderas del soporte, después de haber hundido el tope (E) y el muelle.  
 Colocar el cilindro, de manera que se pueda meter el tope (E) en el agujero correspondiente de su soporte.  
 Quitar la cuña del soporte.



Recoger:  
 - La arandela (10).  
 - Las arandelas elásticas (5).  
 Quitar la junta tórica (11) del tornillo de ajuste, con una hoja metálica de bordes redondeados. Limpiar todas las piezas con alcohol de quemar.  
 Para el montaje, proceder en sentido inverso al de la extracción.  
 Comprobar la colocación de las arandelas elásticas, que deberán montarse indefectiblemente, con arreglo al dibujo, para permitir la posición de «reposo» de la palanca del freno de mano.

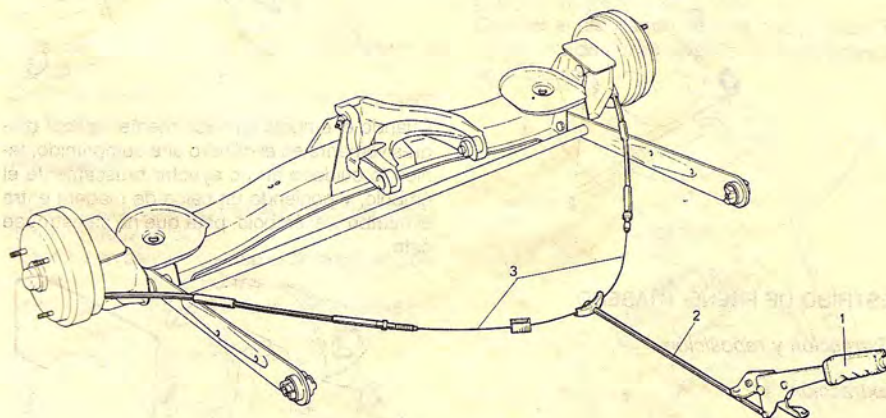
**FRENO DE MANO**

**AJUSTE DEL MANDO**

Para que el sistema de corrección automática del desgaste de los ferodos funcione correctamente, se deberá ajustar la tensión del cable, de la manera que se detalla a continuación. Se prohíbe, por lo tanto, ajustar el freno de mano fuera de las intervenciones efectuadas en las guarniciones, o al efectuar la sustitución de los cables.  
 Poner el coche con las ruedas tocando el suelo, o en un puente elevador, con la palanca de mando del freno de mano aflojada.

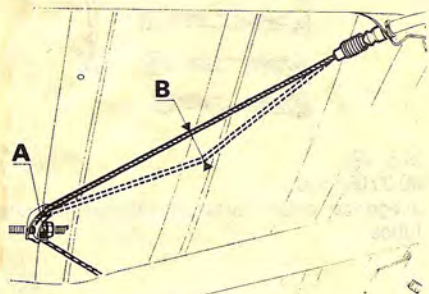
**Reparación del mando mecánico**

Poner el estribo en un tornillo de banco, provisto de mordazas blandas.  
 Quitar la tapa de hermeticidad (1).  
 Sacar el émbolo (2), desenroscándolo.  
 Quitar la tapa guardapolvo (3) del lado de la palanca del freno de mano.  
 Quitar el aro de retención (4).  
 Comprimir las arandelas elásticas (5) con la herramienta Fre. 514, para dejar libre el eje (6) del mando de freno de mano.

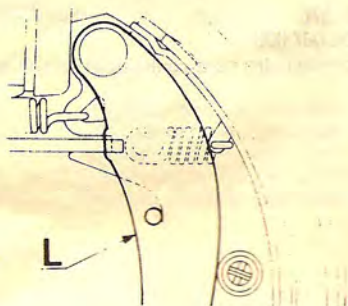


1. Palanca de mando.  
 2. Varilla primaria.  
 3. Cables secundarios.

Enroscar la tuerca (A), hasta que la flecha (B) que se forme entre el cable secundario y el piso sea de unos 20 mm.



Si fuera menor, se produciría el despegamiento de la palanca (L) de la zapata y, por lo tanto, el desajuste del sistema de corrección automática.



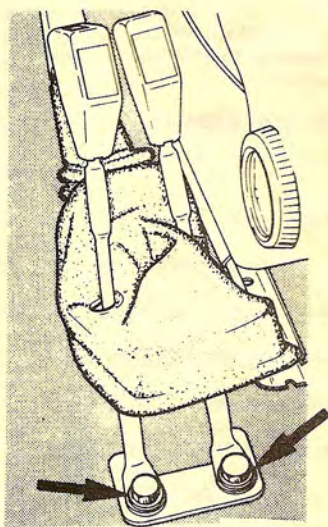
Controlar la carrera de la palanca de mando que, deberá ser, por lo menos, de:  
12 dientes (frenos de tambor).  
9 dientes (frenos de disco).

**PALANCA DE MANDO**

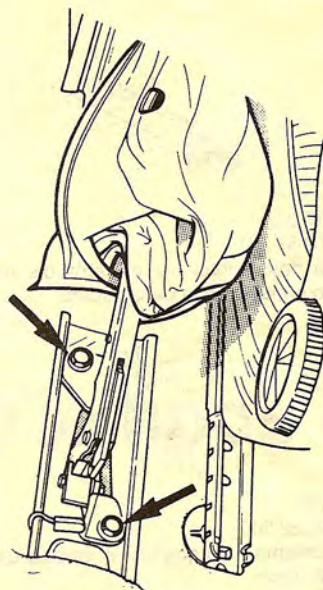
*Extracción y reposición*

*Extracción*

Quitar los dos anclajes centrales de los cinturones de seguridad.



Soltar el mando del freno, debajo del vehículo. Quitar los dos tornillos que sujetan la palanca al piso y desplazarla hacia la parte delantera del vehículo.

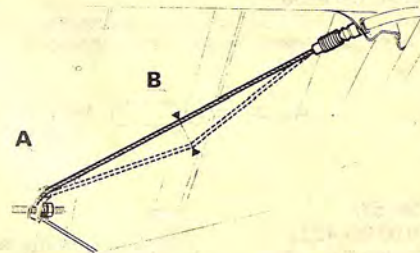


*Reposición*

Colocar el fuelle de protección, haciéndolo pasar por el mango, y montar el conjunto en el vehículo.

Fijar la palanca en el piso y conectar el contactor del freno de mano.

Poner los anclajes de los cinturones de seguridad y colocar el fuelle, empezando por la parte delantera del mismo.



Enganchar el mando, debajo del vehículo, y ajustar la flecha (B) en 20 mm.

**SUSTITUCION DE UN CABLE SECUNDARIO**

Desconectar el cable del racor situado debajo del vehículo.

Sacar el o los tambores y soltar el cable del freno de mano.

Quitar el retén de la funda del disco del freno. Quitar el cable, sacando la funda de su soporte.

Al efectuar la reposición, una vez realizado el ajuste de las zapatas o de las guarniciones, pisando varias veces el pedal del freno, ajustar la carrera de la palanca de mando.

**DIAGNOSTICO DE ANOMALIAS**

**Pedal duro**

- Defecto en la asistencia.
- Guarniciones heladas, grasientas o que se calientan (bajada del cuello o no conformes).
- Embolo agarrotado.
- Tubería aplastada.

**Pedal elástico**

- Presencia de aire en el circuito.
- Purga incorrecta.
- Copela secundaria de la bomba de frenos defectuosa.

**Carrera del pedal larga**

- Ajuste defectuoso del freno.
- Considerable desgaste de ferodos.
- Guarda excesiva en la bomba de frenos.
- Líquido en ebullición (demasiado viejo, no conforme o calentamiento).

**Pedal en el piso**

- Fuga hidráulica (controlar la hermeticidad).
- Defecto en la copela de hermeticidad entre dos circuitos de la bomba de frenos.

**Bloqueo de los frenos**

- Ferodos por rebajar.
- Ferodos levemente grasientos.
- Muelles por cambiar.

**Frenos que vibran**

- Ovalización de los tambores.
- Discos demasiado alabeados.

**Desvío al frenar (parte delantera)**

- Suspensión, tren delantero, dirección por controlar.
- Embolo agarrotado o ajuste incorrecto de las zapatas.
- Muelle de retroceso defectuoso.

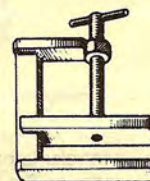
**Desvío al frenar (parte trasera)**

- Corrector de frenado (ajuste, funcionamiento defectuoso).
- Embolo agarrotado.
- Ajuste incorrecto de las zapatas.
- Muelle de retroceso defectuoso.

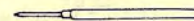
**Frenos que se calientan**

- Guarda insuficiente de la bomba, que no permite que éste vuelva a su posición de reposo.
- Tubería aplastada.
- Embolo que vuelve de manera incorrecta.
- Agarrotamiento del mando del freno de mano.
- Ajuste defectuoso del mando del freno de mano.

**HERRAMIENTAS ESPECIALES**



Mot. 453-01  
00 00 045 301  
Juego de dos pinzas para apretar tubos flexibles.



B.Vi. 39  
00 01 322 500  
Espiga.



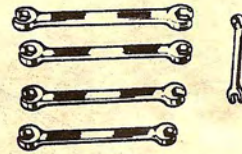
T. Av. 235-01  
00 00 023 501  
Herramienta para extraer la transmisión y el buje.



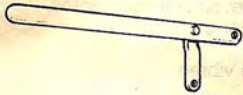
Rou. 541  
00 00 054 100  
Soporte de comparador, para medir el juego de los bujes de las ruedas.



Fre. 573-01  
00 00 057 301  
Pinza para enganchar el cable del freno de mano en la palanca de la zapata.



M.S. 825  
00 00 082 500  
Juego de cinco llaves de cabeza fija, para tubos.



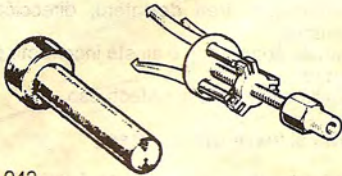
Rou. 604-01  
00 00 060 401  
Herramienta para inmovilizar bujes.



Fre. 823  
00 00 082 300  
Herramienta para empujar el émbolo del estribo de freno.



M.S. 870  
00 00 087 000  
Depresiómetro para controlar la bomba de vacío.



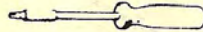
Rou. 943  
00 00 094 300  
Pinza para tapones de rueda.



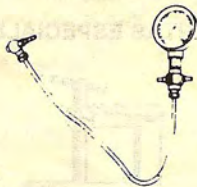
Fre. 826  
00 00 082 600  
Herramienta para sacar el resorte de sujeción lateral del freno.



Fre. 05  
00 00 999 400  
Juego de cuatro pinzas para cilindros de freno.



Car. 577  
00 00 057 700  
Destornillador Torx para tornillos T 40.



Fre. 214-04  
00 00 021 404  
Manómetro para controlar la presión del reparador de frenado, de 0 a 100 bares.



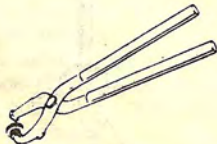
M.S. 580  
00 00 058 000  
Masa de inercia.



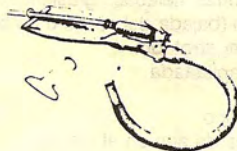
Fre. 514  
00 00 051 400  
Herramienta para desmontar el mando del freno de mano del estribo trasero.



M.S. 815  
00 00 081 500  
Aparato para purgar el circuito de los frenos y el embrague.



Fre. 572-01  
00 00 057 201  
Pinza para muelles de retroceso de zapatas de frenos.



M.S. 821  
00 00 082 100  
Desempolvador de frenos.