

# REVISTA TECNICA del autom6vil

Con  
complemento  
estudio  
carrocería



Identificación.....	5
Motor 1,1 l.....	7
Motor 1,4 y 1,6 l.....	25
Embrague.....	42
Caja de cambios-Diferencial (4 velocidades).....	43
Caja de cambios-Diferencial (5 velocidades).....	48
Cambio automático.....	52
Transmisiones.....	55
Dirección.....	56
Suspensión - Tren DEL. - Cubos..	58
Suspensión - Tren TRAS. - Cubos	61
Frenos.....	64
Equipo eléctrico.....	71
Varios.....	79
Evolución a partir de 1990.....	85
Carrocería.....	139

## **FORD "Fiesta"**

**motores gasolina  
C - CL - CLX - Ghia - S  
después 1989**

## PROLOGO

La documentación presente está exclusivamente reservada a un modelo de vehículo concreto y a sus variantes directas.

Los diferentes capítulos están clasificados dentro de un orden lógico por órganos, ofreciendo siempre primero las "Características Detalladas" y después los "Consejos prácticos".

## SUMARIO DETALLADO

<b>ESTUDIO TECNICO Y PRACTICO</b>	<b>ESTUDIO DE BASE: páginas 3 a 84</b>								
	<b>Características Detalladas (y pares de apriete)</b>		<b>Consejos prácticos</b>						
			<b>Mantenimiento</b>		<b>Puesta a punto Reglajes</b>		<b>Reparaciones</b>		
Prólogo .....	4								
Identificación modelos .....	5								
Levantamiento y remolcado .....	6								
<b>1. MOTOR</b>	<b>1100</b>	<b>1400 1600</b>			<b>1100</b>	<b>1400 1600</b>	<b>1100</b>	<b>1400 1600</b>	
Culata, válvulas .....	7	25			10	28	16	33	
Bloque motor, tren alternativo .....	7	26					18	37	
Distribución .....	8	26					21	33	
Engrase .....	8	27					23	39	
Refrigeración .....	8	27					23	40	
Alimentación .....	9	27			14	31	14	29	
Encendido .....	9	27				29	11	28	
<b>Desmontaje del motor</b> .....							18	36	
Pares de apriete .....	10	28							
<b>2. EMBRAGUE</b> .....	42						42		
<b>3. CAJA DE CAMBIOS-DIFERENCIAL</b> (4 velocidades) .....	43						44		
<b>3. bis CAJA DE CAMBIOS-DIFERENCIAL</b> (5 velocidades) .....	48						48		
<b>3. (III) CAMBIO AUTOMATICO</b> .....	52						53		
<b>4. TRANSMISIONES</b> .....	55						55		
<b>5. DIRECCION</b> .....	56						56		
<b>6. SUSPENSION-TREN DEL.-CUBOS</b> .....	58						58		
<b>7. SUSPENSION-TREN TRAS.-CUBOS</b> .....	61						61		
<b>8. FRENOS</b> .....	64						64		
Frenos delanteros .....							66		
Frenos traseros .....							67		
Mando .....							72		
<b>9. EQUIPO ELECTRICO</b> .....	71						72		
Esquemas eléctricos .....	75						81		
<b>10. VARIOS</b> .....							81		
Ruedas y neumáticos .....	79								
Prestaciones .....	79								
Capacidades y preconizaciones .....	80								
Evolución a partir de 1990 .....					85				
Complemento carrocería .....					139 a 146				

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

## IDENTIFICACION

### PLACA DEL CONSTRUCTOR (C)

Remachada en el travesaño delantero encima del radiador. Esta placa reúne las principales características del vehículo.

Casilla 1: Número de homologación del tipo.

Casilla 2: Número de serie del vehículo.

Casilla 3: Peso total máximo autorizado con carga.

Casilla 4: Peso total rodante autorizado.

Casilla 5: Carga admisible sobre eje delantero.

Casilla 6: Carga admisible sobre eje trasero.

Casilla 7: Dirección.

Casilla 8: Motor.

Casilla 9: Transmisión.

Casilla 10: Puente.

Casilla 11: Guarnición interior.

Casilla 12: Tipo de carrocería.

Casilla 13: Versión.

Casilla 14: Color de carrocería.

Casilla 15: Sin utilizar (reservada para exportación).

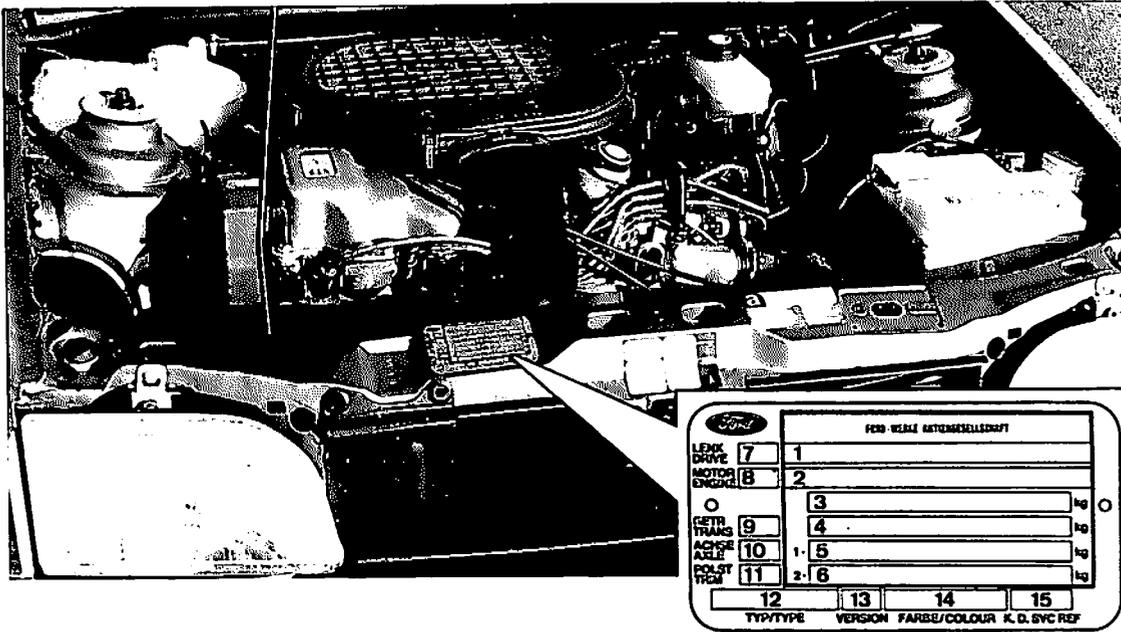


PHOTO RTA

	Denominación comercial	Tipo	Tipo de motor	Cilindrada (cm <sup>3</sup> ) Potencia kW (CV)	Transmisión número de marchas
3 puertas	Fiesta C Festival .....	FBJ AA	GUE 1.1 HC OHV 2 V	1118/39 (55)	4
	Fiesta C Super Festival/..... CL/CLX	FBJ BA	GUE 1.1 HC OHV 2 V	1118/39 (55)	5
	Fiesta CL Automático .....	FBJ CA	GUE 1.1 HC OHV 2 V	1118/39 (55)	CTX
	Fiesta CLX Pack.....	FBJ DB	FUF 1.4 HC CVH 2 V	1392/54 (75)	5
	Fiesta CLX Pack..... Automático	FBJ EB	FUF 1.4 HC CVH 2 V	1392/54 (75)	CTX
	Fiesta S	FBJ FB	LUH	1596/65 (90)	5
5 puertas	Fiesta C Super Festival/..... CL/CLX	FAJ BB	GUE 1.1 HC OHV 2 V	1118/39 (55)	5
	Fiesta CLX Pack/Ghia .....	FAJ DC	FUF 1.4 HC CVH 2 V	1392/54 (75)	5
	Fiesta CLX Pack .....	FAJ EC	FUK 1.4 HC CVH 2 V	1392/54 (75)	CTX

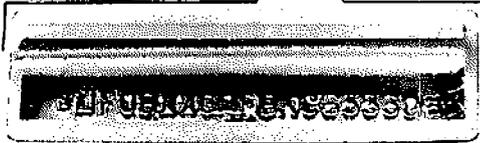
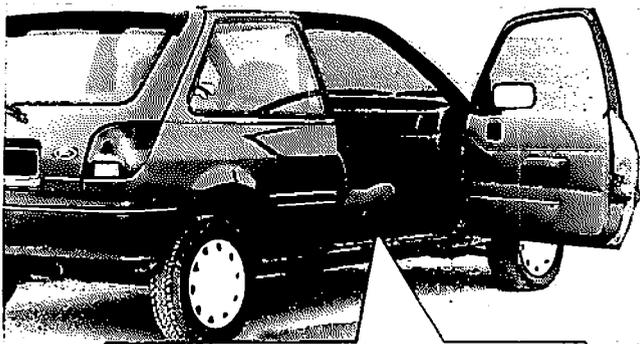


PHOTO RIA

### NUMERO DE SERIE

Este número grabado en frío en el suelo está disimulado bajo una tapa de plástico al pie del asiento delantero derecho.

### NUMERO DE MOTOR

Su situación es distinta según el tipo de motor.

Las siguientes indicaciones se deben interpretar situándose delante del vehículo cara al motor.

- Motor 1100: En el extremo derecho del motor justo bajo el colector del escape.
- Motor 1400 y 1600: En la parte delantera, encima del soporte del alternador.

## REMOLCADO

Para el remolcado hay previstas unas anillas delante y detrás del vehículo.

Sólo deben utilizarse con este motivo y en ningún caso para levantar directa o indirectamente el vehículo.

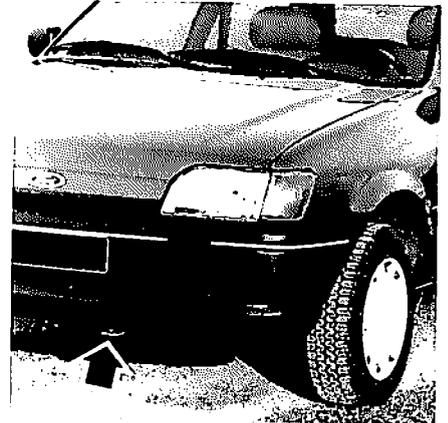


PHOTO RIA

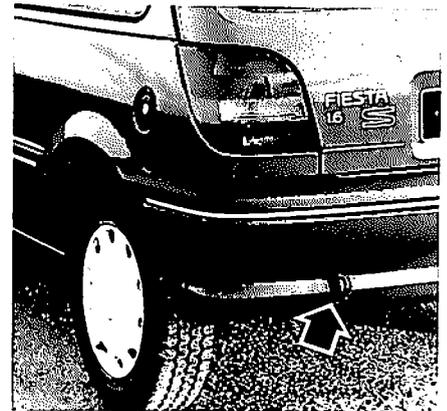


PHOTO RIA

## LEVANTAMIENTO

### CON EL GATO DEL COCHE

Este vehículo está provisto de 4 puntos de izado, en las proximidades de cada rueda. La cabeza del gato debe entrar en uno de estos anclajes, que se puede localizar por dos marcas en los bajos de carrocería.

### CON EL EQUIPO DE TALLER

En los bajos de carrocería hay un total de 9 puntos previstos para la manipulación del vehículo en el taller.

- El punto A está concebido para el levantamiento central de la parte delantera del vehículo con ayuda de un gato de taller.
- Los puntos B están concebidos para el levantamiento completo de la carrocería con ayuda de un puente elevador situado debajo, o bien el levantamiento individual de cada rueda con ayuda de un gato de taller (tener cuidado entonces de interponer un calzo de madera para no dañar los bajos de carrocería).
- Los puntos C están concebidos para la colocación de caballetes de apoyo.

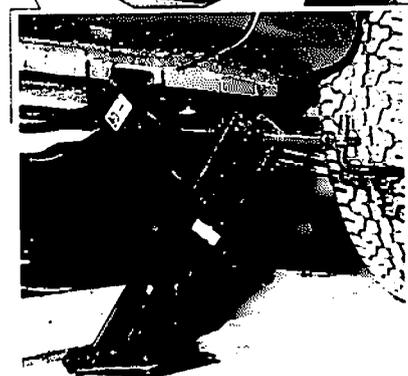
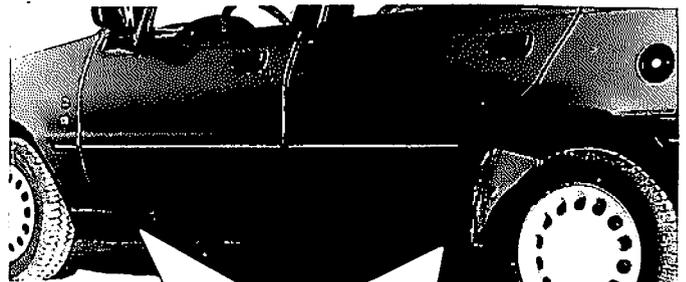
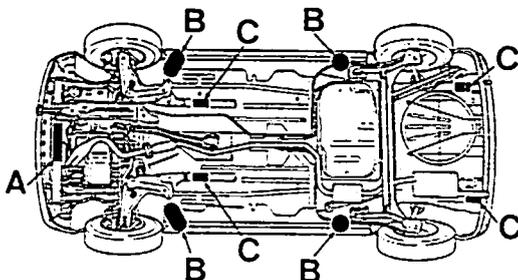


PHOTO RIA

## Características detalladas

### GENERALIDADES

Motor de 4 tiempos, 4 cilindros verticales en línea, dispuesto transversalmente en la parte delantera. Árbol de levas lateral arrastrado por cadena.

#### Características principales

- Diámetro de cilindro: 68,68 mm.
- Carrera: 75,48 mm.
- Cilindrada: 1118 cm<sup>3</sup>.
- Relación de compresión: 9,5/1.
- Presión de compresión: 11,2 a 14,8 bar.
- Potencia máx.:
- kW/rpm (CEE): 39/5200.
- CV/rpm (DIN): 54/5200.
- Par máx.:
- Nm/rpm (CEE): 86/3000.
- m.kg/rpm (DIN): 8,8/3000.

### CULATA

De fundición, con válvulas en línea inclinadas 15° respecto a la vertical. Cámara de combustión en cuña. Marca procedente de fundición: 89 BM - 6090 - HB.

- Volumen de una cámara de combustión: 27,24 a 29,24 cm<sup>3</sup>.
- Defecto de planitud máximo del plano de junta: 0,15 mm.
- Altura mín. de las cámaras de combustión después del rectificado: 14,4 + 0,15 mm.

### JUNTA DE CULATA

- Montada en seco.
- Sentido de montaje: marca "TOP" hacia arriba.

### VALVULAS

De acero especial, dispuestas en cabeza, colocadas en línea, inclinadas 15°. Accionadas por balancines, varillas y empujadores a partir de un árbol de levas lateral sobre tres apoyos.

Válvulas	ADM.	ESC.
Longitud (mm).....	103,70 a 104,4	104,02 a 104,72
Diámetro cabeza. ....	32,90 a 33,10	28,90 a 29,10
Diámetro cola (mm):		
- Estándar.....	7,025 a 7,043	6,999 a 7,017
- Mayorado 0,2 .....	7,225 a 7,243	7,199 a 7,217
- Mayorado 0,4 .....	7,425 a 7,443	7,399 a 7,417
Alzada de válvulas:		
(sin juego).....	8,450	8,070
Juego en las guías. ....	0,020 a 0,069	0,046 a 0,095

Juego de funcionamiento de las válvulas en frío (mm)	ADM.	ESC.
Reglaje.....	0,22	0,32
Tolerancia.....	0,20 a 0,25	0,30 a 0,35

### ASIENTOS DE VALVULA

- Asientos mecanizados insertados en la culata.
- Angulo de asiento: 45°.
- Angulo de desprendimiento superior: 30°.

- Angulo de desprendimiento inferior:
- De producción: 60°.
- Angulo de la fresa de rectificado: 75°.
- Ancho del asiento de válvula: 1,18 a 1,75 mm.

### GUIAS DE VALVULA

- De fundición especial, caladas a presión en la culata.
- Diámetro interior de una guía:
- Estándar: 7,063 a 7,094 mm.
- Mayorado 0,2: 7,263 a 7,294 mm.
- Mayorado 0,4: 7,463 a 7,494 mm.

### MUELLES DE VALVULA

- Uno por válvula. Idénticos en la admisión y en el escape.
- Altura libre: 41 mm.
- Diámetro interior: 20,25 a 20,75 mm.
- Diámetro del alambre: 3,77 a 3,83 mm.
- Número de espiras: 6.

### BLOQUE DE CILINDROS

- De fundición, con cilindros mecanizados directamente en el bloque.
- Marca procedente de fundición: 89 BM-6015-EA.
- Diámetro nominal de los cilindros (mm):
- Clase 1: 68,680 a 68,690.
- Clase 2: 68,690 a 68,700.
- Clase 3: 68,700 a 68,710.
- Diámetro en cota de reparación (mm):
- + 0,5: 69,200 a 69,210.
- + 1: 69,700 a 69,710.
- Diámetro de los alojamientos de los cojinetes de bancada (mm):
- Estándar: 60,623 a 60,636.
- Mayorado: 61,003 a 61,016.
- Ancho del alojamiento del cojinete de bancada central: 22,04 a 22,10 mm.
- Diámetro de un apoyo de árbol de levas (mm):
- Estándar: 42,888 a 42,918.
- Mayorado: 43,396 a 43,420.

### TREN ALTERNATIVO

#### CIGÜEÑAL

- De fundición grafitada, equilibrado dinámicamente, sobre tres apoyos.
- Diámetro de los apoyos (mm):
- Estándar: 56,99 a 57.
- Marca amarilla: 56,98 a 56,99.
- Minorado (verde) - 0,254: 56,726 a 56,746.
- Minorado reparación - 0,508: 56,472 a 56,492.
- Minorado reparación - 0,762: 56,218 a 56,238.
- Diámetro de los cuellos (mm):
- Estándar: 40,99 a 41,01.
- Minorado (verde): 40,74 a 40,76.
- Minorado reparación - 0,508: 40,49 a 40,51.
- Minorado reparación - 0,762: 40,24 a 40,26.
- Juego radial del cigüeñal: 0,009 a 0,046 mm.
- Juego axial del cigüeñal: 0,075 a 0,285 mm.
- Espesor de las arandelas de juego axial (mm):
- Origen: 2,80 a 2,85.
- Reparación: 2,99 a 3,04.

### Cojinetes de cigüeñal

Cojinetes elásticos delgados.

Ancho: 18,29 a 18,69 mm.

Diámetro interior de los cojinetes instalados (mm):

- Estándar: 57,009 a 57,036.
- Minorado 0,254: 56,755 a 56,782.
- Minorado reparación - 0,508: 56,501 a 56,528.
- Minorado reparación - 0,762: 56,247 a 56,274.

### BIELAS

De acero forjado, sección en "I" y cabeza de corte recto.

Hay cuatro clases de pesos: A, B, C y D. Todas las bielas del motor deben pertenecer a la misma clase de pesos.

Diámetro de la cabeza: 43,99 a 44,01 mm.

Diámetro del pie: 17,99 a 18,01 mm.

Juego axial: 0,1 a 0,25 mm.

Juego radial: 0,006 a 0,06 mm.

### Cojinetes de biela

Cojinetes elásticos delgados.

Diámetro interior de los cojinetes instalados (mm):

- Estándar: 41,016 a 41,05.
- Minorado 0,254: 40,766 a 40,800.
- Minorado 0,508: 40,516 a 40,550.
- Minorado 0,762: 40,266 a 40,30.
- Minorado 1,016: 40,016 a 40,050.

### PISTONES

De aleación de aluminio, de fondo plano. Bulón montado deslizante en el pistón y apretado en la biela.

Diámetro de los pistones (mm):

- Clase estándar 1: 68,65 a 68,66.
- Clase estándar 2: 68,66 a 68,67.
- Clase estándar 3: 68,67 a 68,68.
- Estándar reparación: 68,67 a 68,70.
- Mayorado 0,5: 69,16 a 69,19.
- Mayorado 1: 69,66 a 69,69.

Juego entre pistón y cilindro (mm):

- Origen: 0,02 a 0,04.
- Reparación: 0,015 a 0,050.

### BULONES DE PISTON

De acero rectificado, montado deslizante en el pistón y apretado en la biela.

Longitud: 58,6 a 59,4 mm.

Diámetro (mm):

- Marca blanca: 18,026 a 18,029.
- Marca roja: 18,029 a 18,032.
- Marca azul: 18,032 a 18,035.
- Marca amarilla: 18,035 a 18,038.

Apriete del bulón en la biela a 21°C: 0,016 a 0,048 mm.

Juego del bulón en el pistón a 21°C: 0,008 a 0,014 mm.

### SEGMENTOS

Tres por pistón. De arriba a abajo: un segmento de fuego, uno de compresión y un rascador.

Juego en el corte (mm):

- Fuego y compresión: 0,25 a 0,45.
- Rascador: 0,20 a 0,40.

Posición de los cortes de los segmentos:

- Rascador: corte en el plano del bulón del pistón.
- Compresión: corte a 90° respecto al segmento rascador.
- Fuego: corte a 180° respecto al segmento rascador.

### VOLANTE MOTOR

Fijado en el extremo del cigüeñal mediante 5 tornillos no equidistantes.

Forma con el cigüeñal y el mecanismo del embrague un conjunto equilibrado dinámicamente y estáticamente.

La corona está insertada en caliente. Temperatura de montaje: 260 a 280°C.

## DISTRIBUCION

Árbol de levas lateral, situado en el bloque de cilindros y arrastrado por cadena. Válvulas en cabeza accionadas a partir del árbol de levas por medio de empujadores, varillas y balancines.

### Diagrama de distribución

- AAA: 14° antes del PMS.
- AAE: 49° antes del PMI.
- RCA: 46° después del PMI.
- RCE: 11° después del PMI.

## ARBOL DE LEVAS

Árbol de levas lateral arrastrado por cadena. De fundición, sobre tres apoyos y sujeto por una brida fijada por dos tornillos al bloque de cilindros.

Alzada de levas:

- Admisión: 5,15 mm.
- Escape: 4,92 mm.

Altura de las levas (talón/punta):

- Admisión: 32,036 a 32,264 mm.
- Escape: 31,806 a 32,034 mm.

Diámetro de los apoyos: 39,615 a 39,635 mm.

Diámetro interior de los cojinetes de apoyo:

- Origen: 39,662 a 39,635 mm.
  - Reparación: 39,662 a 39,713 mm.
- Juego axial del árbol de levas: 0,02 a 0,19 mm.  
Espesor de la brida de sujeción: 4,457 a 4,508 mm.

## CADENA DE DISTRIBUCION

Cadena de distribución simple.

Longitud: 438,15 mm.

## EMPUJADORES

De acero templado.

Diámetro de un empujador: 13,081 a 13,094 mm.

Juego entre empujador y bloque: 0,016 a 0,062 mm.

## ENGRASE

Engrase a presión por bomba de aceite de rotores con válvula de descarga.

## BOMBA DE ACEITE

Bomba de aceite de rotores arrastrada a partir del árbol de levas por piñones helicoidales.

Presión de aceite a 80°C:

- 0,6 bar a 750 rpm.
- 1,5 bar a 2000 rpm.

Tarado de la válvula de descarga: 2,41 a 2,96 bar.

Conexión del manocontacto de testigo: 0,32 a 0,53 bar.

Juego entre rotor exterior y cárter: 0,14 a 0,26 mm.

Juego entre rotores exterior e interior: 0,051 a 0,127 mm.

Juego axial entre rotores y plano de junta de tapa: 0,025 a 0,06 mm.

## FILTRO DE ACEITE

Filtro de aceite de cartucho.

Marca y tipo: Motorcraft.

Periodicidad: primer cambio a los 10.000 km y después cada 20.000 km.

## ACEITE MOTOR

Preconización: aceite de motor Ford super o super Motorcraft, o aceite norma API SG/CD.

Viscosidad: 10 W 30, 10 W 40, 20 W 50.

Capacidad: 2,75 l + 0,5 l con filtro.

Periodicidad: primer cambio a los 10.000 km y después cada 20.000 km.

Diferencia de nivel entre marcas de máximo y mínimo: 0,75 l.

## REFRIGERACION

Por líquido permanente, circuito hermético a presión con bomba de agua, radiador, vaso de expansión, termostato y ventilador eléctrico gobernado por termocontacto.

## BOMBA DE AGUA

Bomba de agua centrífuga desmontable arrastrada por correa común con el alternador.

## RADIADOR

De circulación transversal. Haz de aluminio con depósito de agua de plástico.

## VASO DE EXPANSION

De plástico, incluyendo un tapón tarado.

Tarado del tapón: 1,2 ± 0,2 bar

**TERMOSTATO**

De cápsula de cera.  
Temperatura:  
- Principio de apertura: 85 a 89°C.  
- Plena apertura: 102°C ± 3.

**VENTILADOR**

Ventilador eléctrico gobernado por un termocontacto.  
Marca: Motorcraft.

**TERMOCONTACTO**

Colocado en la caja del termostato, asegura la puesta en marcha y paro del ventilador eléctrico.

**CORREA**

Arrastra la bomba de agua y el alternador.  
Marca: Motorcraft.  
Tensión:  
- Nueva: 350 a 450 Nm.  
- Reutilizada: mín. 250 Nm.

**LIQUIDO REFRIGERANTE**

Capacidad: 7,1 litros.  
Preconización: Mezcla de 40% de Anticongelante Ford super plus de norma SSM-97B-91 03 A y 60% de agua (protección hasta -30°C).  
Periodicidad: cambio y limpieza cada 2 años.

**ALIMENTACION**

**DEPOSITO**

De chapa embutida, dispuesto delante del eje trasero.  
Capacidad: 42 litros.  
Preconización: gasolina super o sin plomo 98 RON.

**BOMBA DE GASOLINA**

Bomba mecánica de membrana accionada por palanca a partir del árbol de levas.  
Presión de salida: 0,24 a 0,38 bar.

**FILTRO DE AIRE**

Filtro de aire seco de elemento de papel recambiable con dispositivo de calentamiento automático del aire de admisión por mariposa gobernada por cápsula termostática.  
Marca del filtro: Motorcraft.  
Temperatura de desconexión de la sonda termostática: 28°C.

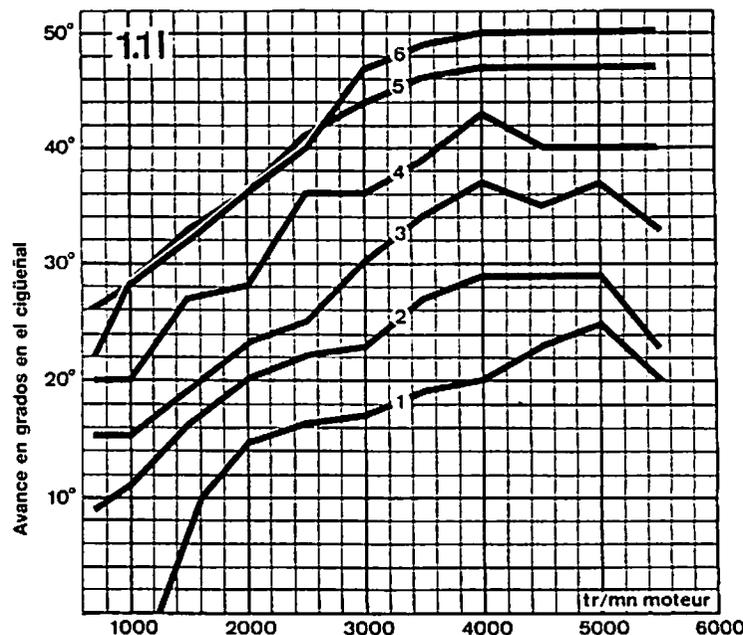
**CARBURADOR**

Carburador Weber TLDM de doble cuerpo con bomba de aceleración, enriquecedor de plena carga y estabilizador de ralenti en las versiones con cambio CTX.  
Marca y tipo:  
- Cambio manual: Weber TLDM 89BF-9510-BA.  
- Cambio CTX: Weber TLDM 89 BF-9510-CA.

Elementos de reglaje	89 BF 9510-BA		89 BF-9510-CA	
	1º cpo.	2º cpo.	1º cpo.	2º cpo.
Ø venturi (mm) .....	26	28	26	28
Surtidor principal .....	92	122	92	112
Tubo de emulsión .....	F113	F75	F113	F75
Surtidor de corrección de aire..	195	155	195	155
Altura de flotador (mm) .....	29 ± 0,5		29 ± 0,5	
Apertura positiva del estrangulador (mm) .....	1,75 ± 0,5		1,5 ± 0,5	
Régimen de intervención del estabilizador de ralenti (rpm) .....	-		850 ± 50	
Ralenti acelerado (rpm) .....	2800		2600	
Régimen de ralenti (ventilador en marcha) (rpm) .....	750 ± 50		750 ± 50	
Contenido en CO .....	1 ± 0,5%		1 ± 0,5%	

**ENCENDIDO**

Encendido electrónico integral sin distribuidor que incluye un captador de régimen y de posición, una bobina de 4 salidas, una unidad de control, un captador de depresión, una sonda de temperatura de refrigeración, una sonda de temperatura del aire de admisión, un captador de posición del acelerador y 4 bujías (ver principio de funcionamiento en pág. 11).  
Marca y tipo: Motorcraft DIS.



Curvas de avance medidas en el vehículo en función de los diferentes valores de depresión aplicados a la unidad de control (tolerancia de las curvas ± 2°)  
Curva 1 = 0 mm Hg  
Curva 2 = 100 mm Hg  
Curva 3 = 200 mm Hg  
Curva 4 = 300 mm Hg  
Curva 5 = 400 mm Hg  
Curva 6 = 500 mm Hg  
(Documento RTA)

**CAPTADOR DE REGIMEN Y POSICION**

Captador de reluctancia variable colocado en la parte trasera del bloque en el lado del escape y dirigido hacia el volante motor.  
Entrehierro: no regulable.

**BOBINAS**

Bobina de 4 salidas que consta de un bobinado primario y dos bobinados secundarios. Cada bobinado secundario lleva dos salidas de alta tensión.  
Marca y tipos: Motorcraft 885F-12029-AA.  
Tensión de salida: mín. 37 kV a circuito abierto.  
Resistencia primaria: 0,5 ± 0,05 Ω a 20°C.  
Resistencia secundaria: 11 a 16 kΩ.  
Orden de encendido: 1-2-4-3.

**UNIDAD DE CONTROL**

Marca y tipo: Motocraft UESC.  
Avance inicial: 10° antes del PMS en ralenti (motor caliente, depresión desconectada).

**SONDA DE TEMPERATURA DEL LIQUIDO REFRIGERANTE**

Colocada bajo el colector de admisión.

## - MOTOR 1,1 l (3 apoyos) -

### Características

Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)
- 40	885
- 20	271
0	95
20	37
50	11
80	4
100	2
120	1

### BUJIAS

Marca y tipo: Motorcraft AGRF 22 C1.  
Separación entre electrodos: 1 mm.

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

Culata: apriete en 3 fases:  
 - 1ª fase: 3  
 - 2ª fase: apriete angular de 90°.  
 - 3ª fase: apriete angular de 90°.  
 Soporte de rampa de balancines: 4 a 4,6.  
 Tensor de cadena: 0,7 a 0,9.  
 Tapa de balancines: 0,4 a 0,5.  
 Brida de tope de árbol de levas: 0,4 a 0,5.  
 Piñón de distribución a árbol de levas: 1,6 a 2.  
 Cáster de distribución: 0,7 a 1.  
 Polea de cigüeñal: 11 a 12.  
 Volante motor: 6,4 a 7.  
 Tapas de bancada: 8,8 a 10,2.  
 Tapas de biela: apriete en dos fases, obligatoriamente con tornillos nuevos:  
 - 1ª fase: 4.  
 - 2ª fase: apriete angular de 90°.  
 Portarretén de aceite trasero: 1,6 a 2.  
 Polea de bomba de agua: 0,85 a 1,06.

Motor de arranque: 3,5 a 4,5.  
 Bomba de gasolina: 1,6 a 2.  
 Bomba de aceite: 1,6 a 2.  
 Tapa de bomba de aceite: 0,8 a 1,2.  
 Cáster de aceite: apriete en 4 fases:  
 - 1ª fase: 0,6 a 0,8.  
 - 2ª fase: 0,8 a 1,1.  
 - 3ª fase: calentar el motor (15 min. a 1000 rpm).  
 - 4ª fase: 0,8 a 1,1.  
 Tapón de vaciado de aceite: 2,1 a 2,8.  
 Mancontacto de presión de aceite: 1,3 a 1,5.  
 Sonda de temperatura: 0,4 a 0,8.  
 Colector de escape: 2,1 a 2,5.  
 Colector de admisión: 1,6 a 2.  
 Tornillos de fijación caja a motor: 3,5 a 4,5.  
 Bujias: 1,4 a 2.  
 Silentbloc derecho del motor: 5,4 a 7,2.  
 Soporte delantero izquierdo del motor: 4,1 a 5,8.  
 Soporte trasero izquierdo del motor: 4,4 a 6.

## Consejos prácticos

### PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

#### Juego de funcionamiento de las válvulas

El reglaje de los balancines debe efectuarse preferentemente por cruces de válvulas.

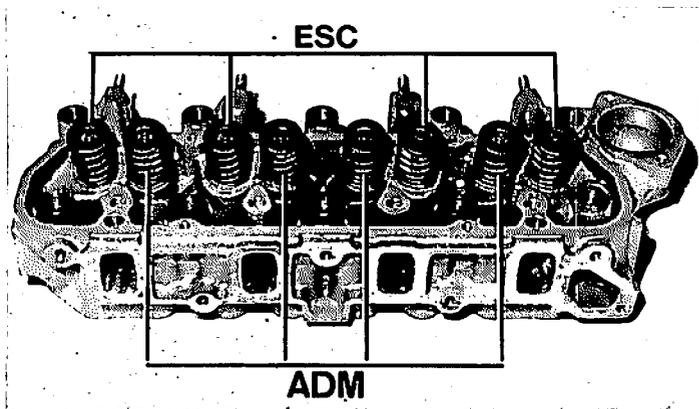
- Sacar el filtro de aire.
- Desconectar los cables de bujía.

- Sacar la tapa de balancines.
- Girar el motor en su sentido de rotación hasta poner la marca de la polea frente a la marca "0" del cáster de distribución.
- Bascular el cigüeñal para determinar por el movimiento de los balancines en qué cilindro están las válvulas en cruce.

- En la posición de cruce de válvulas (final del escape, principio de la admisión), comprobar y ajustar si es preciso el juego de los balancines del cilindro correspondiente.
- Dar media vuelta a la polea del cigüeñal. El cilindro nº 2 ó el nº 3 se encuentra ahora en cruce de válvulas.

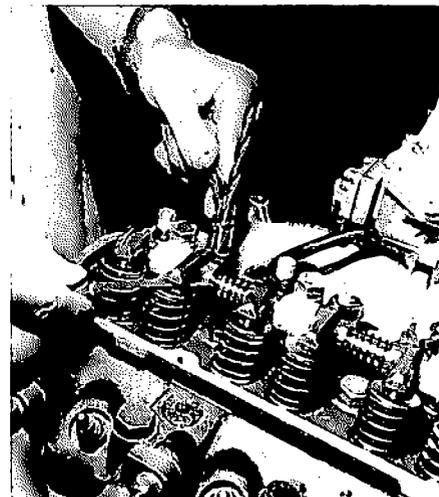
las. Comprobar y ajustar si es preciso los balancines del cilindro opuesto al que está en posición de cruce de válvulas (cruce en el 2, ajustar el nº 3, y viceversa).

- Proceder de esta manera hasta el reglaje del conjunto de balancines a partir de la tabla siguiente.

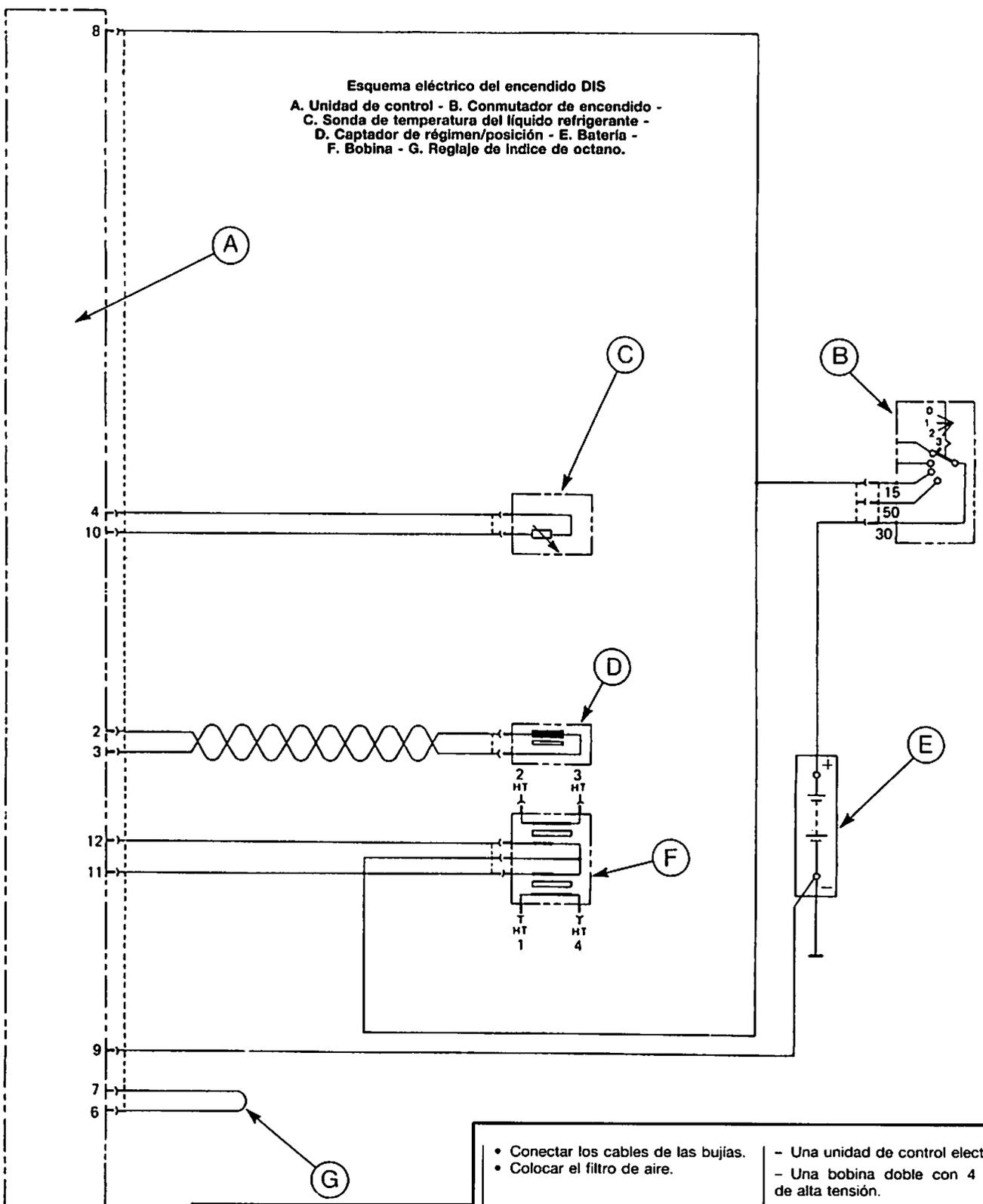


Disposición de las válvulas

Reglaje de los balancines



**Esquema eléctrico del encendido DIS**  
A. Unidad de control - B. Conmutador de encendido -  
C. Sonda de temperatura del líquido refrigerante -  
D. Captador de régimen/posición - E. Batería -  
F. Bobina - G. Reglaje de índice de octano.



Balancines en cruce válvulas en cilindro n°	Ajustar los balancines del cilindro n°
1	4
2	3
4	1
3	2

**Nota.-** Los tornillos de reglaje de los balancines tienen roscas de filete de sección cuadrada que aseguran un fuerte apriete en el balancín. Al efectuar el reglaje, utilizar una llave de estrella que permita un reparto igual de la presión en la cabeza del tornillo e introducir una broca en el tornillo para evitar que se rompa. La ruptura de un tornillo obliga al cambio del balancín completo.

- Colocar la tapa de balancines.

- Conectar los cables de las bujías.
- Colocar el filtro de aire.

## ENCENDIDO

### Constitución y funcionamiento

#### CONSTITUCION

El encendido DIS tiene una constitución especial, ya que no tiene distribuidor. Los principales componentes del sistema son los siguientes:

- Un captador de régimen y posición del cigüeñal.

- Una unidad de control electrónico.
- Una bobina doble con 4 salidas de alta tensión.
- Una sonda de temperatura de líquido refrigerante.
- Una sonda de temperatura de aire.

#### FUNCIONAMIENTO

La particularidad del encendido DIS reside en que la distribución de la alta tensión la realiza directamente la bobina doble. Cada parte de la bobina produce simultáneamente dos descargas de alta tensión: una

- MOTOR 1,1 I (3 apoyos) -

**CONTROLES PRELIMINARES**

Control	Resultado	Remedio
1. ¿Están bien sujetas todas las conexiones eléctricas del motor? - En el arranque, ¿la tensión de batería es > 7 V? - ¿Están en buen estado las tuberías de depresión y de gasolina? - Cables del acelerador bien ajustados y que no se atasquen	Si No Si No Si No Si No	Ver 2 Enchufar los conectores Ver 2 Cargar la batería Ver 2 Cambiar las tuberías defectuosas Ver 2 Ajustar o montar cable nuevo.
2. ¿Funciona bien la mariposa de estrangulador? (cierre completo).	Si No	Ver 3. Ajustar o montar cable nuevo.
3. ¿Llega la gasolina normalmente al motor?	Si No	Ver 4. Comprobar bomba de alimentación y filtros.
4. Conectar un osciloscopio al motor (o aparato de control de alta tensión).		
5. ¿Llega la alta tensión a las bujías? Accionar el motor de arranque, la señal de la chispa debe aparecer en el osciloscopio.	Si No	Ver 6. Si el motor no arranca, comprobar la compresión en los cilindros. Si está bien, efectuar directamente los controles de circuitos electrónicos
6. ¿Está dentro de tolerancias la tensión en la bujías? Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí. Las cuatro curvas deben tener el mismo aspecto. Dar un breve golpe de acelerador para poner el régimen en 3000 rpm. Las cuatro curvas deben tener aspecto parecido. La tensión en las bujías al ralentí varía de 8 a 14 kV. La tensión a 3000 rpm debe ser inferior a 16 kV.	Si No	Ver 7. Cambiar las bujías.
7. ¿Es normal el equilibrio entre cilindros? Comprobar el equilibrado de alimentación conforme a instrucciones del fabricante. La caída de vueltas no debe presentar diferencias notables entre cilindros.	Si No	Ver 8. Efectuar una medición completa de las compresiones.
8. ¿Hay avance por depresión del motor? Desempalmar la tubería de depresión. Comprobar con lámpara estroboscópica el avance al ralentí. Aplicar al módulo una depresión de 30 cm Hg. Debe haber aumento del avance. Empalmar la tubería. Parar el motor.	Si No	Ver 9. Comprobar que la tubería no presente ninguna obstrucción ni agujero y volver a efectuar el control 8. Si persiste el defecto, cambiar la UC.
9. ¿Con el motor frío, funciona bien la trampilla del filtro de aire? Sacar el filtro de aire. Marcar la posición de la trampilla (cerrada). Colocar el filtro y arrancar el motor. La trampilla debe abrirse a medida que aumenta la temperatura.	Si No	Ver 10. Montar un conducto de admisión de aire nuevo.
10. ¿Es hermético el circuito de admisión? - ¿Es normal la depresión en el colector al ralentí? - Conectar un depresiómetro en el colector de admisión y arrancar el motor. La depresión debe ser de 35 cm Hg.	Si No	Ver 11. Eliminar las tomas de aire.
11. ¿Es normal el contenido en CO?	Si No	Ver 12. Ajustar el contenido en CO (ver pág. 15).
12. ¿Funciona bien el amortiguador de ralentí? Con el motor a temperatura de funcionamiento, unir directamente el amortiguador de ralentí con la depresión del motor. El régimen del motor debe ser: - Caja manual: 1250 a 1350 rpm. - Caja automática: 1050 a 1150 rpm.	Si No	Ver 13. Ajustar el amortiguador de ralentí (ver pág 15). Si el reglaje es imposible, cambiar el amortiguador.
13. ¿Ha mejorado el comportamiento? Efectuar una prueba en ruta.	Si No	El circuito está conforme. Limpiar el carburador. Si no hay mejora, efectuar los controles de circuitos electrónicos.

es enviada a un cilindro que está en el final de la compresión y la otra, a un cilindro que está en el tiempo de escape. La chispa que se produce en tiempo de escape no tiene ninguna utilidad, pero su presencia tampoco presenta ningún inconveniente.

Los bobinados secundarios de la bobina están conectados de la forma siguiente: (ver esquema).

- El bobinado secundario A envía la tensión de encendido a las bujías de los cilindros 1 y 4.

- El bobinado secundario B envía la tensión de encendido a las bujías de los cilindros 2 y 3.

Al igual que en el encendido electrónico clásico, la unidad de control interrumpe la tensión primaria para originar la alta tensión en las salidas del bobinado secundario.

Para que la alta tensión sea emitida por la bobina en el momento adecuado, la unidad de control debe conocer el régimen del motor y la

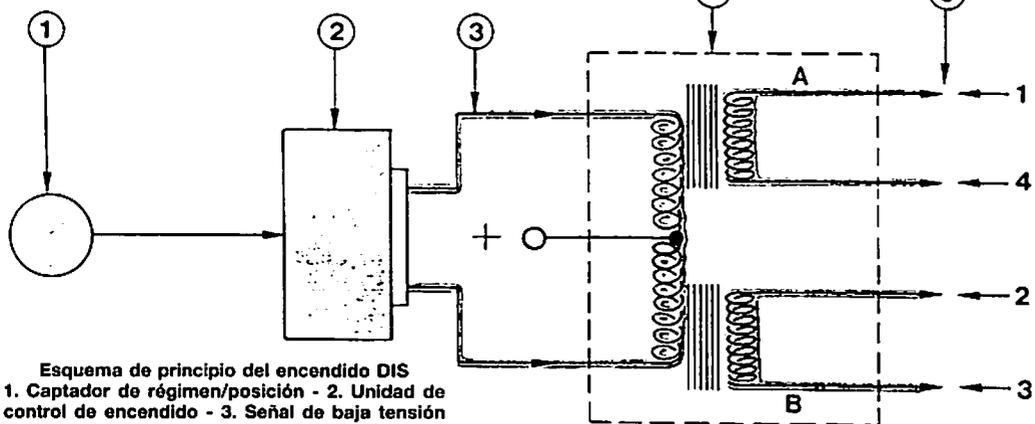
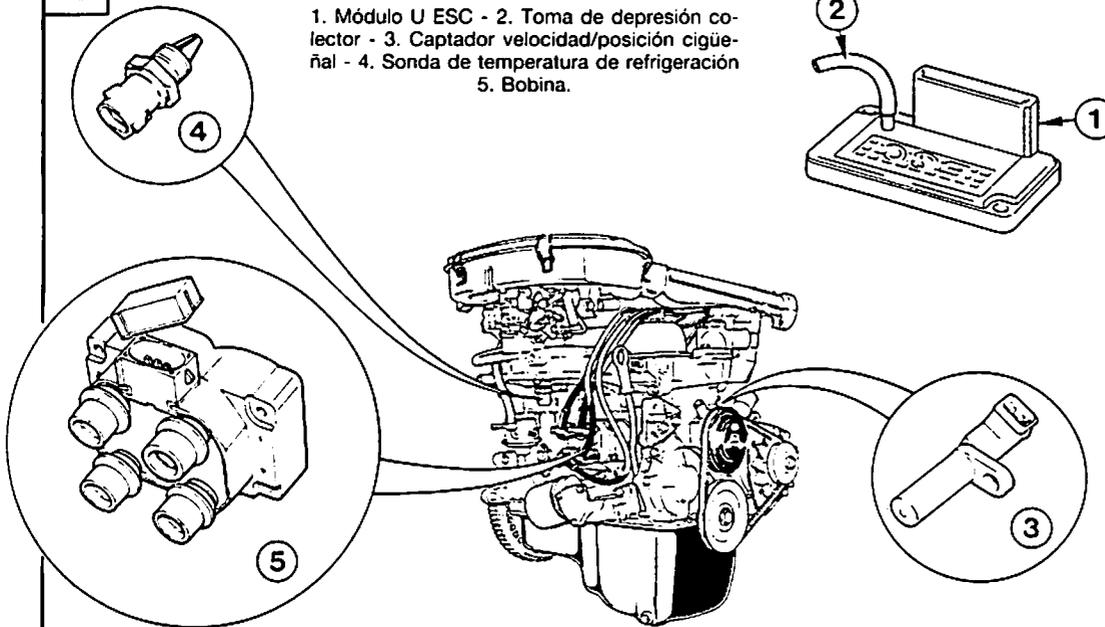
posición de los pistones. Estas informaciones son proporcionadas por el captador de régimen y posición del cigüeñal. El captador reacciona a los alveolos practicados en el volante motor. Con ello se determina el régimen del motor. Para definir la posición del cigüeñal, se ha realizado un alveolo doble en el volante motor 90° antes del PMS del cilindro 1. La unidad de control recibe las señales emitidas por el captador para poder calcular estos datos.

A partir de estas señales y de informaciones referentes a la carga soportada por el motor y la temperatura del líquido refrigerante, la UC determina el avance ideal en todas las condiciones de funcionamiento del motor. Puede interrumpir uno de los circuitos primarios en un momento extremadamente preciso, lo que se traduce por la aparición de la chispa en las dos bujías conectadas al arrollamiento secundario correspondiente.

**1**

**ENCENDIDO**

1. Módulo U ESC - 2. Toma de depresión colector - 3. Captador velocidad/posición cigüeñal - 4. Sonda de temperatura de refrigeración - 5. Bobina.



**Esquema de principio del encendido DIS**  
1. Captador de régimen/posición - 2. Unidad de control de encendido - 3. Señal de baja tensión  
4. Bobina de doble salida - 5. Alta tensión.  
A. Bobina A - B. Bobina B.

**Mantenimiento y diagnóstico**

**MANTENIMIENTO**

El sistema de encendido DIS, al no tener ninguna pieza móvil, no es regulable. No existe otro mantenimiento que el cambio de las bujías de encendido cada 20.000 km.

En caso de problemas de funcionamiento, efectuar el diagnóstico que sigue.

**DIAGNOSTICO**

Cuando se produce una incidencia en el dispositivo de encendido, hay que seguir estrictamente el método que se describe a continuación:

El procedimiento de control consta de dos partes:

- 1ª: los controles preliminares.
- 2ª: los controles de los circuitos electrónicos.

Los controles preliminares requieren los aparatos siguientes:

- Cuentarrevoluciones.
- Analizador de CO.
- Téster electrónico.
- Osciloscopio.

Los controles de los circuitos electrónicos obligan al empleo de una caja de conexiones de la marca Fenwick y de un cable de conexión 29-006. Todas las cifras mencionadas en el cuadro de controles corresponden a números de las hembrillas de la caja y no a los números de los contactos de los conectores múltiples. De hecho, la numeración de los conectores múltiples no corresponde necesariamente a la de las hembrillas de la caja de conexiones. Al efectuar el control de los circuitos electrónicos, respetar obligatoriamente los puntos siguientes:

- No desenchufar los conectores, si no se indica lo contrario.

**CONTROLES DE LOS CIRCUITOS ELECTRONICOS**

Control Nº	Descripción control	Conexión entre	Posición contacto	Resultado	Acción si el resultado es anormal
1	UC a masa	9 y bat.	Quitado	0 a 2,5 Ω	Fallo del cableado. Localizar la anomalía y reparar.
2	Cable 1 reglaje índice octano (desconectar cable masa antes del control).	25 y 9	Quitado	Circuito abierto	Fallo en cableado, localizar anomalía y reparar (conectar cable a masa de origen).
3	Cable 2 reglaje índice octano (desconectar cable masa antes del control).	24 y 9	Quitado	Circuito abierto	Fallo en cableado, localizar anomalía y reparar (conectar cable a masa de origen).
4	Sonda y cableado temperatura refrigeración motor. *Valor depende de temperatura. Ver tabla pág. 9 en característ. detalladas.	26 y 27	Quitado	24 a 100 Ω'	Desenchufar conector múltiple sonda temperatura y comprobar cableado entre sonda y conector del módulo. Reparar si hace falta. Si el cableado es correcto, montar sonda nueva.
5	Comprobar captador posición/régimen del cigüeñal.	22 y 23	Quitado	200 a 450 Ω	Desenchufar conector múltiple captador y medir resistencia. Si la resistencia es anormal, montar captador nuevo y repetir control. Si es normal, localizar y eliminar incidente en cableado eléctrico.
6	Bobinado primario	8 y 10 1 y 10	Quitado	0,5 a 1 Ω 0,5 a 1 Ω	Localizar y eliminar anomalía cableado. Si el cableado es correcto montar bobina nueva.
7	Alimentación UC	10 y 9	Dado	10 a 14 V	Localizar y eliminar incidente en cableado.

- Una vez conectado el téster, sacudir los demás conectores del circuito controlado, lo que permitirá determinar, en caso de fluctuaciones de los valores indicados por el téster, si otro conector es defectuoso.

Efectuar los controles en orden (1ª parte y luego la 2ª).

## ALIMENTACION

### BOMBA DE GASOLINA

#### Control de la presión

• Hacer funcionar el motor algunos instantes al ralentí a fin de asegurar un llenado perfecto de la cubeta del carburador.

• Parar el motor.

• Desempalmar el tubo de alimentación de gasolina en el carburador (evitar que salte gasolina sobre el motor caliente).

• Enchufar un manómetro de control en el extremo del tubo de alimentación. Leer el valor de la presión de impulsión en ralentí y durante una breve aceleración (ver valores en las "Características detalladas").

• Parar el motor, sacar el manómetro y empalmar el tubo de alimentación al carburador.

#### Cambio de la bomba

##### DESMONTAJE

• Desconectar el cable de masa de la batería.

• Separar las tuberías de la bomba de gasolina marcándolas.

• Desmontar la bomba

##### MONTAJE

• Limpiar los planos de junta de la bomba y del bloque.

• Colocar una junta nueva y montar la bomba.

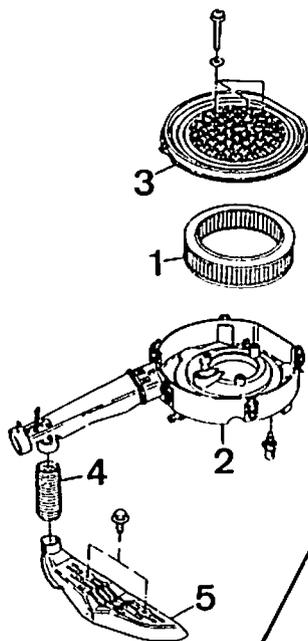
• Empalmar las tuberías de la bomba teniendo en cuenta las marcas. Utilizar abrazaderas nuevas.

• Conectar el cable de masa de la batería.

2

#### FILTRO DE AIRE

1. Filtro - 2. Caja del filtro - 3. Tapa - 4. Manguito de aire caliente - 5. Chapa de aire caliente.



## CARBURADOR WEBER TLDM

### CAMBIO DE LA AGUJA

• Desconectar la batería y sacar el filtro de aire.

• Separar las tuberías de gasolina.

• Desprender el acumulador de gasolina situado detrás de la caja del filtro de aire.

• Sacar la tapa del carburador.

• Expulsar el eje del flotador, sacar el flotador y la aguja.

• Desenroscar el portaaguja y recuperar la arandela.

• Eliminar el carburante contenido en la cubeta.

• Colocar el portaaguja provisto de una arandela nueva.

• Colocar el resorte de sujeción en la aguja nueva.

• Montar la aguja, una junta de tapa nueva, el flotador y su eje.

• Comprobar el reglaje del nivel de la cubeta (ver a continuación).

• Colocar la tapa del carburador.

• Empalmar las tuberías y el acumulador de gasolina.

• Colocar el filtro de aire.

• Conectar la batería.

• Comprobar el régimen de ralentí y la riqueza de la mezcla.

### REGLAJE DEL NIVEL DE LA CUBETA

• Desconectar la batería y sacar el filtro de aire.

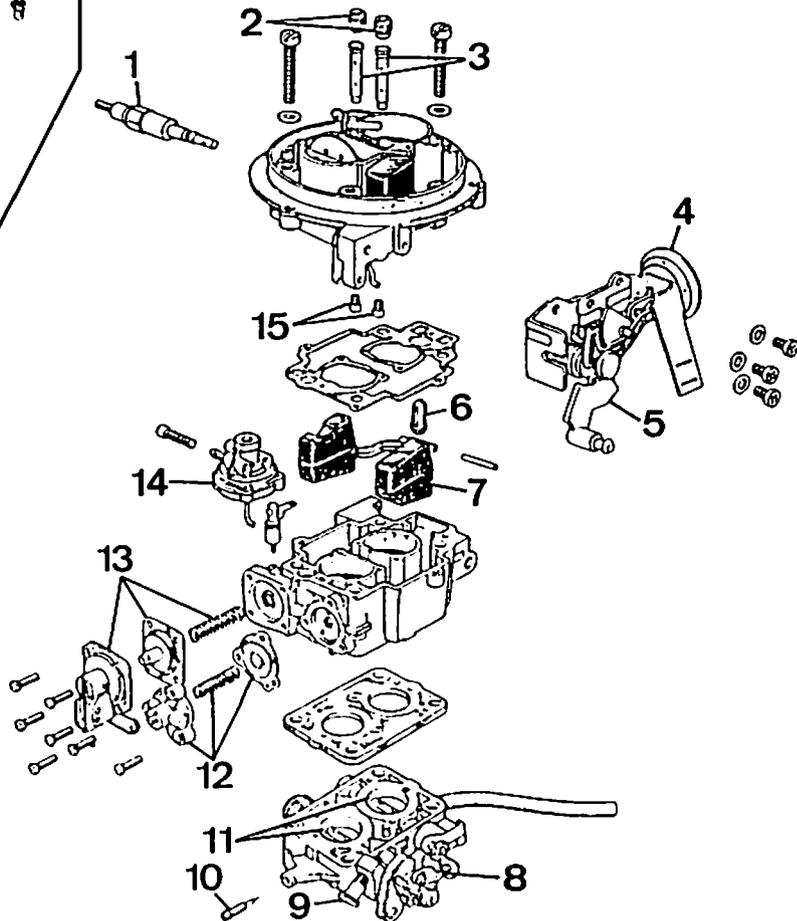
• Desempalmar las tuberías de gasolina.

• Desprender el acumulador de gasolina situado detrás de la caja del filtro de aire.

4

#### CARBURADOR WEBER TLDM

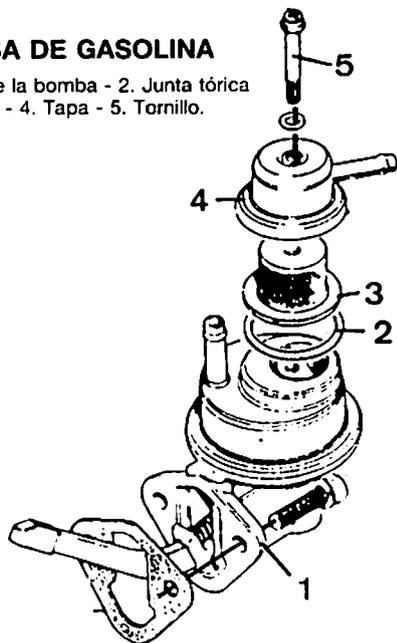
1. Electroválvula de ralentí - 2. Columnas de emulsión - 3. Calibre de aire - 4. Membrana de apertura positiva del estrangulador - 5. Palancas de accionamiento del estrangulador - 6. Aguja - 7. Flotador - 8. Tornillo de ralentí acelerado - 9. Tornillo de régimen de ralentí - 10. Tornillo de riqueza - 11. Mariposas - 12. Enriquecedor de plena carga - 13. Bomba de aceleración - 14. Amortiguador de ralentí - 15. Surtidores.

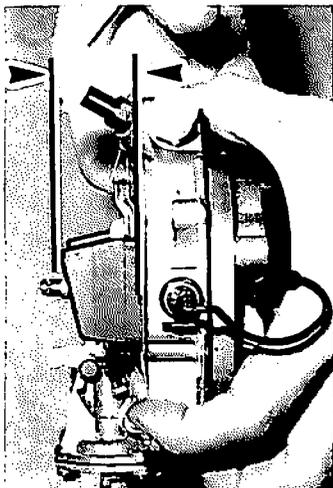


3

### BOMBA DE GASOLINA

1. Cuerpo de la bomba - 2. Junta tórica - 3. Filtro - 4. Tapa - 5. Tornillo.





Medición del nivel de cubeta (Weber TLDM).

PHOTO RIA

- Sacar la tapa del carburador.
- Sujetar la tapa en posición vertical de forma que la aguja esté cerrada.
- Medir la distancia entre la junta y la parte interior del flotador (ver foto).
- Si es preciso, ajustar la distancia actuando sobre la lengüeta del flotador.
- Colocar la tapa del carburador.
- Empalmar las tuberías y el acumulador de gasolina.
- Colocar el filtro de aire.
- Conectar la batería.
- Comprobar el régimen de ralenti y la riqueza de la mezcla.

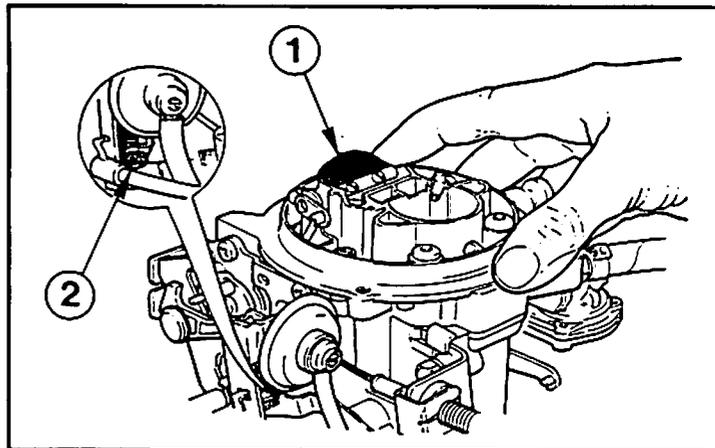
### CONTROL Y REGLAJE DEL AMORTIGUADOR DEL RALENTI

- Comprobar que sean correctos el régimen de ralenti y la riqueza de la mezcla.
- Sacar el filtro de aire y taponar la toma de depresión en el colector.
- Hacer un puente en el termocontacto del ventilador para que funcione sin parar.
- Sacar la tubería del amortiguador en el carburador.
- Con ayuda de una tubería nueva y un racor en T, conectar el amortiguador a la toma de depresión de la unidad de control del encendido.

- Arrancar el motor y anotar el régimen.
- Si es preciso, actuar sobre el tornillo situado en la parte superior de la caja hasta obtener el régimen correcto.
- Desprender la tubería de control y empalmar al carburador la tubería de origen.
- Quitar el puente del termocontacto.
- Colocar el filtro de aire.

### CONTROL Y REGLAJE DEL RALENTI ACELERADO

- Nota.-** Efectuar este control después de comprobar el reglaje del ralenti.
- Poner el motor a su temperatura normal de funcionamiento.
  - Hacer un puente provisional en el circuito del ventilador para que funcione sin parar.
  - Conectar un cuentarrevoluciones.
  - Desprender el acumulador de gasolina situado detrás de la caja del filtro de aire.
  - Sacar el filtro de aire y su caja.
  - Tirar del mando del estrangulador para cerrar la mariposa.
  - Arrancar el motor y anotar el régimen.
  - Si es preciso, actuar sobre el tornillo (2) de reglaje del ralenti acelerado. Aflojar el tornillo para aumentar el régimen y a la inversa.



1. Mariposa de estrangulador - 2. Tornillo de reglaje de ralenti acelerado (Weber TLDM).

- Comprobar el régimen de nuevo.
- Colocar el filtro de aire y el acumulador de gasolina.
- Desconectar el cuentarrevoluciones y retirar el puente del ventilador.

### Reglaje del ralenti

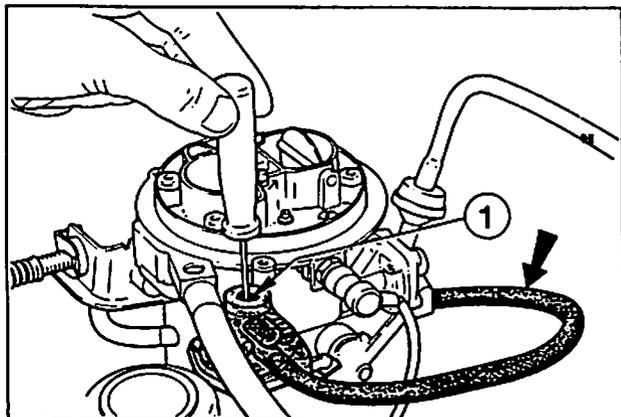
#### CONDICIONES PREVIAS

- La mariposa del estrangulador debe estar completamente abierta.
- El motor debe estar a su temperatura normal de funcionamiento, con el motoventilador en marcha.
- El filtro de aire debe estar colocado con un cartucho limpio.
- El sistema de encendido debe estar en buen estado y perfectamente ajustado.
- No debe haber fugas en el conjunto del sistema de escape.
- No debe haber en funcionamiento ningún aparato consumidor importante de electricidad (excepto el motoventilador).
- Desempalmar la tubería del amortiguador de ralenti.

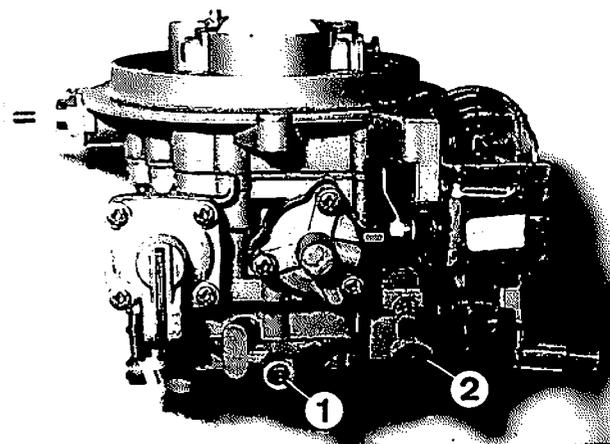
#### REGLAJE

- Conectar un cuentarrevoluciones y un analizador de gases.
- Arrancar el motor y estabilizar el

- regimen a 3000 rpm durante 30 segundos aprox. y a continuación dejar que el motor vuelva al ralenti.
- Anotar el contenido en CO y el régimen de ralenti.
- Actuar sobre el tornillo (2) de reglaje del régimen para obtener el valor correcto.
- Actuar sobre el tornillo (1) de reglaje de CO para obtener el valor prescrito. Para ello, sacar la caja del filtro de aire.
- Colocar en posición la caja del filtro de aire sin fijarla.
- Estabilizar el régimen del motor a 3000 rpm durante aprox. 30 segundos y luego dejarlo volver al ralenti.
- Volver a anotar el régimen de ralenti y el contenido en CO y, si es preciso, repetir las operaciones de reglaje.
- Si todo es correcto colocar un precinto sobre el tornillo de CO.
- Colocar definitivamente la caja del filtro de aire.
- Empalmar la tubería de depresión del amortiguador de ralenti.
- Retirar el cuentarrevoluciones y el analizador de gases.
- Comprobar que las tuberías de depresión y de ventilación están correctamente empalmadas.



1. Tornillo de reglaje del amortiguador de ralenti (Weber TLDM).



Reglaje del ralenti  
1. Tornillo de riqueza - 2. Tornillo de régimen (Weber TLDM).

PHOTO RIA

## TRABAJOS QUE NO REQUIEREN LA RETIRADA DE MOTOR

### Desmontaje de la culata

- Desconectar la batería.
- Sacar el filtro de aire.
- Vaciar el circuito de refrigeración desempalmado el manguito inferior del radiador, con el tapón del vaso quitado.
- Desempalmar el manguito superior del radiador de la caja del termostato y el tubo que va al vaso de expansión.
- Desempalmar el manguito de calentamiento del colector de admisión.
- Desenganchar del carburador el cable del acelerador con su soporte.
- Desempalmar las tuberías del carburador y el tubo de depresión del servofreno.
- Desconectar las conexiones eléctricas en la culata.
- Desempalmar el tubo de escape del colector y dejarlo colgado mediante un alambre.
- Sacar la tapa de balancines.
- Sacar la rampa de balancines (4 tornillos) y las varillas. Guardarlas en orden para no invertir las al montar.

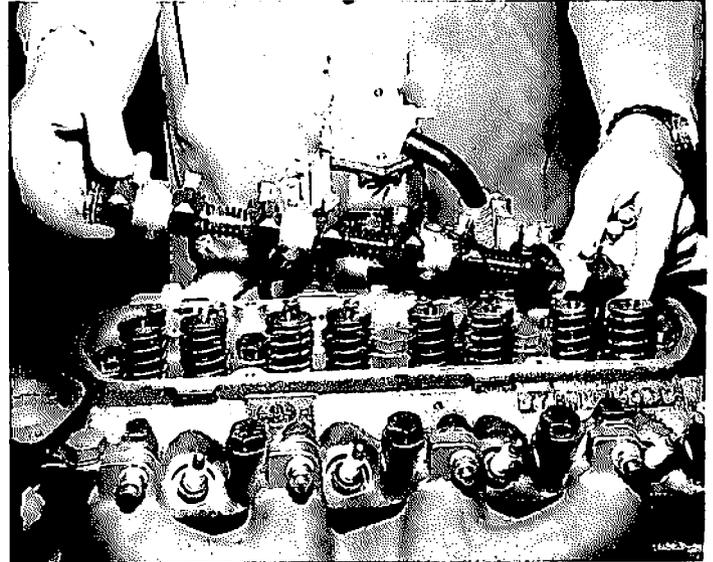
- Sacar las bujías.
- Aflojar los tornillos de culata en orden inverso al apriete (ver fig. pág. 17) y sacar la culata completa con los colectores de admisión y de escape.

### Desarmado de la culata

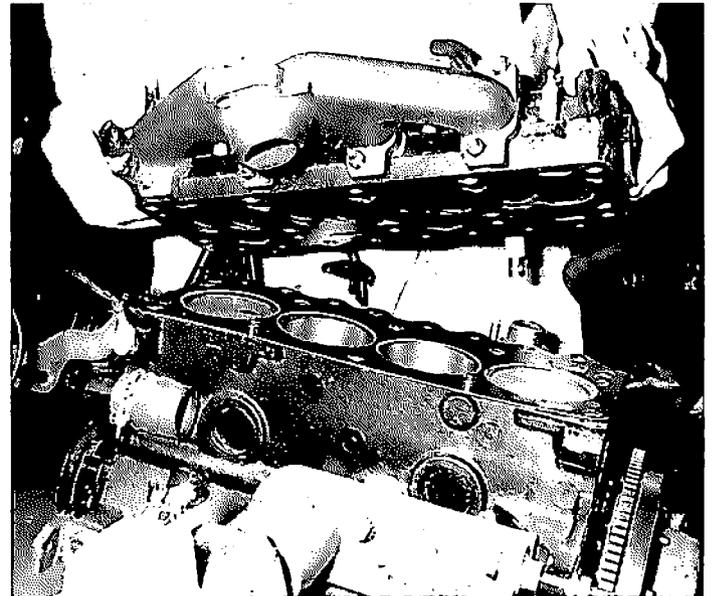
- Sacar el colector de admisión completo con el carburador.
- Sacar el colector del escape y, si es preciso, los espárragos de fijación.
- Sacar la sonda de temperatura de agua.
- Con ayuda de un compresor universal de muelles de válvula, sacar los semiconos (procurando no forzar en las ranuras de retención practicadas en las colas de válvula), las arandelas de apoyo y los muelles.

En cada cola de válvula, desprender el retén (que debe cambiarse sistemáticamente).

- Sacar las válvulas teniendo cuidado de conservarlas en orden para el montaje.



Desmontaje de la rampa de balancines.

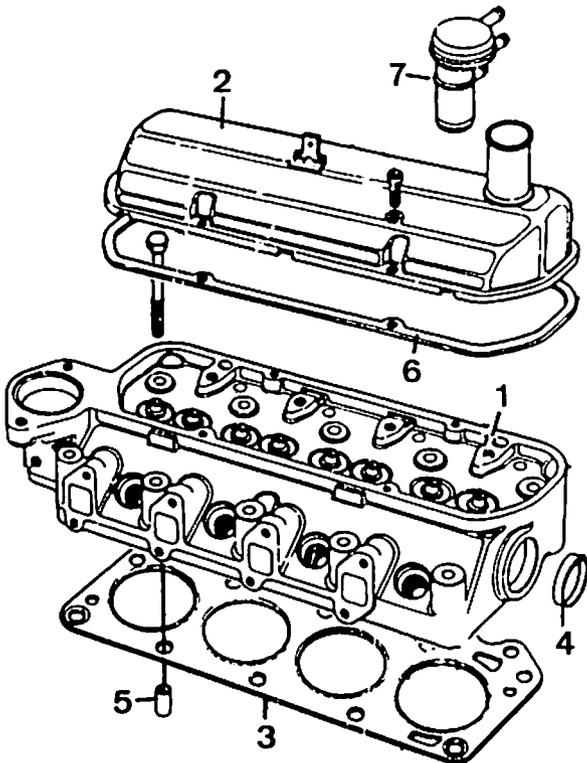


Desmontaje de la culata

5

### CULATA

1. Culata - 2. Tapa de balancines - 3. Junta de culata - 4. Tapón - 5. Tetón de centrado - 6. Junta - 7. Tapón.



### Reacondicionamiento de la culata

- Limpiar el plano de junta de culata y cepillar las cámaras de combustión y los huecos de válvula a fin de eliminar la carbonilla depositada. Limpiar el conjunto con tricloroetileno y secar con aire comprimido.
- Comprobar el estado del plano de junta de culata mediante una regla rectificadora y un juego de galgas.

### RECTIFICADO DE LAS GUIAS DE VALVULA

- Montar una válvula nueva en la guía correspondiente de forma que la cola de válvula engrase con el extremo de la guía.
- Medir con un comparador, con la punta apoyada sobre el asiento de la cabeza de válvula, el juego de la válvula en la guía (ver el valor en las "Características detalladas").

- Si es preciso, remanbrinar las guías con un escurridor de la medida que corresponda.

### RECTIFICADO DE UN ASIENTO DE VALVULA

Esta operación se realiza después del control y eventual rectificadado de la guía de válvula.

Los asientos de válvula están insertados y no se pueden rectificar con ayuda de las herramientas clásicas. Confiar esta operación a un taller especializado.

- Utilizar una varilla de guía expansible que permita un buen centrado de la fresa o la muela en el asiento de válvula. Tener cuidado de evitar la formación de marcas o rayas.

- Limpiar y soplar la culata para eliminar todas las partículas abrasivas o metálicas dejadas por el rectificadado del asiento.



Control de la planitud del plano de junta de la culata.

PHOTO RIA

### RECTIFICADO DE LAS VALVULAS

Después del rectificado de los asientos, proceder al rectificado de las válvulas con ayuda de un utillaje apropiado o proceder a su sustitución.

- En ambos casos, efectuar un esmerilado de las válvulas, montándolas en su posición respectiva.

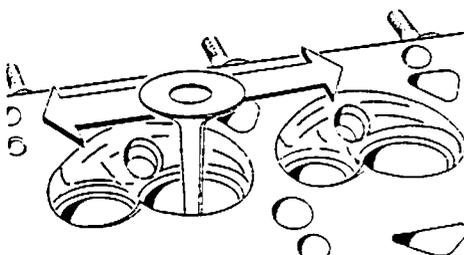
### ENSAMBLADO DE LA CULATA

- Comprobar la perfecta limpieza del conjunto de piezas.
- Lubricar las colas de válvula y entrirlas en sus guías.
- Comprobar el juego entre cola de válvula y guía.

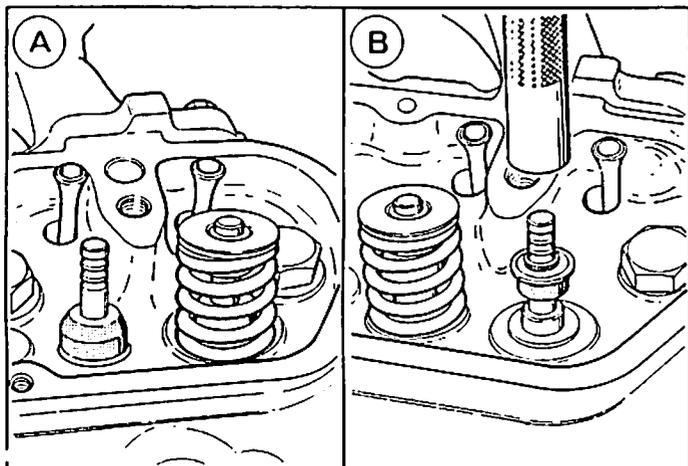
- Con las válvulas apretadas en las cámaras de combustión con una placa de apoyo, montar los retenes nuevos.

Para ello:

- limpiar las colas de válvula con un trapo sin pelusa;
- colocar cinta adhesiva en las ranuras de colocación de los semiconos;
- lubricar las colas protegidas y los retenes con aceite de motor.
- Quitar las cintas adhesivas de protección.
- Repetir a continuación las operaciones de desarmado de la culata en orden inverso teniendo especial cuidado de que queden bien entrados



Control del juego de las colas de válvula en las guías.



A. Retén de cola de válvula de escape - B. Montaje de un retén de cola de válvula.

los semiconos en las ranuras de las colas de válvula.

### DESARMADO Y ENSAMBLADO DE LA RAMPA DE BALANCINES (desmontada)

- Sacar el pasador de un extremo de la rampa, la copela elástica y la arandela.
- Sacar los balancines, los apoyos y los muelles de separación. En el caso de que los apoyos sean difíciles de despegar, utilizar una maza de plástico.
- Conservar las piezas en orden, limpiarlas con tricloroetileno y comprobar su estado: eje de balancines, asiento de los balancines en las colas de válvulas, estado de las arandelas de apoyo y muelles de separación.
- En su caso, proceder al cambio de las piezas defectuosas y rectificar los picos de los balancines si han quedado marcados.
- Repetir las operaciones en orden inverso al desarmado, lubricando con aceite de motor el eje, los alojamientos de los balancines y de los apoyos.
- Tener cuidado con la orientación correcta del orificio de paso de aceite, que debe estar dirigido hacia abajo y hacia la parte delantera del vehículo (ver foto).

**Nota.-** En caso de montaje de una rampa de balancines nueva, comprobar la presencia del tapón de limpieza instalado en el lado de la distribución.

### Montaje de la culata

- Colocar la junta de culata (marca "TOP" dirigida hacia arriba) en seco, colocar la culata, entrar los tornillos y rosarlos a mano.

**Atención:** Cambiar los tornillos de culata.

- Apretar los tornillos de culata en el orden prescrito (ver foto) respetando el par de apriete ("Características detalladas", pág. 10) en 3 fases.
- Colocar las varillas de balancines, respetando su colocación original.
- Instalar la rampa de los balancines y apretar los tornillos de fijación con el par prescrito (con el pasador orientado hacia el lado de la distribución).
- Ajustar el juego de las válvulas (ver pág. 10) y finalizar el montaje procediendo en orden inverso al del desmontaje.

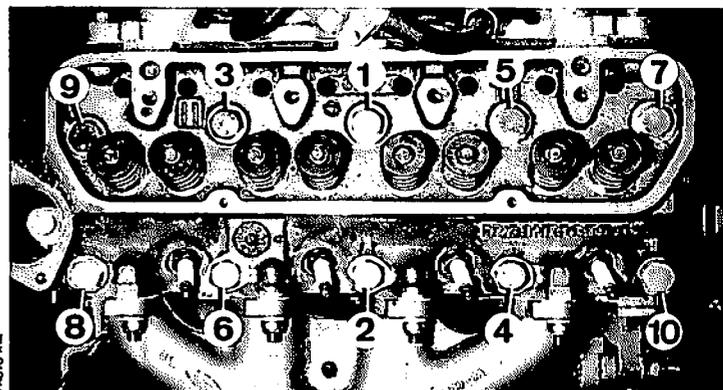
### Cambio del retén de cigüeñal (lado distribución)

Esta operación se efectúa sobre el vehículo sin retirar el motor. Sólo se puede realizar con ayuda de herramientas especiales de extracción y colocación del retén, debido a su reducida accesibilidad.

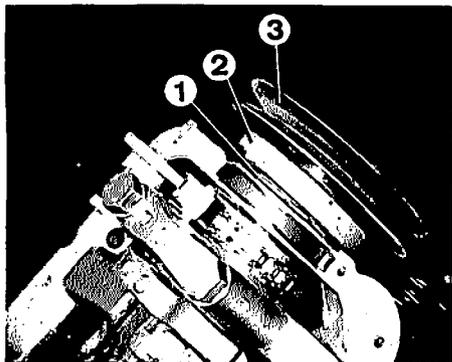


Montaje de la rampa de balancines: Pasador (flecha) orientado hacia la distribución.

PHOTO RIA



Orden de apriete de la culata.



Colocación del retén delantero del cigüeñal  
1. Retén - 2. Anillo de montaje 21.046 -  
3. Polea de cigüeñal

### DESMONTAJE

- Desconectar la batería.
- Sacar el soporte y la travesía de reglaje del alternador.
- Sacar la correa.
- Levantar el vehículo y por debajo aflojar y quitar el tornillo de la polea de cigüeñal y la polea.
- Extraer el retén con ayuda de la herramienta 21-096.

**Nota.-** Extraer el retén con ayuda del extremo más corto de la herramienta 21-096.

### MONTAJE

- Aceitar el labio del retén y el extremo delantero del cigüeñal.

- Entrar el retén a mano hasta hacer tope con su alojamiento.
- Colocar el anillo de montaje 21-046 apoyado en el retén y, a continuación, la polea y su tornillo de fijación.
- Apretar progresivamente el tornillo de fijación de la polea hasta que el retén entre completamente.
- Sacar la polea, recuperar el anillo de montaje y montar definitivamente la polea.
- Bajar el vehículo.
- Colocar la correa de alternador y bomba de agua y tensarla (ver pág. 72).
- Comprobar el nivel de aceite en el cárter del motor y conectar la batería.

## DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE MOTOR Y CAJA DE VELOCIDADES

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Desempalmar la tubería del lavaparabrisas en el capó y sacarla.
- Vaciar el líquido refrigerante (ver pág. 29).
- Sacar el filtro de aire y su caja.
- Desempalmar el manguito inferior del radiador en la bomba de agua y el manguito superior del radiador.
- Desempalmar los manguitos del vaso de expansión en el radiador y la caja de termostato.
- Desenganchar el cable del estrangulador.
- Desprender el cable del acelerador de su gancho.
- Desempalmar la tubería de depresión del servofreno en el colector de admisión.
- Desprender las tuberías de alimentación y sobrante de la bomba de gasolina.
- Desenchufar los siguientes conectores:
  - termocontacto de ventilador;
  - sonda de temperatura del motor;
  - manocontacto de presión de aceite;

- bobina de encendido;
- captador de régimen/posición de cigüeñal.
- Desprender el tubo de escape del colector y colgarlo con un alambre.
- Sacar la placa inferior del motor.
- Sacar la chapa de protección térmica del alternador.
- Quitar los cuatro tornillos de fijación inferior de la brida de transmisión al motor.
- Colocar una palanca de levantamiento del motor: fijarla mediante un espárrago del colector de escape y un tornillo del colector de admisión.
- Levantar ligeramente el motor.
- Sacar el soporte del motor del lado derecho de la carrocería.
- Sacar el soporte del motor del bloque de cilindros.
- Quitar los dos tornillos de fijación superior de la brida de transmisión al motor.
- Sacar el gancho de fijación de los cables eléctricos.
- Levantar con cuidado el motor, desprendiendo con precaución las transmisiones. Hacerlo pivotar y sacarlo por arriba.

## MONTAJE DEL CONJUNTO DE MOTOR Y CAJA DE VELOCIDADES

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

- Apretar todos los tornillos y tuercas con el par prescrito (ver los valores en pág. 10).
- Lubricar ligeramente el eje de transmisión antes de colocar el motor.

- Ajustar la tensión de la correa de alternador (ver pág. 72).
- Efectuar el llenado y la purga del circuito de refrigeración.
- Comprobar los reglajes del carburador.
- Comprobar que no haya pérdidas.

## DESARMADO DEL MOTOR

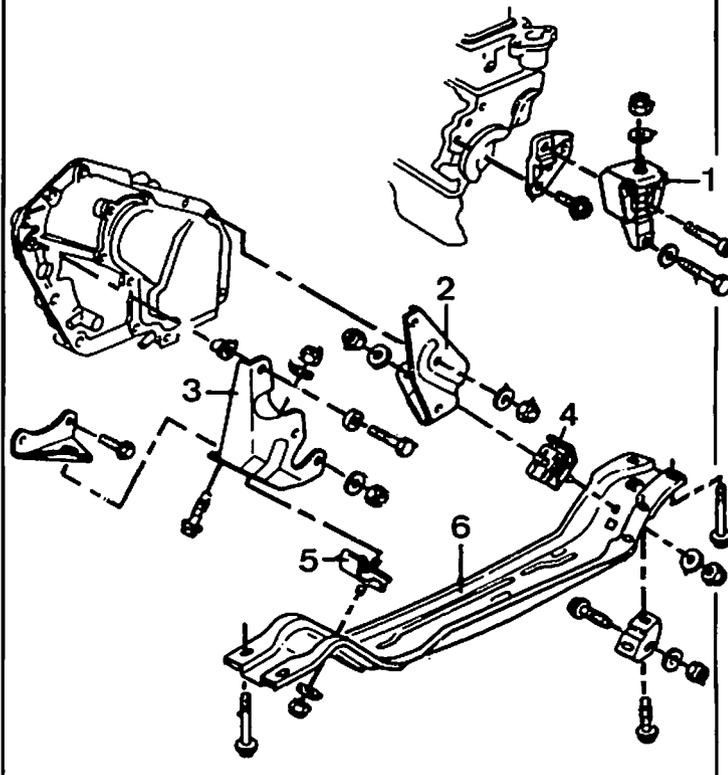
- Separar la caja de velocidades del motor y sacar el tubo lateral de circulación de agua.
- Instalar si es posible el motor sobre el soporte universal 21-050 A con ayuda del gancho de sujeción 21-023.
- Vaciar el aceite, sacar la varilla de nivel y aflojar el filtro de aceite.
- Sacar los cables de bujías.
- Desprender las tuberías de alimentación y de depresión del carburador.
- Sacar el tapón de llenado de

- aceite con los tubos de recirculación de gases.
- Sacar la tapa de termostato y el termostato, marcando su sentido de montaje.
- Sacar la tapa de balancines y la ramba de balancines.
- Desprender las varillas conservando su orden para el montaje.
- Aflojar los tornillos de fijación de la culata (en orden inverso al del apriete, ver pág. 17) y sacar la culata con los colectores de admisión y de escape.

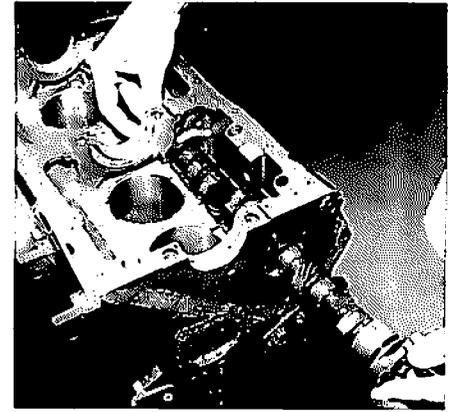
6

### SOPORTES DE MOTOR Y CAJA

1. Soporte del motor - 2 y 3. Soportes de caja - 4 y 5. Silentblocs - 6. Travesaño

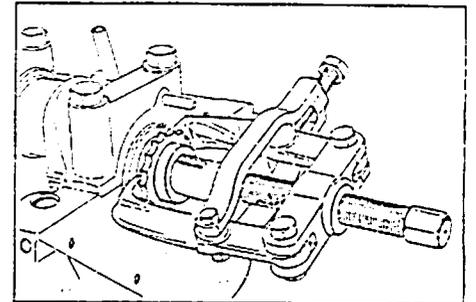


- Sacar la bobina de encendido.
- Sacar la bomba de gasolina y su separador térmico.
- Sacar la bomba de aceite y el mancocontacto.
- Aflojar los tornillos de fijación de la polea de la bomba de agua.
- Sacar la polea de cigüeñal y el cárter de aceite. En su caso, despegar este último golpeándolo lateralmente con una maza de plástico.
- Sacar la tapa de distribución conservando los tornillos aparte.
- Sacar la arandela rompeaceite del extremo del cigüeñal marcando su sentido de montaje (ver foto pág. 22).
- Girar a mano la excéntrica de mando del tensor de cadena y sacar el patín (ver foto).
- Desbloquear los tornillos de fijación y sacar el piñón del árbol de levas con la cadena de distribución.
- Sacar la brida de tope del árbol de levas y desprender éste con cuidado haciéndolo girar sobre sí mismo una vuelta completa para colocar todos los empujadores en el fondo de sus alojamientos.
- Sacar los empujadores y conservarlos en orden para el montaje.
- Con un extractor universal de dos patas, sacar el piñón de distribución del extremo del cigüeñal.
- Girando el motor, comprobar que las tapas de bancada y los asientos de bielas están marcados. En su caso, proceder al marcado antes del desarmado.
- Sacar las tapas de biela con sus cojinetes y expulsar a mano los conjuntos de bielas y pistones.
- Colocar las tapas sin apretarlas en las bielas correspondientes.
- Sacar el captador de régimen y posición del cigüeñal.
- Sacar la tapa portarretén trasera.
- Sacar las tapas de bancada. En el apoyo central, marcar la posición de las semiarandelas de reglaje (con rotulador o trazo de pintura) a fin de volverlas a colocar en su posición original si hay que reutilizarlas.
- Sacar el cigüeñal y marcar la posición de los cojinetes en el bloque de cilindros a su eventual reutilización.

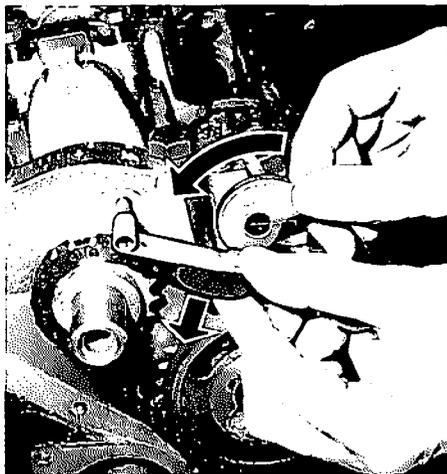


Desmontaje del árbol de levas.

PHOTO RIA



Desmontaje del piñón de cigüeñal.



Desmontaje del patín tensor de cadena después de girar la excéntrica de mando.

PHOTO RIA

## ENSAMBLADO DEL MOTOR

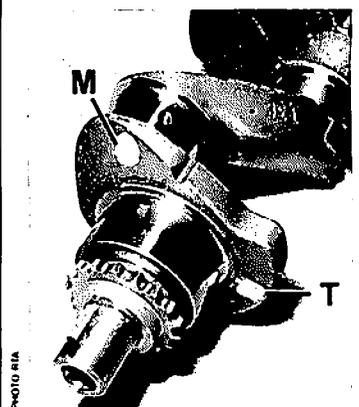
### Limpieza y controles

- Limpiar el conjunto de las piezas y secarlas con aire comprimido. Con ayuda de una jeringa inyectar tricloroetileno en las tuberías de engrase del cigüeñal y, en su caso, despegar la suciedad depositada mediante un alambre de cobre rígido y soplar las tuberías.
- Proceder de forma idéntica para la limpieza de las tuberías de engrase del bloque de cilindros e instalar tapones de cierre nuevos (roscados o a presión) untados previamente con Loctite Frenetanch.
- Comprobar el estado y el desgaste de las piezas limpias, observando los puntos siguientes:
  - el diámetro de los alojamientos de los cojinetes de bancada puede ser tanto de cota estándar, y en este caso no llevan marcas, como de una cota mayorada y en este caso están marcados con un trazo de pintura blanca sobre las tapas de bancada;
  - los apoyos de cigüeñal de un motor de origen pueden ser de cota nominal (sin marca) o de una cota minorada marcada con un trazo de pintura amarilla en la manivela correspondiente al contrapeso de equilibrado nº 1;
  - los cuellos de cota estándar no están marcados. Los cuellos con una cota minorada en 0,25 mm tie-

nen un trazo de color verde sobre la manivela del cuello nº 1;

- los cojinetes estándar de bancada y de cabeza de biela no llevan marcas de color, los cojinetes para cigüeñal rectificado están marcados en el dorso. Los que tienen una cota de reparación de origen están marcados lateralmente con un trazo de color;

- en caso de montaje de un cigüeñal con marca de color amarilla, montar en el bloque cojinetes no marcados y, en las tapas de cojine-



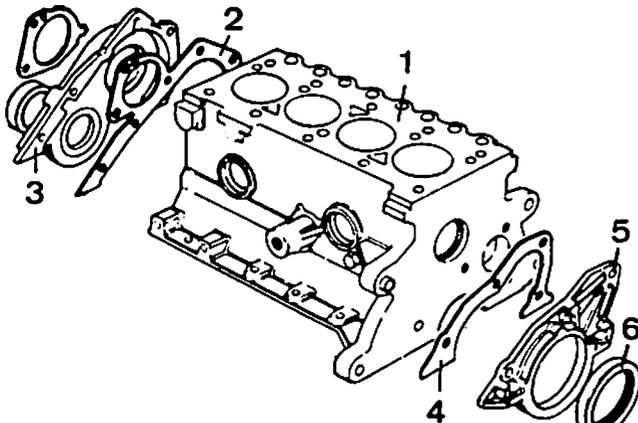
Marcado con pintura de los apoyos y cuellos con cota minorada T. Apoyo de marca amarilla - M. Cuello de marca verde.

PHOTO RIA

7

### BLOQUE DE CILINDROS

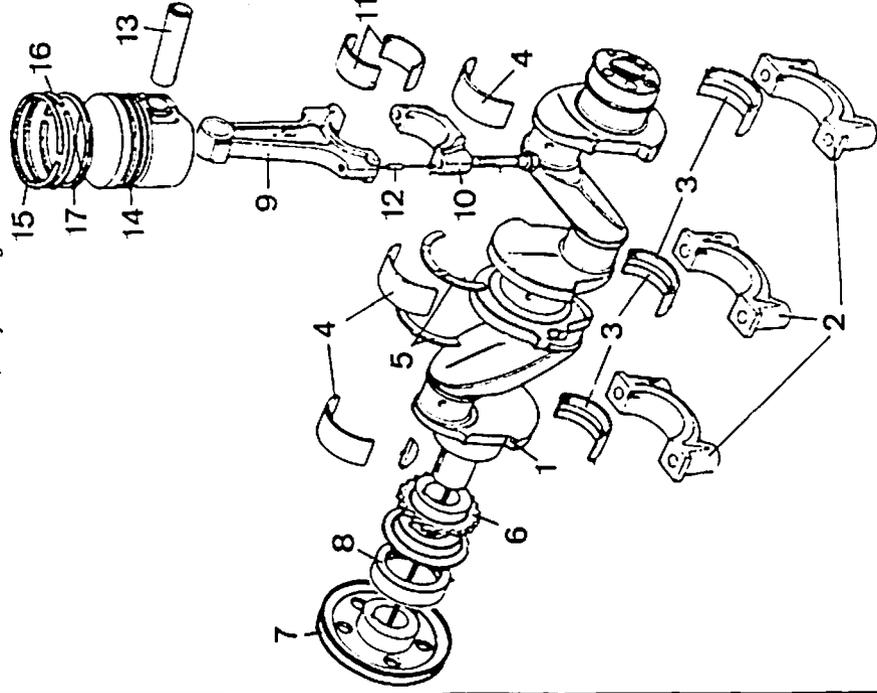
1. Bloque - 2. Junta de tapa de distribución - 3. Tapa de distribución  
4. Junta de tapa portarretén - 5. Tapa portarretén - 6. Retén.



8

### TREN ALTERNATIVO

- 1. Cigüeñal - 2. Tapas de bancada - 3. Cojinetes inferiores de bancada - 4. Cojinetes superiores de bancada - 5. Arandelas de juego axial - 6. Polea de cigüeñal - 7. Polea de cigüeñal - 8. Retén - 9. Biela - 10. Tapa de biela - 11. Cojinete de biela - 12. Tetón de centrado - 13. Bulón - 14. Pistón - 15, 16 y 17. Segmentos.



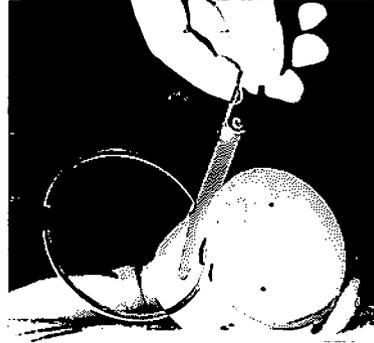
te, montar cojinetes con marca amarilla. En cualquier caso, es conveniente medir las dimensiones de los cuellos y apoyos, así como de los cojinetes correspondientes.

El juego de montaje entre cojinetes y apoyos y cuellos debe ser controlado sistemáticamente con ayuda de los hilos plásticos y la galga Plastigage tipo PG1.

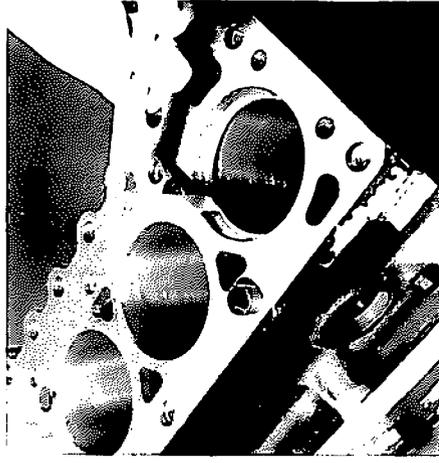
- Colocar los semicojinetes en el bloque de cilindros e instalar el cigüeñal.
- Limpiar el cuello (o el apoyo) en que se debe efectuar la medición.
- Limpiar el semicojinete de la tapa de biela (o de la tapa de bancada) correspondiente.
- Colocar en el cuello (o en el apoyo) un largo de hilo Plastigage PG1, instalar la tapa y apretar con el par prescrito.
- No girar el cigüeñal. Sacar la tapa y, con ayuda de la escala de medición impresa en el estuche que contiene el hilo calibrado, leer directamente el valor del juego indicado por el aplastamiento del hilo.
- Quitar el hilo aplastado y limpiar el cuello del cigüeñal y del cojinete de tapa. Proceder de forma idéntica en cada uno de los apoyos y cuellos.

Con ayuda de un utilillaje clásico de control, medir el desgaste de los cilindros (ovalización y conicidad). En caso de desgaste excesivo, proceder al rectificado dentro de los límites autorizados (ver capítulo "Características detalladas"). Si se sobrepasan estos límites, proceder al cambio del bloque.

- Entrar los segmentos en los cilindros con ayuda de un pistón que sirva de guía y comprobar los juegos en el corte.



Control del juego de los segmentos en las ranuras del pistón.



Control del juego en el corte de los segmentos.

- Cambiar los retenes de los apoyos delantero y trasero.
- Colocar el retén trasero mediante un tubo de dimensiones adecuadas o el mandril 21-059 A.

### Ensamblado del motor

#### PREPARACION DE LOS CONJUNTOS DE BIELA Y PISTON

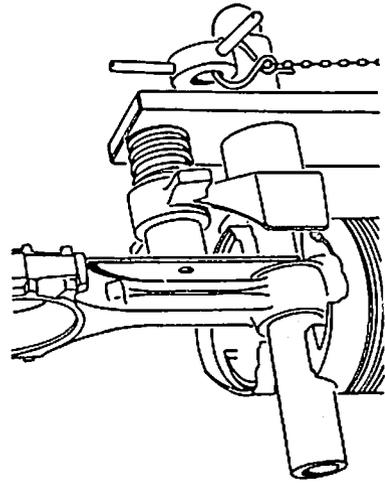
La unión de biela y pistón sólo se puede efectuar con ayuda del utilillaje especial concebido para este propósito (conjunto 21-014). Una vez engrada la biela, no es posible modificar la posición del bulón, que está sujeto en posición por un fuerte apriete.

- Expulsar con prensa el bulón.
- Comprobar la perpendicularidad y la torsión de la biela.
- Sujetar el montaje 21-014 en un tornillo de banco, entrar el bulón de pistón y colocar el mandril de calado 21-014-01 apoyado en el bulón (ver figura).

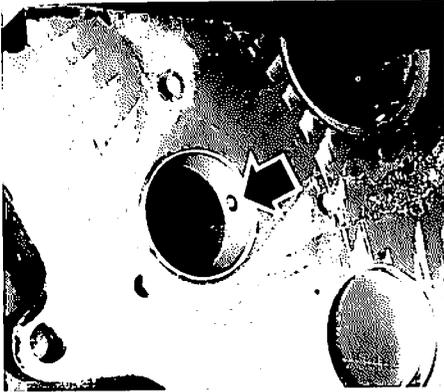
- Vigilar el sentido de montaje del pistón en la biela (posición de la flecha en la cabeza de pistón respecto al orificio de engrase en el cuerpo de biela, ver foto, o frente a la marca "F" en la biela).
- Colocar el pistón nuevo en el aparato (con la flecha dirigida en sentido opuesto a la herramienta), introducir el tetón de centrado del bulón en el bosaje hasta el tope.
- Introducir el bulón en el alojamiento opuesto hasta que sobresalga de la cara interior del bosaje y colocar la galga (G) en el aparato de montaje.
- Calentar la biela a una temperatura comprendida entre 250 y 400 °C (utilizar a este efecto un lápiz termocromo).
- Poner rápidamente la biela calentada apoyada en el tetón de centrado y calar el bulón hasta que apoye en su tope. Sujetar algunos instantes el bulón en esta posición.



Sentido de montaje de pistón-biela.



Aparato de montaje del bulón.



Orientación de los orificios de engrase de los casquillos de los apoyos de árbol de levas.

• Dejar que la biela se enfríe y sacar el conjunto biela-pistón. Proceder de forma idéntica con los demás conjuntos.

### COLOCACION DEL ARBOL DE LEVAS

- Lubricar los apoyos y los cuellos del árbol de levas y entrarlo por delante, teniendo cuidado de no deteriorar los casquillos de los apoyos.
- Aceitar los empujadores y colocarlos en sus alojamientos respectivos.
- Fijar la brida de tope y medir el juego axial del árbol de levas.

**Nota.-** En caso de cambio de los casquillos de los apoyos, vigilar la orientación de los orificios de engrase (ver foto).

### COLOCACION DEL CIGÜEÑAL

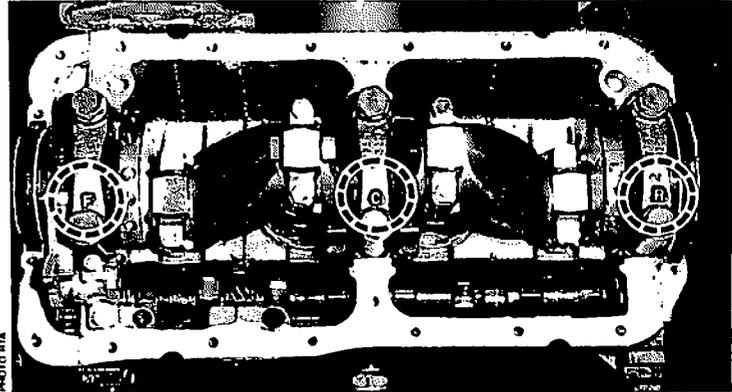
- Montar el piñón de distribución en el cigüeñal vigilando su orientación: marca de calado de la distribución visible en la parte delantera. Entrar el piñón a tope utilizando la polea y su tornillo de fijación. No entrarlo golpeando.
- Colocar, sin aceitarlos, los cojinetes de bancada sobre el bloque de cilindros e instalar el cigüeñal.
- Entrar las semiarandelas de reglaje a ambos lados del apoyo central, vigilando su sentido de montaje:

cara antifricción que lleva ranuras de engrase hacia el cigüeñal (ver foto).

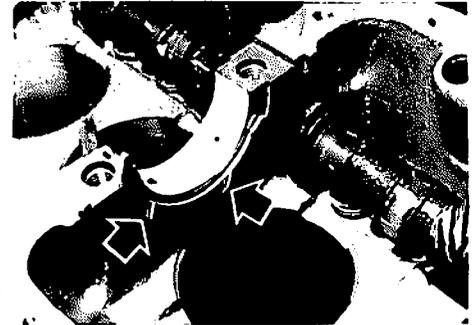
- Aceitar los cuellos del cigüeñal y entrar las tapas de bancada con sus semicojinetes. Respetar las marcas: F: tapa de bancada delantera (lado distribución) - C: apoyo central - R: apoyo trasero. Flechas en las tapas dirigidas hacia la distribución.
- Aproximar los tornillos de las tapas de bancada a mano y apretarlos con el par prescrito.
- Colocar un comparador en el extremo del cigüeñal y comprobar el juego axial. En su caso, colocar dos semiarandelas de reglaje de espesor diferente.

### MONTAJE DE LA DISTRIBUCION

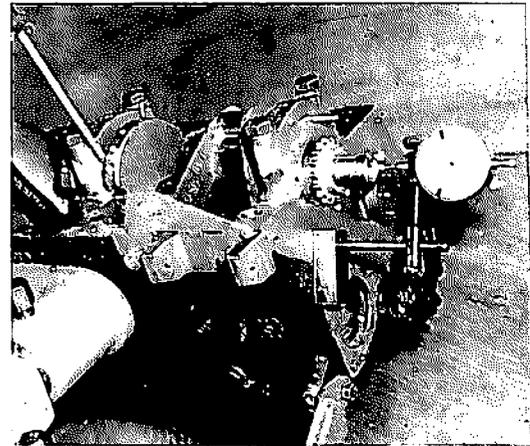
- Colocar la cadena de distribución en el piñón del árbol de levas y colocar este conjunto entrando simultáneamente la cadena en el piñón de cigüeñal, teniendo cuidado de alinear las marcas practicadas en los dos piñones (ver foto).
- Apretar con el par prescrito los dos tornillos de fijación del piñón de árbol de levas y frenar la chapa sobre la cabeza de los tornillos.
- Hacer pivotar la excéntrica de mando del tensor de cadena y entrar el soporte del patín en su eje. Aflojar la excéntrica de mando teniendo cuidado de que quede apoyada sobre la parte dentada del soporte de patín.



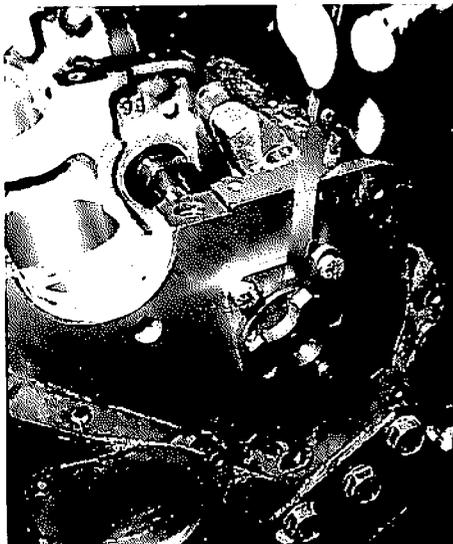
Marcas de las tapas de bancada  
F. Delantera (lado distribución) - C. Central - R. Trasera.



Sentido de montaje de las semiarandelas de reglaje en el apoyo central.

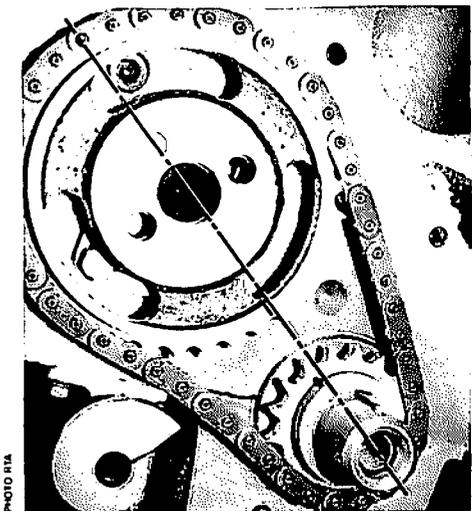


Control del juego axial del cigüeñal.

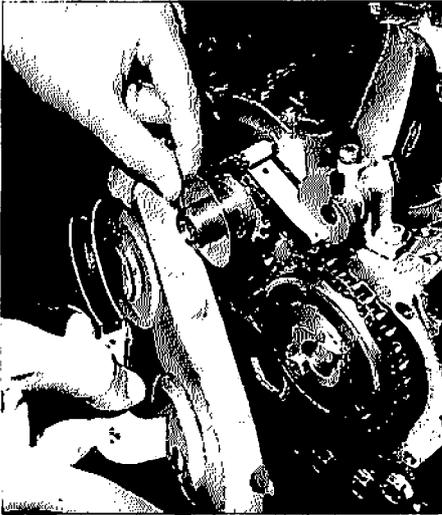


Control del juego axial del árbol de levas.

Marca de calado de la distribución.



- MOTOR 1,1 I (3 apoyos) -



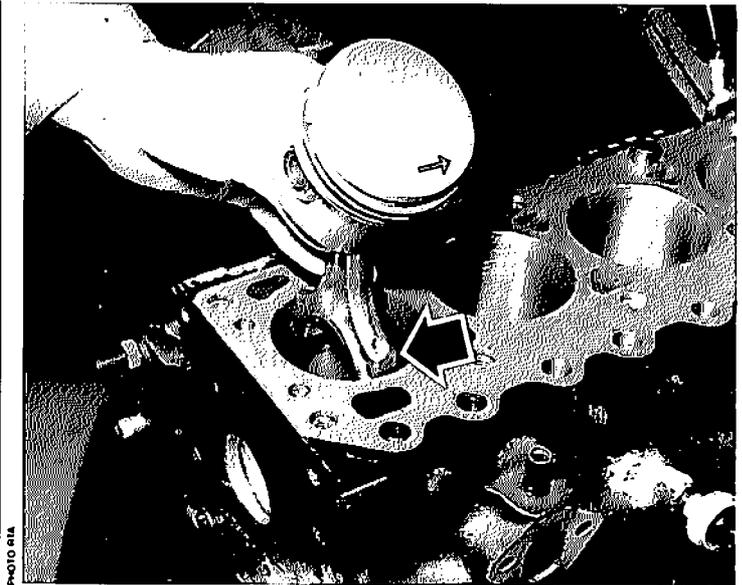
Sentido de montaje de la arandela rompeaceite en el extremo del cigüeñal: lado abombado hacia la cadena de distribución.

- Montar la arandela rompeaceite en el extremo del cigüeñal vigilando su sentido de montaje: lado abombado hacia la cadena de distribución.
- Colocar la tapa de distribución con un retén nuevo. Lubricar los labios y entrar la polea de cigüeñal.
- Apretar los tornillos de fijación de la tapa de distribución.
- Colocar la tapa trasera y el volante motor.
- Inmovilizar el cigüeñal con ayuda de un destornillador y apretar los tornillos con el par prescrito.

- Montar el disco de embrague (con el saliente mayor dirigido hacia la caja de velocidades) centrado con ayuda del mandril 21-103 y colocar el mecanismo apretándolo progresivamente y en cruz.
- Colocar el captador de régimen y posición del cigüeñal.

**COLOCACION DE LOS CONJUNTOS DE BIELAS Y PISTONES**

- Disponer los segmentos con los cortes a distancias iguales y aceitarlos, así como los cilindros, y entrar



Sentido de montaje de los conjuntos biela-pistón.

cada conjunto de biela y pistón con ayuda de un zuncho. Tener cuidado con el sentido de montaje y la numeración: flecha en la cabeza de pistón dirigida hacia la parte delantera del motor (lado distribución) y marca en la cabeza de biela en el lado del árbol de levas.

- Dar la vuelta al motor, lubricar los semicojinetes y colocar las tapas de biela respetando la correspondencia de marcas y los pares de apriete.

cia entre las paredes del cárter y la chapa deflectora esté comprendida entre 2,0 y 3,8 mm.

- Presentar el cárter de aceite y fijarlo respetando el orden de apriete: preapriete siguiendo el orden alfabético, apriete en el orden numérico, nuevo apriete en el orden alfabético (ver figura). Se efectúa un último apriete con el motor caliente.
- Girar el motor sobre el soporte y apretar con el par prescrito el mancontacto de presión de aceite.
- Finalizar el ensamblado en orden inverso al desarmado consultando los párrafos afectados.

**Atención:** utilizar sistemáticamente tornillos de biela nuevos.

- Entrar el tubo de aspiración de la bomba de aceite. Untar los planos de junta con Perfect Seal y colocar las juntas de cierre del cárter de aceite (juntas de neopreno en los apoyos delantero y trasero, juntas laterales de corcho), vigilando la posición correcta de los extremos.

- No montar un cárter de aceite deformado. Comprobar que la distan-

**DISTRIBUCION**

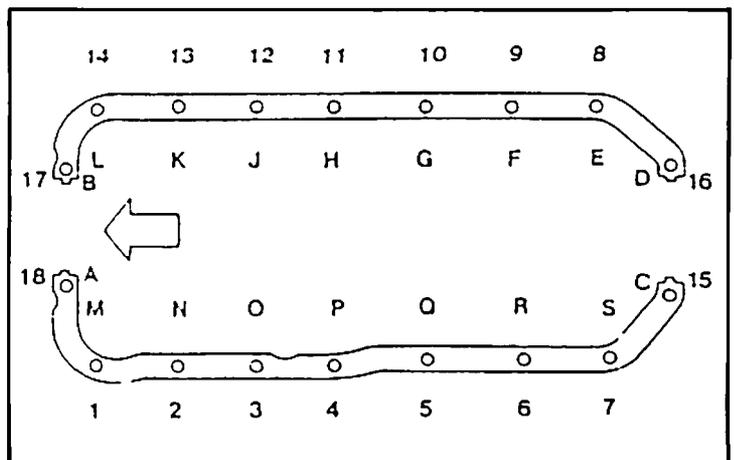
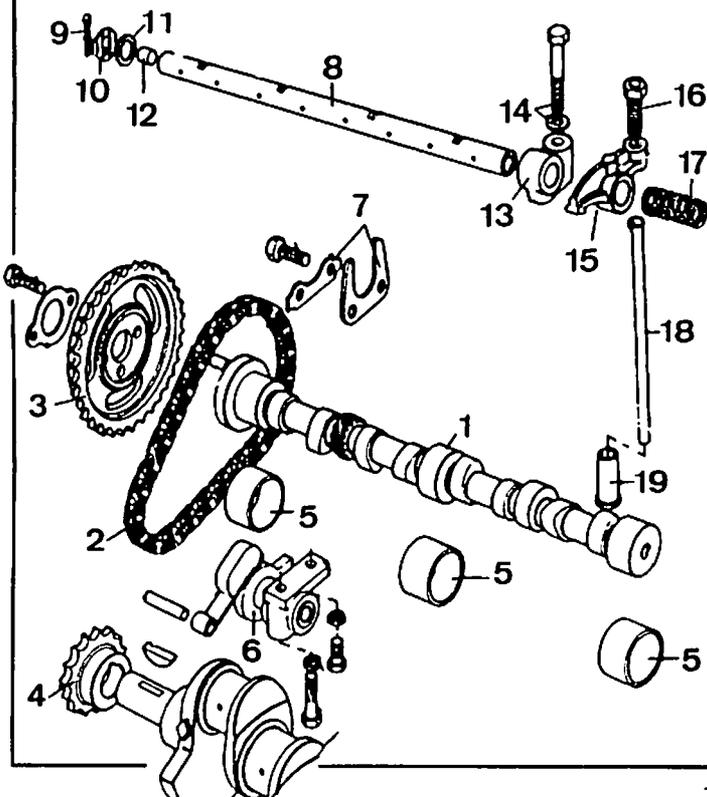
**Calado de la distribución**

Para esta operación, consultar la pág. 21 del ensamblado del motor, apartado "Montaje de la distribución".

9

**DISTRIBUCION**

1. Árbol de levas - 2. Cadena - 3. Piñón de árbol de levas - 4. Piñón de cigüeñal - 5. Cojinetes de árbol de levas - 6. Tensor de cadena - 7. Brida de tope - 8. Eje de balancines - 9. Pasador - 10. Arandela de freno - 11. Arandela - 12. Tapón - 13. Apoyo de rampa - 14. Tornillo - 15. Balancín - 16. Tornillo de reglaje - 17. Muelle - 18. Varilla - 19. Empujador.



Orden de apriete del cárter de aceite.

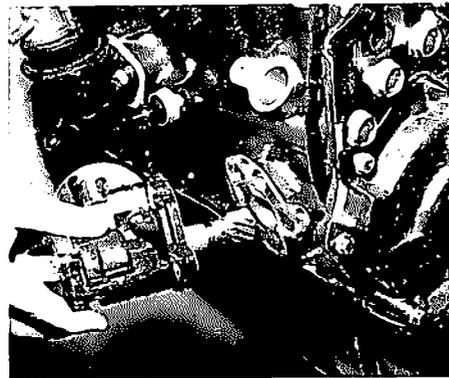
## ENGRASE

### Desmontaje y montaje de la bomba de aceite

El desmontaje y montaje de la bomba de aceite no presentan dificultades especiales. En el montaje, tener cuidado de no dañar la junta y, de lo contrario, cambiarla. Cebear la bomba con aceite antes de colocarla en el bloque de cilindros.

### Desarmado y ensamblado de la bomba de aceite

- Sacar la tapa de cierre del rotor.
- Expulsar el pasador del piñón de arrastre helicoidal.
- Sacar el piñón de arrastre, el rotor central con su eje de accionamiento y el rotor exterior.
- Sacar el pistón y el muelle de la válvula de descarga.
- Limpiar el conjunto de piezas con tricloroetileno y secarlas con aire comprimido. Revisar las piezas y cambiar las que estén defectuosas (los dos rotores forman un conjunto emparejado).
- Proceder al ensamblado efectuando las operaciones en orden inverso al del desarmado y lubricando las piezas con aceite antes de colocarlas. Instalar una junta nueva.



Desmontaje de la bomba de aceite.

### Control de la bomba de aceite

Con un juego de galgas, comprobar los juegos entre el rotor exterior y el cuerpo de la bomba, entre los rotores interior y exterior, entre los rotores y la tapa de la bomba. Ver los valores en las "Características detalladas", pág. 8.

### Control de la presión de aceite

El control de la presión de aceite se debe efectuar con el motor caliente (aceite a 80°C) a los regímenes de 750 y 2000 rpm.

- Desenchufar y sacar el manómetro de presión de aceite (situado cerca del distribuidor de encendido).
- Empalmar en el bloque de cilindros un manómetro graduado hasta al menos 5 kg/cm<sup>2</sup>.

- Poner el motor en marcha y leer directamente la presión en el manómetro.

Si la presión es demasiado baja a todos los regímenes, comprobar el filtro de aspiración, la tubería de aspiración y la bomba de aceite.

Si la presión es demasiado baja a régimen bajo, la válvula de descarga estará abierta con toda seguridad.

Si, por encima de 2000 rpm, la presión es demasiado elevada (5,5 bar aprox.) comprobar la apertura de la válvula de descarga.

- Parar el motor, sacar el manómetro

## REFRIGERACION

### Desmontaje y montaje de la bomba de agua

#### DESMONTAJE

- Desconectar la batería.
- Vaciar el circuito de refrigeración desempalmado el manguito inferior en el radiador.
- Aflojar las fijaciones del alternador y sacar la correa.
- Sacar el manguito en la bomba de agua.
- Sacar la polea de la bomba.
- Sacar la bomba de agua ayudándose eventualmente con una maza de plástico.

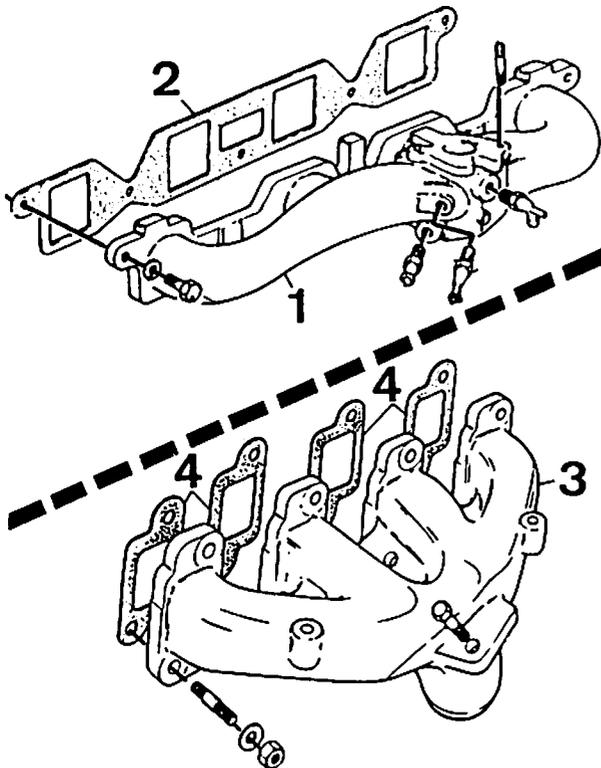
#### MONTAJE

- Rascar los planos de junta, limpiar y revisar el estado de las piezas.

10

### COLECTORES

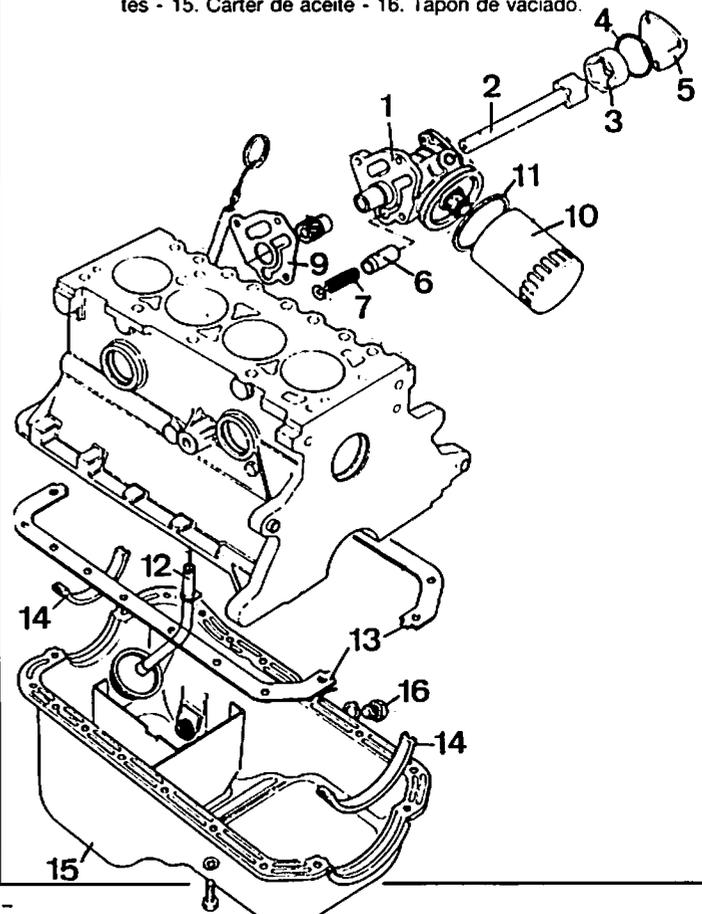
1. Colector de admisión - 2. Junta - 3. Colector de escape - 4. Juntas.



11

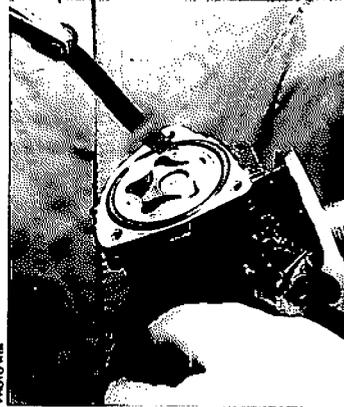
### ENGRASE

1. Bomba de aceite - 2. Eje de bomba - 3. Piñón de bomba - 4. Junta tórica - 5. Tapa - 6. Pistón - 7. Muelle - 9. Junta - 10. Filtro - 11. Junta - 12. Tubo de aspiración - 13. Junta de cárter - 14. Bigotes - 15. Cárter de aceite - 16. Tapón de vaciado.





Control de la bomba de aceite: juego entre rotores exterior e interior.



Control de la bomba de aceite: juego entre rotor exterior y cuerpo.

- Conectar la batería y comprobar que no haya fugas con el motor en marcha.

### Desmontaje y montaje del termostato

#### DESMONTAJE

- Desconectar la batería.
- Sacar el tapón del vaso de expansión.
- Vaciar el circuito de refrigeración.
- Desempalmar los manguitos de la caja del termostato y desconectar el termocontacto.
- Sacar la caja.
- Sacar el termostato.

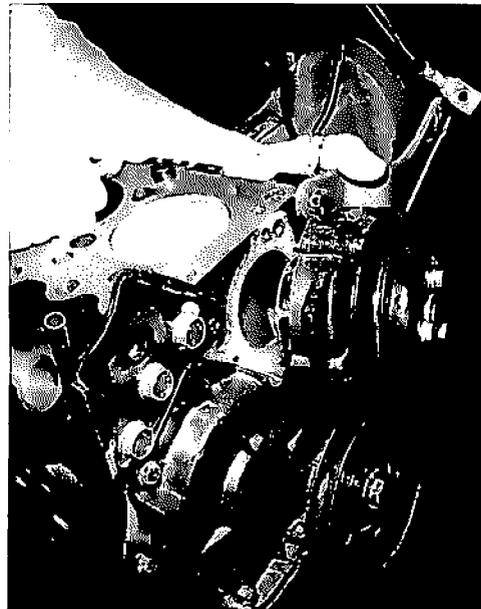
#### MONTAJE

- Limpiar los planos de junta.
- Colocar el termostato.
- Colocar la junta y la caja y apretar los tornillos.



Sentido de montaje del termostato.

- Montar el manguito en la bomba de agua.
- Colocar una junta nueva en la bomba y fijarla.
- Continuar el montaje en orden inverso al del desmontaje.
- Ajustar la tensión de la correa (ver pág. 72).
- Llenar el circuito de refrigeración.

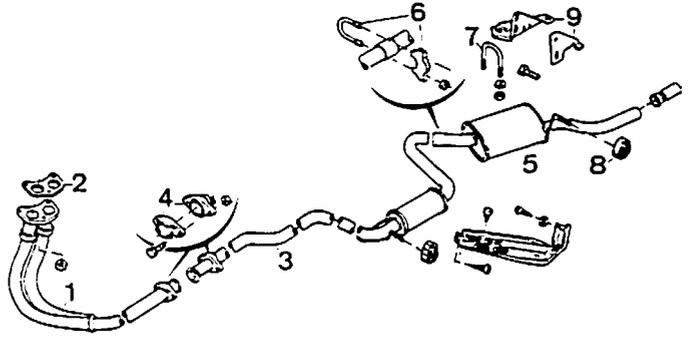


Desmontaje de la bomba de agua.

12

### ESCAPE

1. Tubo delantero - 2. Junta - 3. Tubo intermedio con silenciador
4. Brida de empalme - 5. Tubo trasero con silenciador - 6 y 7. Bridas - 8. Soporte de goma - 9. Patas de fijación.



- Empalmar los manguitos en la caja y conectar los cables del termocontacto.
- Llenar el circuito de refrigeración.
- Conectar la batería y comprobar que no haya fugas con el motor en marcha.

### Circuito de refrigeración

#### VACIADO

- Quitar la presión del circuito sa-

cando el tapón del vaso de expansión.

- Sacar el tapón de vaciado del radiador o el manguito inferior.

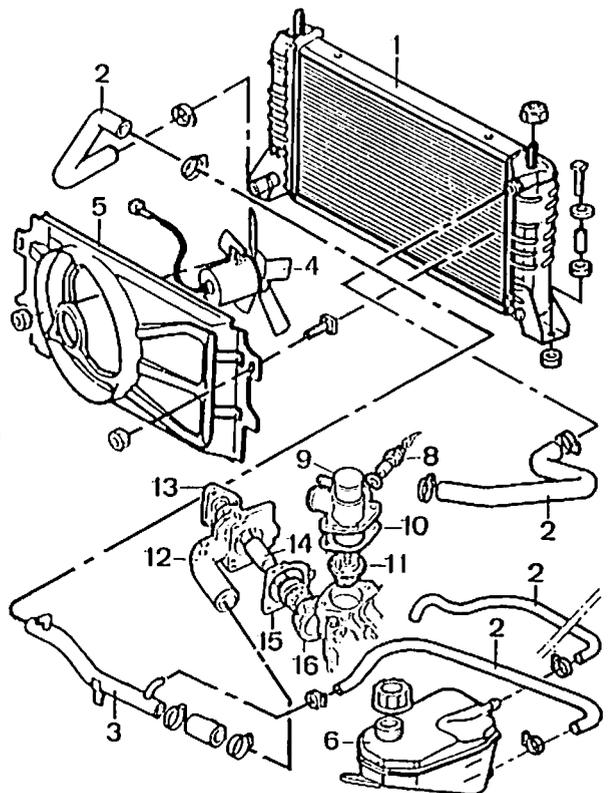
#### LLENADO

- Llenar el circuito de refrigeración por el vaso de expansión hasta la marca "máx."
- Arrancar el motor y calentarlo.
- Ir completando el nivel de líquido.
- Parar el motor y colocar el tapón del vaso de expansión.

13

### REFRIGERACION

1. Radiador - 2. Manguitos - 3. Tubería - 4. Motoventilador
5. Carena - 6. Vaso de expansión - 7. Tapón - 8. Termocontacto - 9. Caja de termostato - 10. Junta - 11. Termostato - 12. Cuerpo de bomba de agua - 13. Brida - 14. Eje de bomba - 15. Junta - 16. Turbina



## («CVH» 5 apoyos)

## Características detalladas

### GENERALIDADES

Motor de 4 tiempos, 4 cilindros en línea, vertical, dispuesto transversalmente. Árbol de levas en cabeza arrastrado por correa dentada.

#### Características principales

Tipo de motor	FUF	LUH
Diámetro de cilindro (mm).....	77,24	79,96
Carrera (mm).....	74,30	79,52
Cilindrada (cm <sup>3</sup> ).....	1392	1597
Relación de compresión .....	9,5 a 1	9,5 a 1
Presión de compresión (bar) .....	12 a 14	12 a 14
Potencia máx.:		
- kW/rpm (CEE) .....	55/5600	66/5800
- CV/rpm (DIN) .....	75/5600	90/5800
Par máx.:		
- Nm/rpm (CEE) .....	106/4000	131/4000
- m.kg/rpm (DIN) .....	10,9/4000	13,3/4000

### CULATA

De aleación de aluminio con cámaras de combustión hemisféricas, con flujo transversal (cross flow) y válvulas inclinadas en los dos planos, accionadas por empujadores hidráulicos y balancines a partir del árbol de levas.

Volumen de una cámara de combustión (cm<sup>3</sup>):

- 1,4 l: 38,88 a 41,88;
- 1,6 l: 47,36 a 50,36.

Defecto de planitud máx. del plano de junta: 0,15 mm.

Rectificado máx. de la culata: 0,30 mm.

Altura mín. de las cámaras de combustión después del rectificado de la culata (mm):

- 1,4 l: 17,4.
- 1,6 l: 19,1.

#### Diámetro del alojamiento de casquillo de árbol de levas (mm)

Casquillos	Cota estándar	Cota mayorada
1	44,783 a 44,808	45,163 a 45,188
2	45,033 a 45,058	45,413 a 45,438
3	45,283 a 45,303	45,663 a 45,668
4	45,533 a 45,558	45,913 a 45,983
5	45,783 a 45,808	46,163 a 46,188

Diámetro de los alojamientos de empujadores (mm):

- estándar: 22,235 a 22,265;
- mayorado: 22,489 a 22,519.

### JUNTA DE CULATA

Montada en seco, con la marca "Top" hacia arriba.

### VALVULAS

De acero especial, dispuestas en "V", accionadas por empujadores hidráulicos y balancines.

### Características de las válvulas

Válvulas	ADM (mm)	ESC (mm)
Longitudes:		
- 1,4 l. ....	136,29 a 136,75	132,97 a 133,43
- 1,6 l. ....	134,54 a 135,00	131,57 a 132,03
Ø cabeza:		
- 1,4 l. ....	39,90 a 40,10	33,90 a 34,10
- 1,6 l. ....	41,90 a 42,10	36,90 a 37,10
Ø cola:		
- estándar. ....	8,025 a 8,043	7,999 a 8,017
- mayorado 0,2 ....	8,225 a 8,243	8,199 a 8,217
- mayorado 0,4 ....	8,425 a 8,443	8,399 a 8,417
Alzada:		
- 1,4 l. ....	9,56	9,52
- 1,6 l. ....	10,09	10,06
Juego cola/guía. ....	0,020 a 0,063	0,046 a 0,089

### Juego de funcionamiento de las válvulas

Sin reglaje, empujadores hidráulicos.

### ASIENTOS DE VALVULA

Asientos insertados en la culata.

Angulo de asiento: 45°.

Ancho de asiento: 1,75 a 2,32 mm.

Angulo de desprendimiento superior:

- nominal: 30°;
- rectificado: 15°.

Angulo de desprendimiento inferior:

- nominal: 77°/70°;
- rectificado: 75°/70°.

### GUIAS DE VALVULA

De fundición especial, a presión en la culata.

Diámetro interior de guía (mm):

- origen: 8,063 a 8,094 mm;
- mayorado 0,2 mm: 8,263 a 8,294;
- mayorado 0,4 mm: 8,463 a 8,494.

### MUELLES DE VALVULA

Uno por válvula, idénticos en la admisión y el escape.

Altura libre: 45,4 a 47,2 mm.

Altura válvula abierta: 27 mm.

Altura válvula cerrada: 37,084 mm.

### BALANCINES

De acero embutido, fijados por un tornillo central.

### EMPUJADORES

De tipo hidráulico, cilíndricos, huecos, de acero estirado en frío.

Diámetro de un empujador: 22,25 mm.

Disponibles en cota de reparación: + 0,25 mm.

### BLOQUE DE CILINDROS

De fundición, cilindros mecanizados en el bloque.

Diámetro de un alojamiento de apoyo de cigüeñal:

- origen: 62,287 a 62,300 mm;
- mayorado 0,4: 62,687 a 62,7 mm.

## - MOTORES 1,4 y 1,6 l (5 apoyos) -

### Diámetro de los cilindros (mm)

Motores		1,4 l	1,6 l
Orig.	Cl. 1.....	77,22 a 77,23	79,94 a 79,95
	Cl. 2.....	77,23 a 77,24	79,95 a 79,96
	Cl. 3.....	77,24 a 77,25	79,96 a 79,97
	Cl. 4.....	77,25 a 77,26	79,97 a 79,98
May.	Cl. A.....	77,51 a 77,52	80,23 a 80,24
	Cl. B.....	77,52 a 77,53	80,24 a 80,25
	Cl. C.....	77,53 a 77,54	80,25 a 80,26
Rep.	Estándar.....	77,245 a 77,255	79,965 a 79,975
	May. 0,29.....	77,525 a 77,535	80,245 a 80,255
	May. 0,50.....	77,745 a 77,755	80,465 a 80,475

### Diámetro de los pistones (mm)

Motores		1,4 l	1,6 l
Orig.	Cl. 1.....	77,19 a 77,20	79,91 a 79,92
	Cl. 2.....	77,20 a 77,21	79,92 a 79,93
	Cl. 3.....	77,21 a 77,22	79,93 a 79,94
	Cl. 4.....	77,22 a 77,23	79,94 a 79,95
May.	Cl. A.....	77,48 a 77,49	80,20 a 80,21
	Cl. B.....	77,49 a 77,50	80,21 a 80,22
	Cl. C.....	77,50 a 77,51	80,22 a 80,23
Rep.	Estándar.....	77,210 a 77,235	79,930 a 79,955
	May. 0,29.....	77,490 a 77,515	80,210 a 80,235
	May. 0,50.....	77,710 a 77,735	80,430 a 80,455

## TREN ALTERNATIVO

### CIGÜEÑAL

De fundición grafitica nodular, equilibrado dinámicamente, sobre 5 apoyos.

Diámetro de los apoyos (mm):

- origen: 57,98 a 58,00;
- reparación - 0,25: 57,73 a 57,75;
- reparación - 0,50: 57,48 a 57,50;
- reparación - 0,75: 57,23 a 57,25.

Ancho del apoyo central (mm):

- Origen: 28,825 a 28,875.
- Mayorado: 29,205 a 29,255.

Juego radial del cigüeñal: 0,011 a 0,058 mm.

Juego axial del cigüeñal: 0,09 a 0,30 mm.

Diámetro de los cuellos (mm):

- origen: 47,89 a 47,91;
- reparación - 0,25: 47,64 a 47,66;
- reparación - 0,50: 47,39 a 47,41;
- reparación - 0,75: 47,14 a 47,16;
- reparación - 1,00: 46,89 a 46,91.

### Cojinetes de bancada

Diámetro interior de los cojinetes colocados (mm):

- origen: 58,011 a 58,036;
- reparación - 0,25: 57,761 a 57,788;
- reparación - 0,50: 57,511 a 57,538;
- reparación - 0,75: 57,261 a 57,288.

### BIELAS

De acero forjado de sección en "I" y cabeza de corte recto. Montadas sobre cojinetes elásticos delgados.

Diámetro de la cabeza: 50,890 a 50,910 mm.

Diámetro del pie: 20,589 a 20,609 mm.

Juego radial de la biela: 0,006 a 0,06 mm.

### Cojinetes de bielas

Cojinete elástico delgado.

Diámetro de los cojinetes colocados (mm):

- origen: 47,916 a 47,700;
- reparación - 0,25: 47,666 a 47,700;
- reparación - 0,50: 47,416 a 47,450;
- reparación - 0,75: 47,166 a 47,200;
- reparación - 1,00: 46,916 a 46,950,

### PISTONES

De aleación de aluminio moldeada a presión, de fondo plano con concavidad para el paso de las cabezas de válvulas.

Juego de los pistones en los cilindros.

- Origen: 0,02 a 0,04 mm.
- Reparación: 0,01 a 0,045 mm.

Diámetro de los pistones: ver cuadro superior.

### BULONES

De acero rectificado, montados deslizando en el pistón y apretados en la biela.

Longitud (mm):

- 1,4 l: 63 a 63,8.
- 1,6 l: 66,200 a 67.

Diámetro (mm):

- blanco: 20,622 a 20,625;

- rojo: 20,625 a 20,628;

- azul: 20,628 a 20,631;

- amarillo: 20,631 a 20,634.

Juego en el pistón: 0,005 a 0,011 mm.

Apriete en la biela: 0,013 a 0,045 mm.

### SEGMENTOS

Tres por pistón. De arriba a abajo: un segmento de fuego, uno de compresión y un rascador de aceite.

Juego en el corte (segmentos colocados en el cilindro) (mm):

- fuego y compresión: 0,30 a 0,50;
- rascador: 0,40 a 1,40.

Separación entre los cortes de los segmentos: deben estar repartidos uniformemente por la periferia del pistón. Separar los cortes de segmento a segmento en 120°.

### VOLANTE MOTOR

Volante fijado en el extremo del cigüeñal por seis tornillos.

La corona del motor de arranque está insertada en caliente: temperatura de montaje: 260 a 280°C.

## DISTRIBUCION

Distribución por árbol de levas en cabeza arrastrado por correa dentada.

### Diagrama de distribución

Con una alzada de leva de 1 mm, medido con 7 balancines colocados y el balancín de la leva controlada desmontado.

Motores	1,4 l	1,6 l
AAA (antes de PMS) .....	15°	4°
RCA (después de PMI) .....	30°	32°
AAE (antes de PMI) .....	28°	38°
RCE (después de PMS) .....	13°	10°

### ARBOL DE LEVAS

De fundición, sobre 5 apoyos, está sujeto por una brida fijada a la culata por dos tornillos y es arrastrado por correa dentada.

Diámetro de los apoyos (mm):

- nº 1: 44,75;
- nº 2: 45,00;
- nº 3: 45,25;
- nº 4: 45,50;
- nº 5: 45,75.

Juego axial: 0,05 a 0,15 mm.

Espesor de brida: 4,99 a 5,01 mm.

Alzada de las levas (adm. y esc.) (mm):

- 1,4 l: 5,79.
- 1,6 l: 6,09.

Altura de las levas (en mm)

Motores	1,4 l	1,6 l
Admisión.....	38,305	38,606
Escape.....	37,289	37,590



**CORREA DENTADA**

Marca: Motorcraft.  
Un rodillo tensor mecánico asegura la tensión de la correa.  
Tensión (m.kg). correa nueva: 10 a 11 en el aparato Ford; correa reutilizada: 4 a 6 en el aparato Ford.

**ENGRASE**

Engrase a presión por bomba de aceite arrastrada directamente en el extremo del cigüeñal.

**BOMBA DE ACEITE**

Bomba de aceite de engranajes con válvula de descarga incorporada.  
Presión de aceite (bar):  
- a 750 rpm (80°C): 1;  
- a 2000 rpm (80°C): 2,8.  
Presión de apertura de la válvula de descarga: 4 bar.  
Presión de encendido del testigo: 0,3 a 0,5 bar.  
Juego entre rotores y tapa: 0,014 a 0,1 mm.  
Juego entre rotor exterior y cárter: 0,06 a 0,19 mm.

**FILTRO DE ACEITE**

Marca y tipo: Motorcraft Super ELF 134.  
Primer cambio a los 10000 km y luego cada 20000 km.

**ACEITE DE MOTOR**

Capacidad: 1.º llenado: 3,86 litros;  
Llenado después de vaciado: 3,25 l sin filtro; 3,50 l con filtro.  
Preconización: normas API SG/CD.  
Viscosidad: SAE 10W30 - 15W50 - 20W50.  
Periodicidad: primer cambio a los 10000 km y luego cada 20000 km o cada año.

**REFRIGERACION**

Refrigeración por líquido permanente.  
Circuito hermético a presión con radiador, vaso de expansión, bomba de agua, termostato y ventilador eléctrico gobernado por termocontacto en el radiador.

**BOMBA DE AGUA**

Bomba centrífuga arrastrada por correa dentada de distribución.

**RADIADOR**

Haz de aluminio y depósito de agua de plástico.

**VASO DE EXPANSION**

De plástico.  
El llenado del circuito de refrigeración se efectúa por el vaso de expansión.  
Tarado del tapón: 1,2 bar.

**TERMOSTATO**

Termostato de cera.  
Temperatura de principio de apertura: 85 a 89°C.  
Temperatura de apertura total: 102°C.

**MOTOVENTILADOR**

Eléctrico, gobernado por termocontacto en el radiador.

**TERMOCONTACTO**

Situado sobre el radiador, gobierna el motoventilador.

**LIQUIDO DE REFRIGERACION**

Capacidad (l):  
- 1,4: 7,6  
- 1,6: 7,8  
Preconización: mezcla agua/anticongelante: 1.SSM-97 B 9 103 A.  
Protección hasta -30°C con 40 % de anticongelante.  
Periodicidad: 60000 km, o máx. 2 años.

**ALIMENTACION**

Por bomba de gasolina mecánica y carburador.

**DEPOSITO**

De chapa embutida, dispuesto delante del eje trasero.  
Capacidad: 42 litros.  
Preconización: gasolina sin plomo 98 RON o super 98 RON.

**BOMBA DE GASOLINA**

Bomba mecánica accionada por empujador a partir de una excéntrica del árbol de levas.  
Presión de alimentación: 0,24 a 0,38 bar.

**FILTRO DE AIRE**

Filtro seco, con elemento de papel recambiable.  
Marca: Motorcraft.

**CARBURADOR**

Carburador de doble cuerpo con bomba de aceleración, enriquecedor de plena carga y amortiguador de ralenti.  
Marca y tipo:  
1,4 l cambio manual: Weber DFTM 89SF-9510-CC.  
1,4 l cambio CTX: Weber DFTM 89SF-9510-DA.  
1,6 l: Weber TLD 89 SF-9510-AA.  
Elementos de reglaje: ver cuadro.

**ENCENDIDO**

Encendido transistorizado sin ruptor. El dispositivo consta de distribuidor de encendido con generador de impulsos, una bobina, un módulo amplificador y 4 bujías.

**DISTRIBUIDOR DE ENCENDIDO**

Distribuidor de generador de impulsos con sistema de avance centrífugo por masas y avance por depresión con cápsula.  
Marca: Bosch o Lucas.  
Reglaje inicial: 12° antes del PMS a 800 rpm (con la depresión desconectada).  
Sentido de giro: contrario a las agujas del reloj.  
Orden de encendido: 1-3-4-2.  
Curvas de avance: ver página siguiente.

**BOBINA**

Marca: Bosch o Lucas.  
Tensión: 30 kV en circuito abierto.  
Resistencia primaria: 0,72 a 0,88 Ω.  
Resistencia secundaria: 4500 a 4700 Ω.

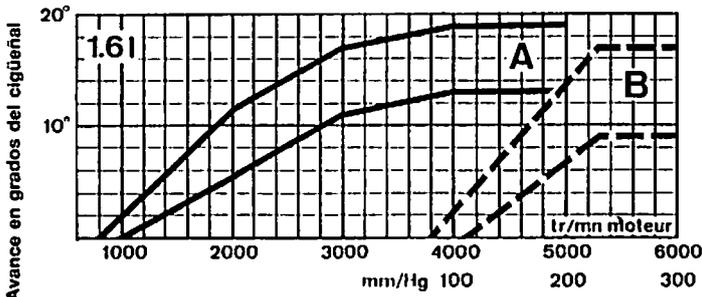
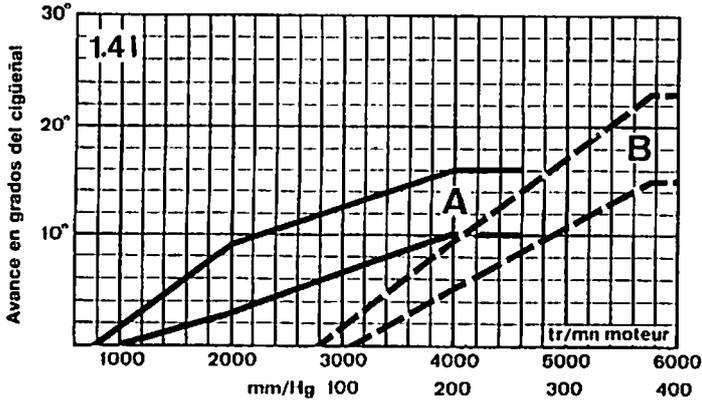
**BUJIAS**

Marca y tipo: Motorcraft Super AGPR22CD.  
Separación entre electrodos: 0,75 mm.

Elementos de reglaje	DFTM 89-SF-9510-CC		DFTM 89-SF-9510-DA		TLD 89-SF-9510-AA	
	1.º cuerp.	2.º cuerp.	1.º cuerp.	2.º cuerp.	1.º cuerp.	2.º cuerp.
Ø venturi (mm)	21	23	21	23	21	23
Surtidor principal	100	125	100	125	117	127
Columna de emulsión	F22	F60	F22	F60	F105	F71
Surtidor de corrección de aire	210	155	210	155	185	125
Surtidor de ralenti	42	60	42	60	-	-
Altura de cubeta (mm)*	8 ± 0,5		8 ± 0,5		29 ± 0,5	
Apertura positiva estrangulador (mm)	2,7 a 3,2		2,7 a 3,2		4,7 ± 0,5	
Régimen actuación amortiguador ralenti (rpm)	1300 ± 50		1100 ± 50 (selector en N)		-	
Ralenti acelerado (rpm)	2800 ± 100		2800 ± 100		1800 ± 50	
Régimen de ralenti (rpm)	800 ± 50		850 ± 50		800 ± 50	
Contenido en CO	1,5 ± 0,25%		1,5 ± 0,25%		1,5 ± 0,5%	

\* Ver posición de medición en págs. 30 y 32.

- MOTORES 1,4 y 1,6 l (5 apoyos) -



Curvas de avance

A. Centrífugo - B. Depresión. En el control en banco con el distribuidor desmontado, disminuir los valores a la mitad. Sobre vehículo, añadir el valor del avance inicial.

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

Culata: apriete en 4 fases con tornillos nuevos:

- fase I: 2 a 4;
- fase II: 4 a 6;
- fase III: apriete angular de 90°;
- fase IV: apriete angular de 90°.

Tapas de bancada: 9 a 10.

Tapas de biela: 3 a 3,6.

Volante motor: 8,2 a 9,2.

Tensor de correa de distribución: 1,6 a 2.

Brida de tope de árbol de levas: 0,9 a 1,3.

Rueda dentada de árbol de levas: 5,4 a 5,9.

Bomba de agua a bloque: 0,7 a 1.

Rueda dentada de cigüeñal: 10 a 11,5.

Bomba de aceite a bloque: 0,8 a 1,1.

Tapa de bomba de aceite: 0,8 a 1,2.

Cárter de aceite: 0,5 a 0,8.

Cárter de distribución: 0,9 a 1,1.

Tuerca central de balancín: 2,5 a 2,9.

Tapa de culata: 0,6 a 0,8.

Bomba de gasolina: 1,4 a 1,8.

Colector de admisión: 1,6 a 2.

Colector de escape: 1,4 a 1,7.

Carburador: 1,2 a 2,1.

Bujías: 1,5 a 2.

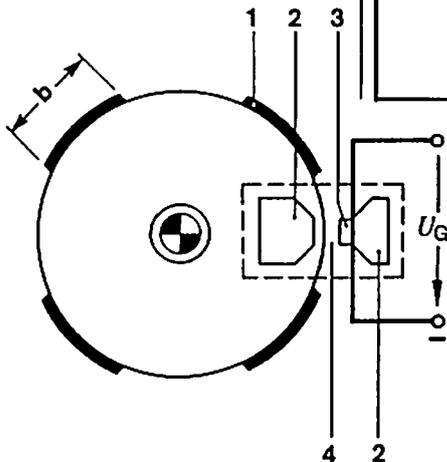
## Consejos prácticos

### PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

**Juego de funcionamiento de las válvulas**

No tiene reglaje ni control.

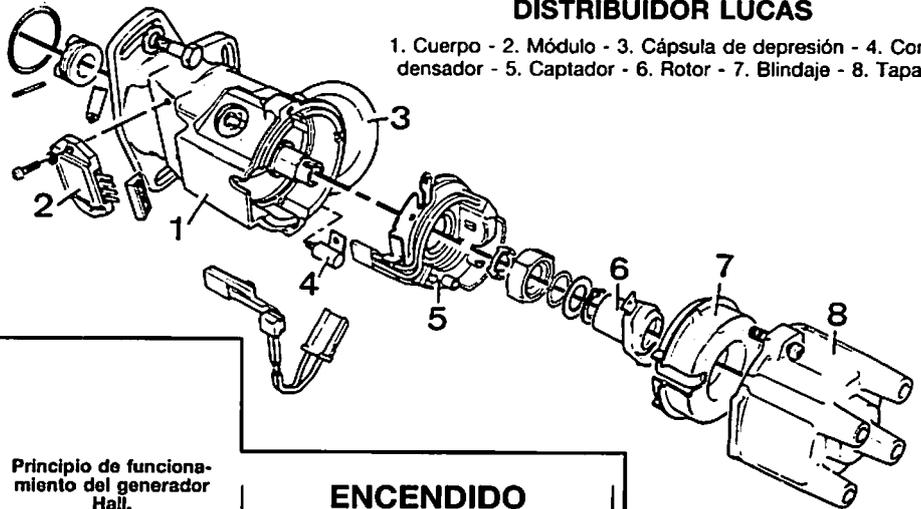
Empujadores hidráulicos con recuperación automática del juego.



**14**

**DISTRIBUIDOR LUCAS**

1. Cuerpo - 2. Módulo - 3. Cápsula de depresión - 4. Condensador - 5. Captador - 6. Rotor - 7. Blindaje - 8. Tapa.



**ENCENDIDO**

**Constitución y funcionamiento**

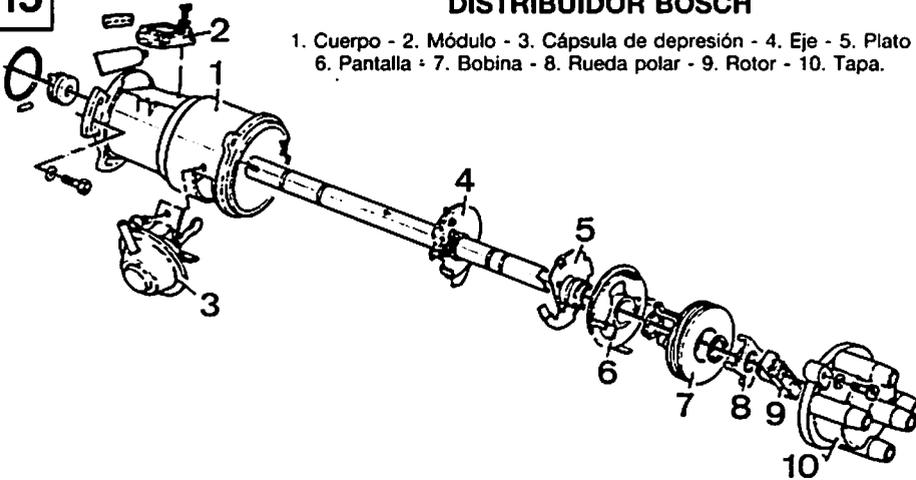
Consta de un distribuidor que contiene el generador Hall, una unidad de control y una bobina especial.

Los sistemas de avance centrífugo y por depresión son idénticos a los de un encendido clásico. El distribuidor incluye el generador Hall, que envía impulsos a la unidad de control, y el rotor, cuya función es la de

15

**DISTRIBUIDOR BOSCH**

1. Cuerpo - 2. Módulo - 3. Cápsula de depresión - 4. Eje - 5. Plato  
6. Pantalla - 7. Bobina - 8. Rueda polar - 9. Rotor - 10. Tapa.



168 0

Marcas de puesta a punto inicial en la tapa de la distribución.

distribuir la alta tensión al cilindro correspondiente.

El generador Hall consta de un elemento fijo, la barrera magnética, y de un elemento móvil, la rueda polar.

La barrera magnética se compone de un imán (2) y del detector de Hall (3), colocado frente al imán.

La rueda polar tiene 4 lengüetas (o pantallas) que corresponden al número de cilindros del motor. Cuando gira, las lengüetas pasan por el entrehierro (4) existente entre el imán y el detector de Hall.

Cuando una de ellas se encuentra entre los dos polos del imán y el detector, el campo magnético es desviado, con lo que se crea una fuerza electromotriz inducida, que es enviada a la unidad de control.

**Desmontaje y montaje del distribuidor de encendido**

**DESMONTAJE**

- Desconectar la batería.
- Desconectar los cables de bujías y sacar la tapa del distribuidor.
- Girar el motor para poner el cilindro nº 1 en el punto de calado inicial (marca de la polea frente a la marca

de 12° en la cubierta de distribución).

- Desenchufar el conector del distribuidor de encendido.
- Sacar el distribuidor (2 tornillos).

**MONTAJE**

- Comprobar que el cilindro nº 1 está justo en la posición de puesta a punto inicial.
- Colocar el distribuidor y alinear las marcas en la culata y el cuerpo del distribuidor.
- Apretar los tornillos de fijación.

**Reglaje del distribuidor (dinámico)**

- Aflojar los tornillos de fijación del distribuidor.
- Enchufar una lámpara estroboscópica.
- Desempalmar y taponar el tubo de depresión del distribuidor.
- Poner el motor en marcha y hacerlo funcionar a su régimen de ralentí normal, con el ventilador de refrigeración en marcha.
- Dar vuelta al distribuidor para poner la marca en la polea frente a la marca fija 12° antes de PMS.
- Apretar el tornillo de fijación del distribuidor.
- Empalmar el tubo de depresión.

**ALIMENTACION**

**BOMBA DE GASOLINA**

**Control de la presión**

- Hacer funcionar el motor unos instantes al ralentí a fin de asegurar un llenado perfecto de la cubeta del carburador.
- Parar el motor.

• Desempalmar el tubo de alimentación de gasolina en el carburador (evitar las salpicaduras de gasolina sobre el motor caliente).

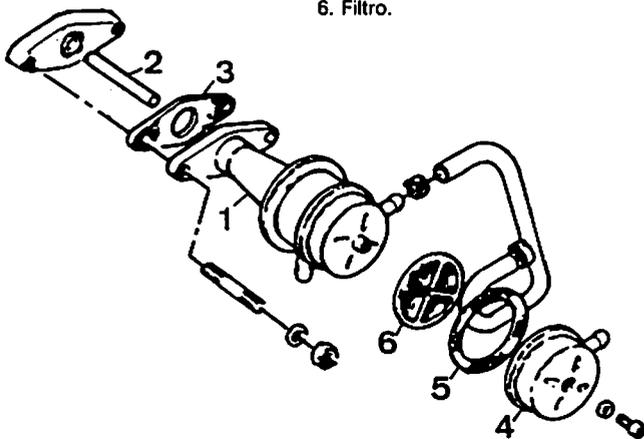
• Enchufar un manómetro en el extremo del tubo de alimentación. Leer el valor de la presión en ralentí y durante una breve aceleración (ver los valores en las "Características detalladas").

• Parar el motor, sacar el manómetro y empalmar el tubo de alimentación en el carburador.

16

**BOMBA DE GASOLINA**

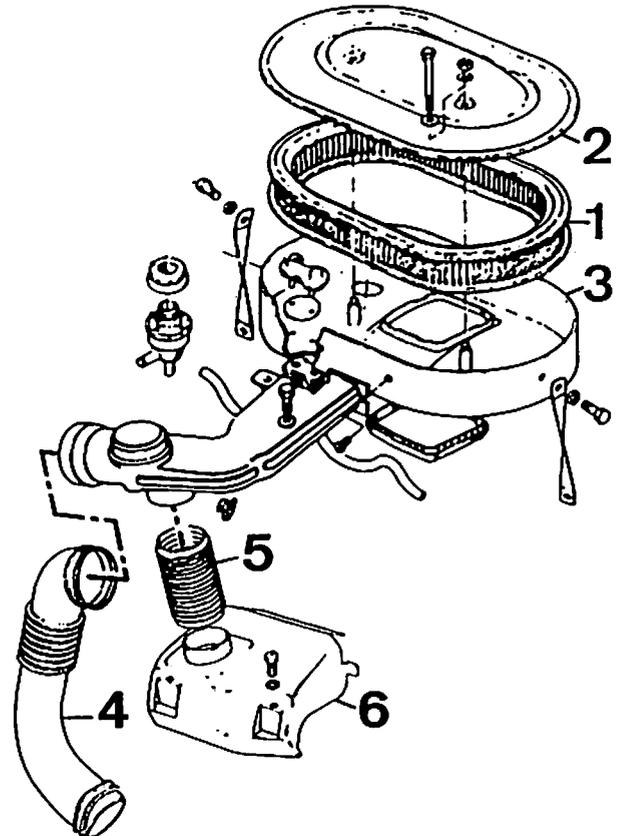
1. Cuerpo - 2. Empujador - 3. Junta - 4. Tapa - 5. Junta tórica - 6. Filtro.



17

**FILTRO DE AIRE**

1. Filtro - 2. Tapa - 3. Caja del filtro - 4. Manguito de aire fresco - 5. Manguito de aire caliente - 6. Chapa.



## Cambio de la bomba

### DESMONTAJE

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Sacar las tuberías de la bomba de gasolina, marcándolas.
- Quitar los dos tornillos o tuercas y sacar la bomba.

### MONTAJE

- Limpiar los planos de junta de la bomba y del bloque.
- Colocar una junta nueva y montar la bomba.
- Empalmar las tuberías teniendo en cuenta las marcas. Utilizar abrazaderas nuevas.
- Conectar el cable de masa de la batería.

## CARBURADOR WEBER DFTM

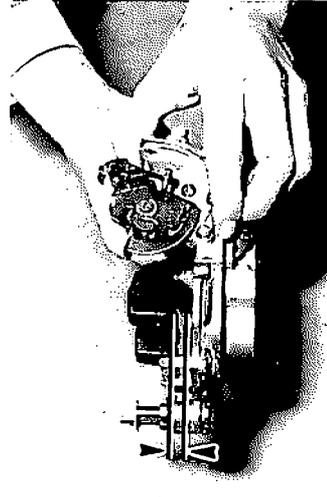
### CAMBIO DE LA AGUJA

- Desconectar la batería y sacar el filtro de aire.
- Sacar las tuberías de entrada y sobrante de gasolina.

- Sacar la tapa del carburador con el flotador.
- Expulsar el eje del flotador y sacarlo.
- Sacar el portaaguja y la arandela.
- Sacar el resorte de sujeción y separar la aguja de su soporte.
- Limpiar la cubeta y los surtidores.
- Montar una aguja nueva en el soporte.
- Colocar el portaaguja provisto de una arandela nueva.
- Colocar la aguja, el flotador y el eje.
- Ajustar el nivel de cubeta (ver a continuación).
- Montar una junta nueva y colocar la tapa.
- Empalmar las tuberías de gasolina.
- Colocar el filtro de aire.
- Conectar la batería.
- Comprobar el régimen de ralentí y la riqueza de la mezcla.

### REGLAJE DEL NIVEL DE CUBETA

- Desconectar la batería y sacar el filtro de aire.
- Sacar las tuberías de gasolina.
- Sacar la tapa del carburador con el flotador.



Medición del nivel de la cubeta (Weber DFTM).

- Colocar la tapa en posición vertical, con la aguja cerrada.
- Medir la distancia entre el plano de junta de la tapa y la parte superior del flotador (ver foto).
- Si es preciso, ajustar la distancia actuando sobre la lengüeta del flotador.

- Montar una junta nueva y colocar la tapa.
- Empalmar las tuberías de gasolina.
- Montar el filtro de aire.
- Conectar la batería.
- Comprobar el régimen de ralentí y la riqueza de la mezcla.

### CONTROL Y REGLAJE DEL AMORTIGUADOR DE RALENTÍ

- Comprobar si el régimen de ralentí y la riqueza de la mezcla son correctos.
- Sacar el filtro de aire y empalmar directamente el amortiguador al colector de admisión.
- Arrancar el motor y observar el régimen.
- Si el régimen está fuera de tolerancia (ver pág. 27), quitar el precinto situado en la parte superior de la caja y actuar sobre el tornillo hasta obtener el régimen correcto.
- Montar un precinto nuevo.
- Desempalmar la tubería de toma de depresión y empalmar la tubería de origen en el amortiguador.
- Colocar el filtro de aire.

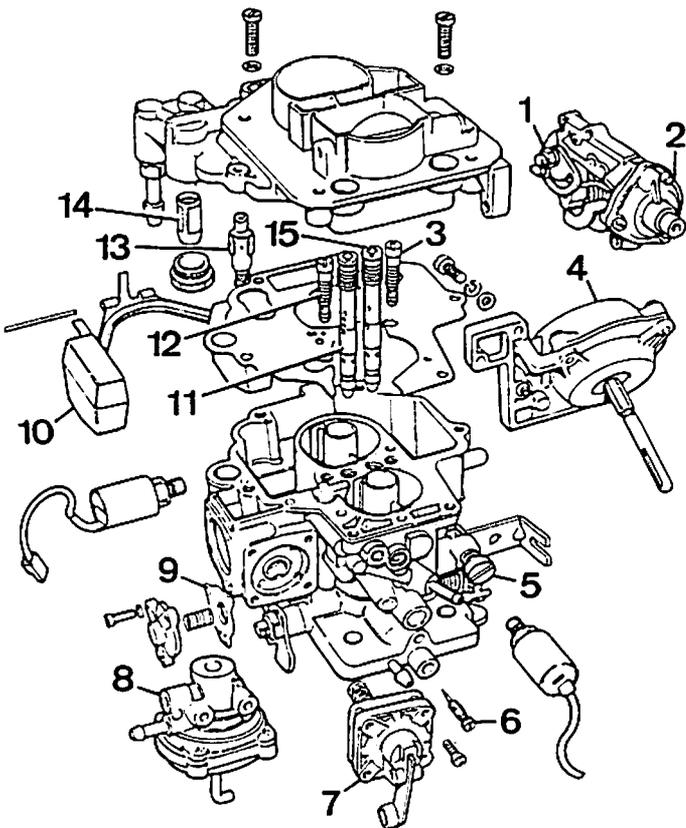
### CONTROL Y REGLAJE DEL RALENTÍ ACELERADO

- Comprobar los reglajes del régimen y la riqueza del ralentí.

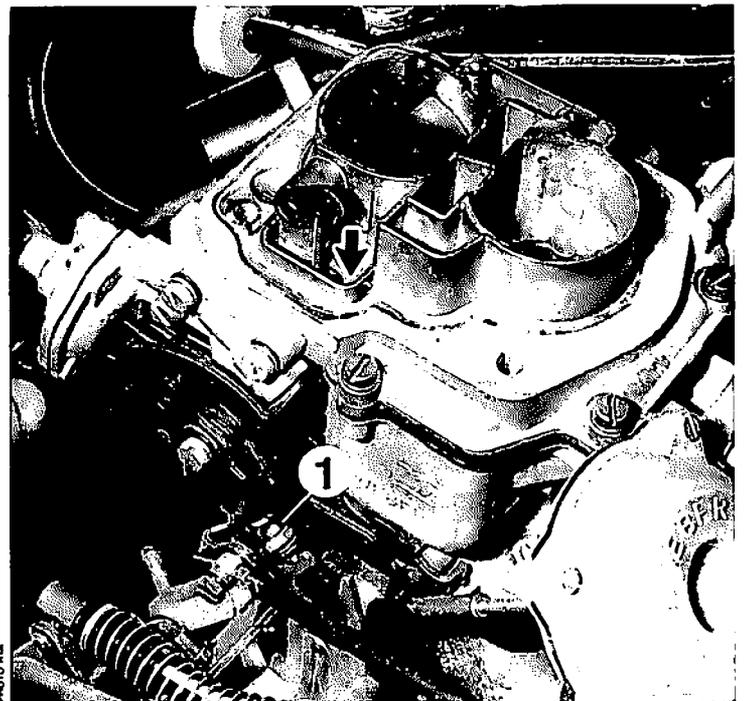
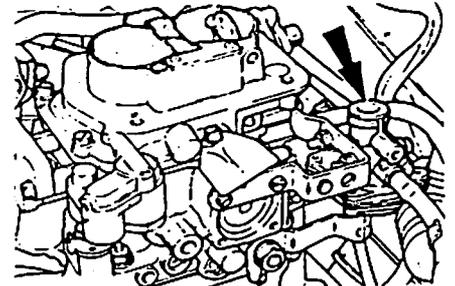
18

## CARBURADOR WEBER DFTM

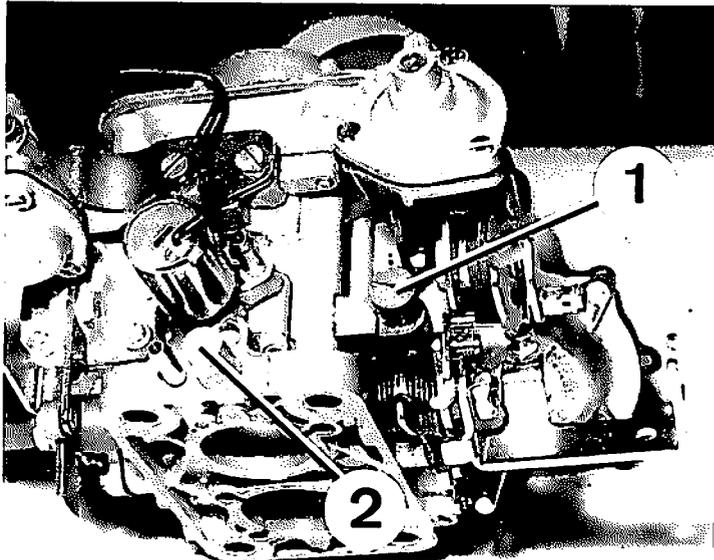
1. Mando de la mariposa de estrangulador - 2. Apertura positiva del estrangulador - 3. Surtidor de ralentí secundario - 4. Cápsula de depresión del segundo cuerpo - 5. Tornillo de régimen del ralentí - 6. Tornillo de riqueza - 7. Bomba de aceleración - 8. Amortiguador de ralentí - 9. Enriquecedor de plena carga - 10. Flotador - 11. Columna de emulsión primaria - 12. Surtidor de ralentí primario - 13. Aguja - 14. Filtro - 15. Columna de emulsión secundaria.



Flecha: tornillo de reglaje del amortiguador de ralentí (Weber DFTM).



1. Tornillo de reglaje del ralentí acelerado (Weber DFTM).



Reglaje del ralenti  
1. Tornillo de régimen - 2. Tornillo de riqueza (Weber DFTM).

- Desprender el filtro de aire.
- Arrancar el motor y dejarlo calentar hasta que se conecte el motoventilador.
- Cerrar la mariposa de estrangulador.
- Si es preciso, actuar sobre el tornillo (1) de reglaje del ralenti acelerado.
- Comprobar de nuevo el ralenti acelerado.
- Colocar el filtro de aire.

### Reglaje del ralenti

#### CONDICIONES PREVIAS

- La mariposa del estrangulador debe estar completamente abierta.
- El motor debe estar a su temperatura normal con el motoventilador en marcha.
- El filtro de aire debe estar colocado con un cartucho limpio.
- El sistema de encendido debe estar en buen estado y perfectamente ajustado.
- El conjunto del sistema de escape no debe presentar fugas.
- No debe estar en funcionamiento ningún aparato consumidor importante de electricidad (excepto el motoventilador).
- Desempalmar la tubería del amortiguador de ralenti.

#### REGLAJE

- Conectar un cuentarrevoluciones y un analizador de gases.
- Arrancar el motor y estabilizar el régimen a 3000 rpm durante 30 segundos aprox. y dejar después que el motor vuelva al ralenti.
- Anotar el contenido en CO y el régimen de ralenti.
- Actuar sobre el tornillo (1) para obtener el régimen prescrito.
- Actuar luego si es preciso sobre el tornillo (2) de reglaje del CO para

obtener el valor prescrito. Para ello, sacar la caja del filtro de aire.

- Colocar la caja del filtro de aire en posición sin fijarla.
- Estabilizar el régimen del motor a 3000 rpm durante aprox. 30 segundos y dejar luego que vuelva al ralenti.
- Observar de nuevo el régimen de ralenti y el contenido en CO y repetir el reglaje si es preciso.
- Si es correcto colocar un precinto sobre el tornillo de CO.

- Colocar definitivamente la caja de filtro de aire.
- Empalmar la tubería de depresión del amortiguador de ralenti.
- Retirar el cuentarrevoluciones y el analizador de gases.
- Comprobar que las tuberías de depresión y de ventilación estén bien empalmadas.

### CARBURADOR WEBER TLD

#### CAMBIO DE LA AGUJA

- Desconectar la batería y sacar el filtro de aire.
- Desempalmar las tuberías de gasolina.
- Desempalmar los dos tubos del estérter automático dejándolos colocados hacia arriba para que el líquido no se vierta.
- Sacar la tapa del carburador.
- Expulsar el eje del flotador, sacar el flotador y la aguja.
- Desenroscar el portaaguja y recuperar la arandela.
- Sacar la gasolina de la cubeta.
- Colocar el portaaguja con una arandela nueva.

- Colocar el resorte de sujeción en la nueva aguja.
- Montar la aguja, una junta nueva, el flotador y su eje.
- Comprobar el reglaje del nivel de cubeta (ver a continuación).
- Colocar la tapa del carburador.
- Empalmar las tuberías de gasolina y los tubos del estérter.
- Colocar el filtro de aire.
- Completar el nivel del circuito de refrigeración si es preciso.
- Conectar la batería.
- Comprobar el régimen de ralenti y la riqueza de la mezcla.

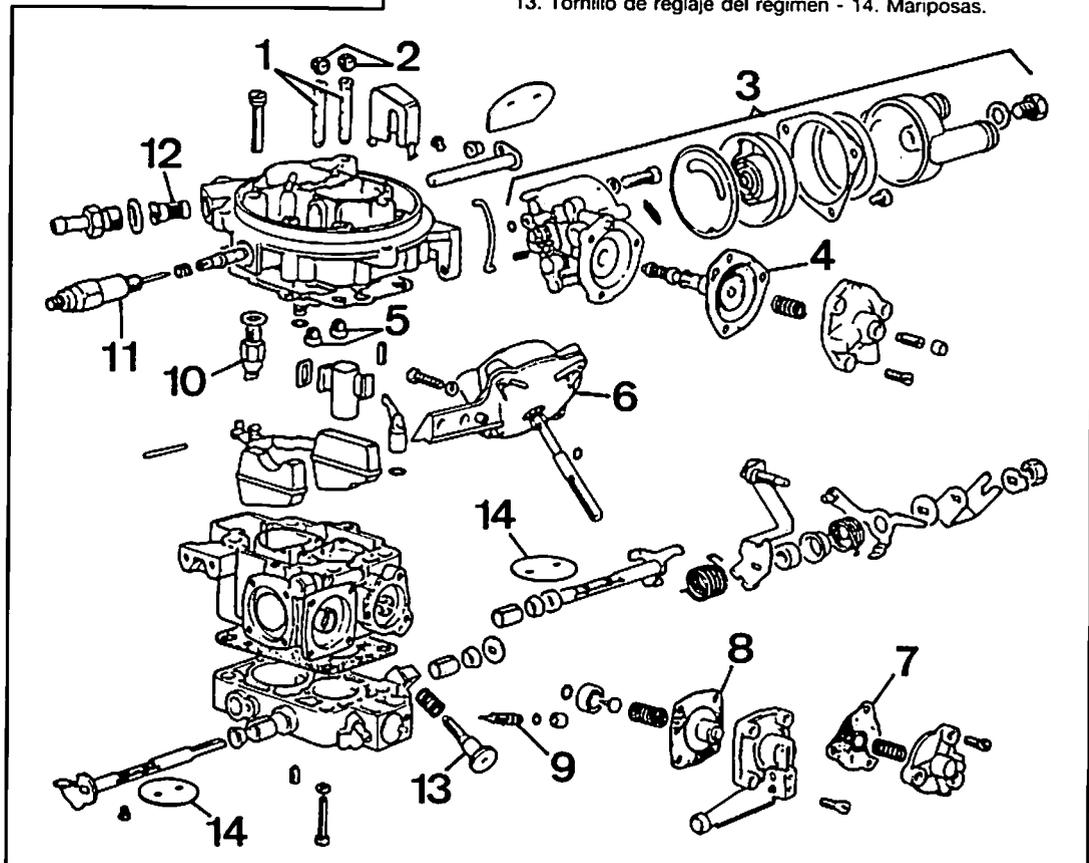
#### REGLAJE DEL NIVEL DE CUBETA

- Desconectar la batería y sacar el filtro de aire.
- Desempalmar las tuberías de gasolina.
- Desprender los dos tubos del estérter automático.
- Sacar la tapa del carburador.
- Sujetar la tapa en posición vertical de forma que la aguja esté cerrada.
- Medir la distancia entre la junta y la parte inferior del flotador (ver la foto de la página siguiente).

19

### CARBURADOR WEBER TLD

1. Columnas de emulsión - 2. Calibres de aire - 3. Mando automático de la mariposa de estrangulador - 4. Apertura positiva del estrangulador - 5. Surtidores principales - 6. Membrana del segundo cuerpo - 7. Enriquecedor de plena carga - 8. Bomba de aceleración - 9. Tornillo de riqueza - 10. Aguja - 11. Electroválvula de ralenti - 12. Filtro - 13. Tornillo de reglaje del régimen - 14. Mariposas.



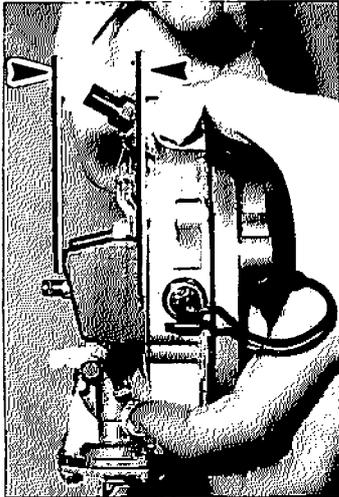


PHOTO RIA

Medición del nivel de cubeta (Weber TLD).

- Si es preciso, ajustar la distancia actuando sobre la lengüeta del flotador.
- Colocar la tapa del carburador.
- Empalmar las tuberías de gasolina y los tubos del estérter.
- Colocar el filtro de aire.
- Completar el nivel del circuito de refrigeración si es preciso.
- Conectar la batería.
- Comprobar el régimen de ralenti y la riqueza de la mezcla.

#### APERTURA POSITIVA DEL ESTRANGULADOR

- Desconectar la batería y sacar el filtro de aire.

- Desempalmar los dos tubos del estérter automático y dejar colocados sus extremos lo más arriba posible.
- Aflojar el tornillo de fijación de la caja.
- Quitar los tres tornillos de fijación de la caja del estérter y de la tira termostática.
- Sacar el separador térmico.
- Enganchar una goma elástica en la palanca de accionamiento de la mariposa del estrangulador para mantenerla cerrada.
- Abrir la mariposa para permitir el cierre completo de la mariposa de estrangulador.
- Empujar con la mano la membrana contra su tope.
- Medir con un calibre o una broca la abertura de la mariposa de estrangulador (ver el valor en pág. 27).
- Si es preciso, actuar sobre el tornillo de reglaje situado en la caja de la membrana.
- Colocar el separador térmico.
- Unir la tira termostática a la palanca del estérter sin apretar los tornillos de fijación.
- Alinear las marcas y apretar los tornillos.
- Empalmar los tubos del estérter.
- Montar el filtro de aire y conectar la batería.
- Completar el nivel del líquido refrigerante si es preciso.

#### CONTROL Y REGLAJE DEL RALENTI ACELERADO

- Poner el motor a su temperatura normal de funcionamiento.
- Sacar el filtro de aire.

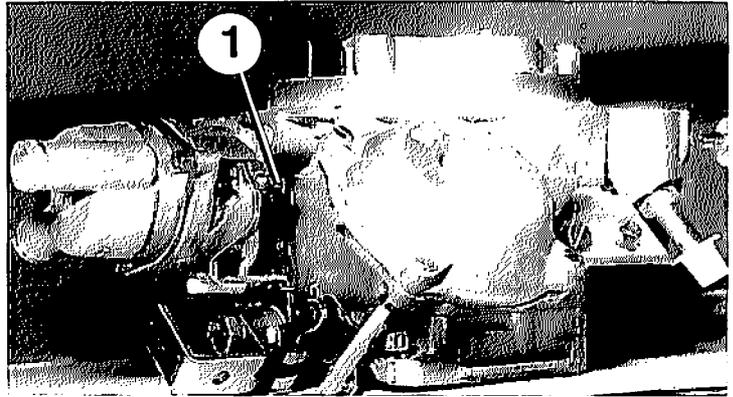


PHOTO RIA

1. Tornillo de reglaje de ralenti acelerado (Weber TLD).

- Sacar la caja de la mariposa de estrangulador.
- Mantener el acelerador parcialmente abierto y colocar el tornillo de reglaje del ralenti en el tercer resalte de la leva, para soltar después el acelerador.
- Arrancar el motor sin tocar el acelerador y anotar el régimen.
- Si es preciso, ajustar el régimen de ralenti acelerado con ayuda del tornillo de reglaje (ver foto).

#### Reglaje del ralenti

#### CONDICIONES PREVIAS

- La mariposa del estrangulador debe estar completamente abierta.
- El motor debe estar a su temperatura de funcionamiento normal, con el ventilador eléctrico en marcha.
- El filtro de aire debe estar colocado con un cartucho limpio.
- El sistema de encendido debe estar en buen estado y perfectamente ajustado.
- El conjunto del sistema de escape no debe presentar fugas.

- No debe haber en funcionamiento ningún aparato consumidor importante de electricidad (aparte del motor).

#### REGLAJE DEL REGIMEN

- Ajustar el régimen de ralenti actuando sobre el tornillo de tope (1) de la mariposa.

#### REGLAJE DE LA RIQUEZA

- Sacar el filtro de aire y la tubería de depresión empalmada al filtro de aire.
- Sacar el precinto.
- Colocar el filtro de aire sin fijarlo. Comprobar que la tubería de depresión esté bien empalmada al filtro de aire.
- Arrancar el motor y actuar sobre el tornillo de riqueza (2) para obtener el contenido de CO prescrito.
- Si es preciso, retocar el reglaje del régimen de ralenti con ayuda del tornillo de tope (1) de la mariposa.
- Sacar el filtro de aire y colocar un precinto nuevo.
- Colocar el filtro de aire, fijarlo y comprobar que la tubería de depresión esté bien empalmada.

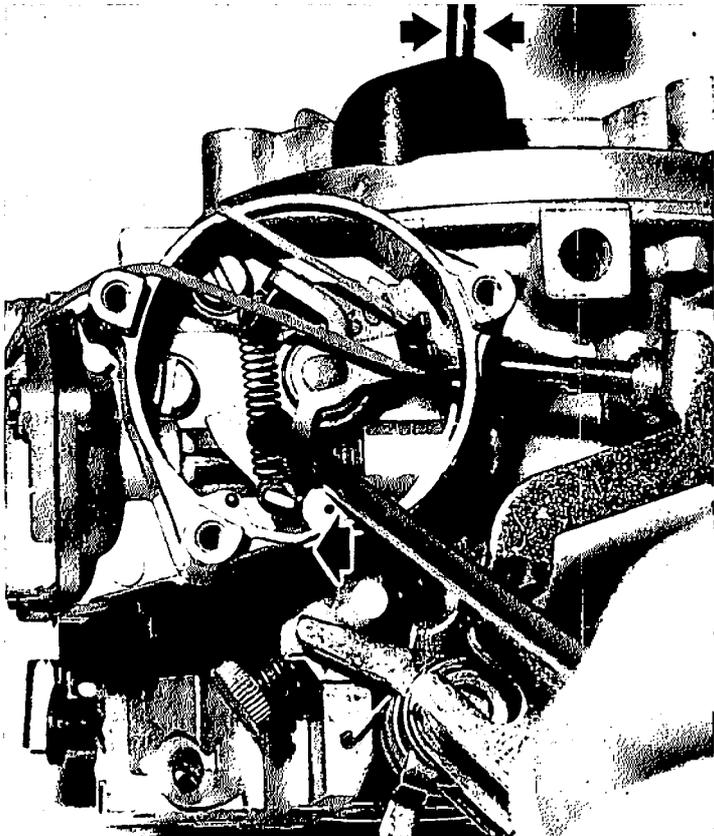
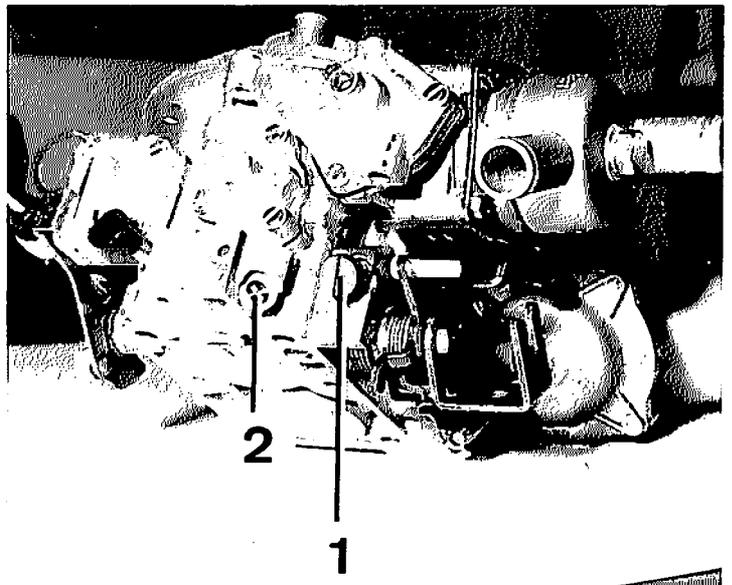


PHOTO RIA

Apertura positiva de la mariposa de estrangulador (Weber TLD).



Reglaje del ralenti

1. Tornillo de régimen - 2. Tornillo de riqueza (Weber TLD).

## TRABAJOS QUE NO REQUIEREN LA RETIRADA DEL MOTOR

### DISTRIBUCION

#### Cambio de la correa de distribución y puesta a punto

#### DESMONTAJE

- Desconectar la batería.
- Sacar la correa del alternador (ver pág. 72).
- Sacar las cubiertas de la correa de distribución.
- Girar el cigüeñal para llevar la marca de la rueda dentada del árbol de levas frente a la marca en la culata.

• Aflojar los tornillos de fijación del tensor, empujarlo hacia la izquierda y reapretar los tornillos de fijación.

- Sacar la correa dentada.

#### MONTAJE Y PUESTA A PUNTO

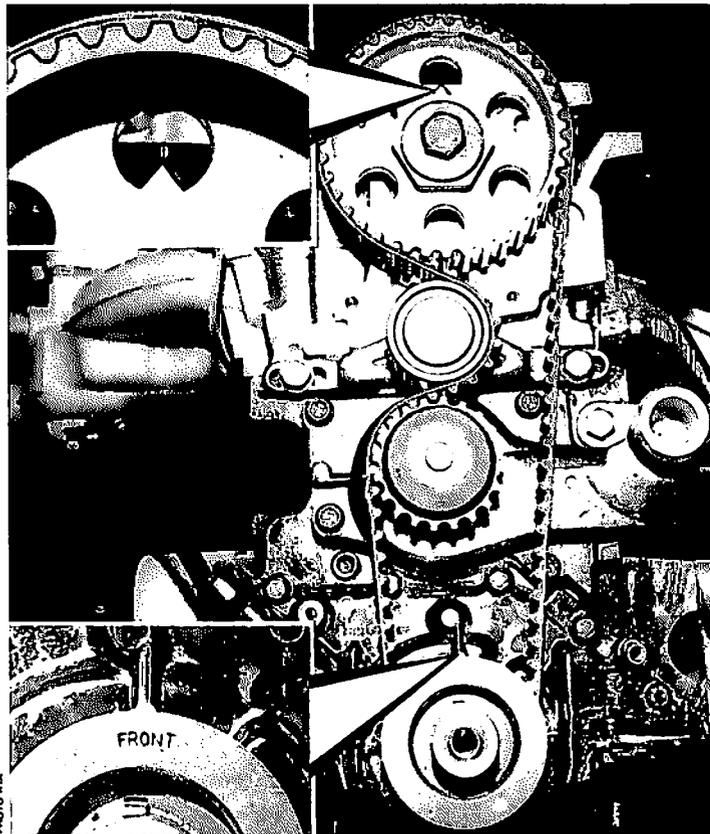
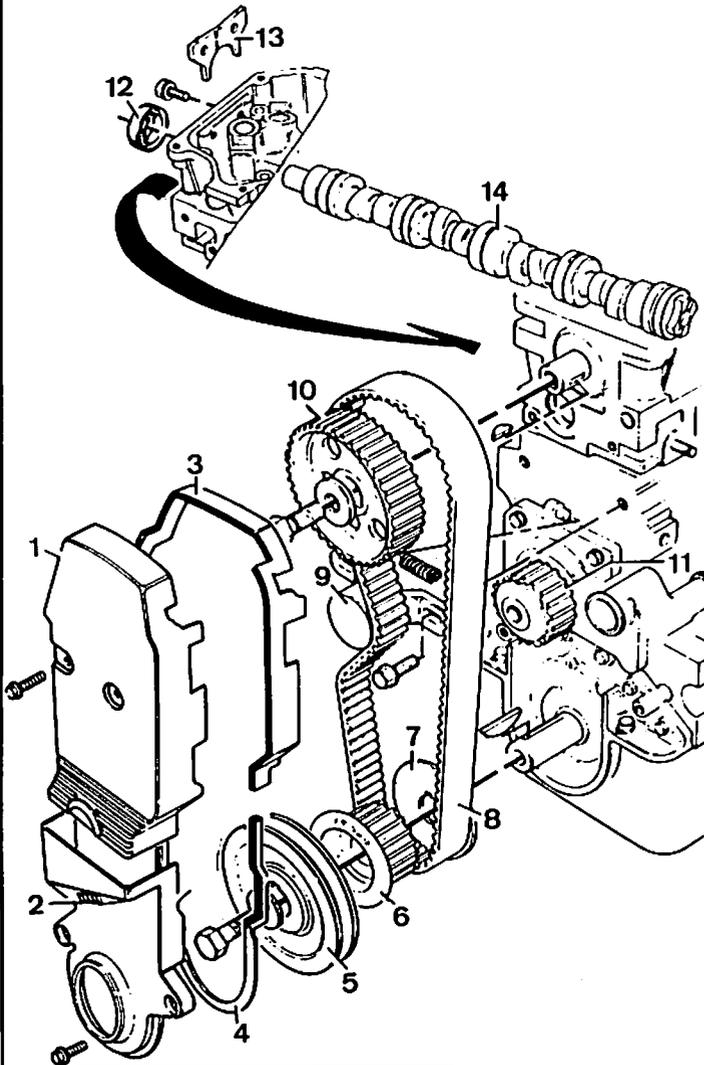
- Llevar la marca del piñón de árbol de levas frente a la marca en la culata (punzonada).
- Girar el cigüeñal para que la chaveta del piñón quede frente a la marca en el cárter de aceite.
- Montar el muelle del tensor (ref. Ford: 81 SM-6 L 273 AD).

**Nota.-** Este muelle no viene montado de origen, ya que la correa ha

20

### DISTRIBUCION

1. Cubierta superior de distribución - 2. Cubierta inferior de distribución - 3 y 4. Juntas - 5. Polea - 6. Rueda dentada de cigüeñal - 7. Disco guía - 8. Correa dentada - 9. Tensor - 10. Rueda dentada de árbol de levas - 11. Rueda dentada de bomba de agua - 12. Retén - 13. Brida - 14. Arbol de levas.



Calado de la distribución.

sido tensada en fábrica mediante una herramienta especial. Al reparar, es necesario montarlo para tensar correctamente la correa.

- Colocar la correa procediendo en sentido contrario al de las agujas del reloj y empezando por el piñón del cigüeñal.

- Aflojar el tensor de la correa de forma que quede apoyado contra la correa.

- Dar dos vueltas al cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj y poner la marca de calado del árbol de levas frente a la marca en la culata.

- Sujetar el cigüeñal y tirar del árbol de levas en sentido inverso a las agujas del reloj con ayuda de una llave de vaso de 41 mm, una alargadera y una llave dinamométrica.

- Ejercer el par prescrito para el apriete del tornillo del piñón (5,9 mKg).

- Mantener el par prescrito y apretar los tornillos del tensor de correa (primero el tornillo del lado derecho).

- Comprobar que las marcas no se han movido.

- Una vez tensada la correa, girar el cigüeñal en el sentido normal de giro.

- Colocar las cubiertas de distribución.

- Colocar la correa del alternador (ver pág. 72).

- Conectar la batería.

### CULATA

#### Desmontaje de la culata

- Desconectar la batería y sacar el filtro de aire.

- Vaciar el circuito de refrigeración (ver pág. 40).

- Desempalmar el manguito superior del radiador y el manguito entre el vaso de expansión y la caja de termostato.

- En los motores de 1,4 l, sacar el cable del estérter.

- Sacar el cable de acelerador del carburador.

- Desempalmar del carburador las tuberías de llegada y sobrante de carburante.

- Desempalmar el manguito de depresión del servofreno del colector de admisión.

- Taponar todas las tuberías.

- Desenchufar los conectores eléctricos.

- Separar el tubo de escape del colector.

- Sacar la cubierta superior de la correa de distribución.

- Aflojar los dos tornillos del tensor de correa de distribución y separarla de la rueda dentada del árbol de levas.

- Sacar las bujías.

- Sacar la tapa de culata.

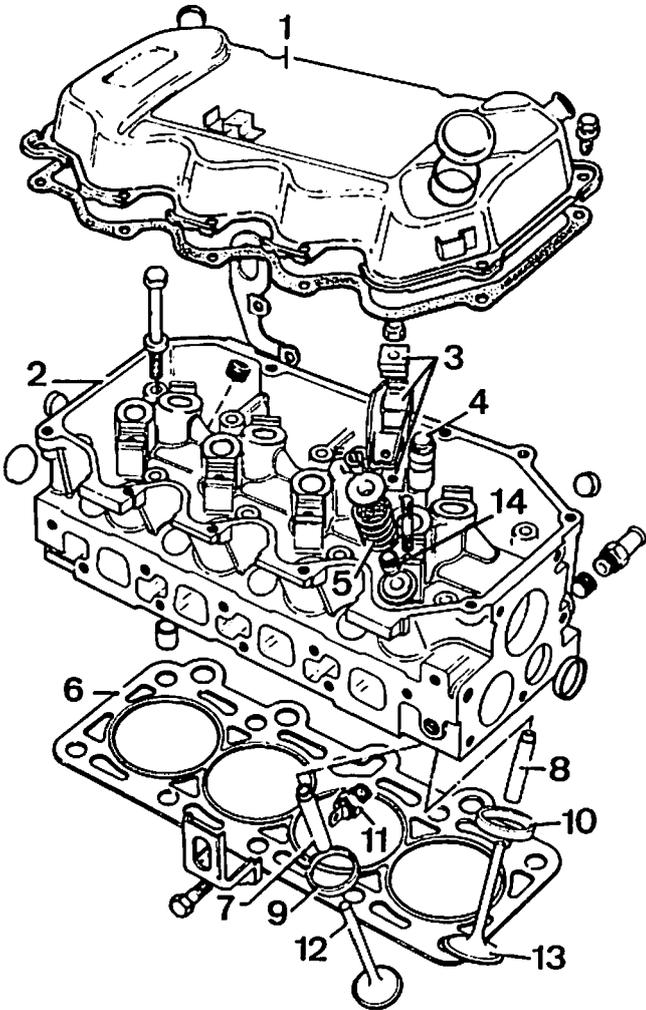
- Quitar los tornillos de culata en orden inverso al del apriete (ver pág. 35).

- Sacar la culata.

21

**CULATA**

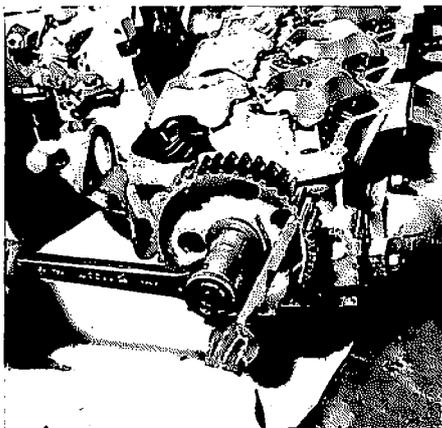
1. Tapa de culata - 2. Culata - 3. Balancines - 4. Empujadores hidráulicos - 5. Muelle de válvula - 6. Junta de culata - 7 y 8. Guías de válvula - 9 y 10. Asientos de válvula - 11. Sonda de temperatura 12 y 13. Válvulas.



**Desarmado de la culata**

- Colocar la culata sobre dos calzos de madera para no deteriorar las válvulas.
- Sacar el colector de escape y el de admisión completo con el carburador (según versión).

- Sacar la bomba de gasolina y su empujador (según versión).
- Sacar el distribuidor de encendido y la caja de termostato.
- Bloquear la rueda dentada del árbol de levas con ayuda de un des-



Desmontaje del piñón de árbol de levas.

PHOTO RIA

Compresión de un muelle de válvula con ayuda de la herramienta 21.097.

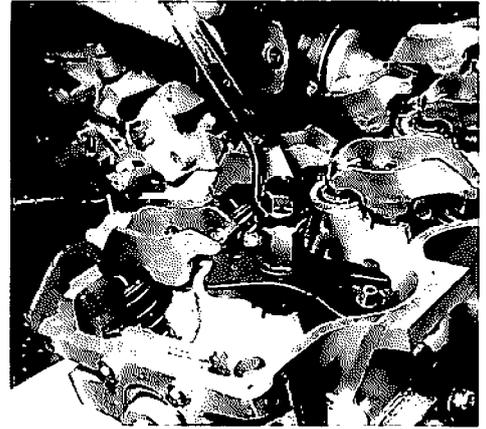
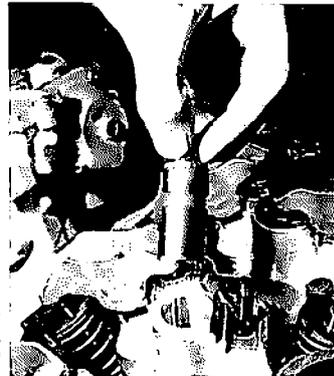


PHOTO RIA



Desmontaje de un empujador hidráulico.

PHOTO RIA

- Desmontar la brida de sujeción del árbol de levas y sacar con cuidado el árbol por el lado del distribuidor de encendido.
- Sacar la sonda de temperatura y aflojar el racor del manguito de calefacción.
- Sacar los espárragos de fijación de los colectores (si es preciso).

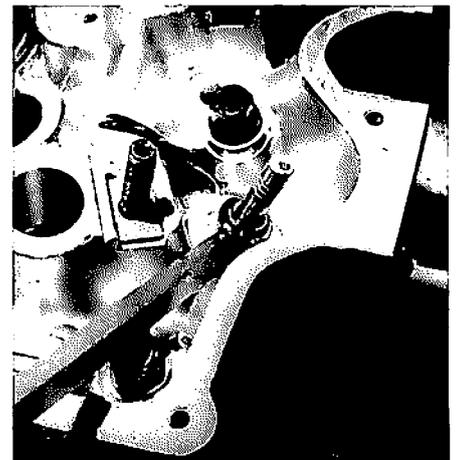
**Reacondicionamiento de la culata**

**REMANDRINADO DE LAS GUÍAS DE VALVULA Y RECTIFICADO DE LOS ASIENTOS**

- Introducir la válvula en su guía y comprobar el juego lateral.
- Empezando por el lado de la cámara de combustión, remandrinar la guía de válvula con un escariador apropiado.
- Rectificar luego los asientos de válvulas mediante una fresa respetando las cotas prescritas.
- Limpiar bien la culata antes del ensamblado.

**Ensamblado de la culata**

- Colocar los espárragos en los colectores.
- Colocar la sonda de temperatura y apretar el racor del manguito de calefacción.



Desmontaje de un retén de cola de válvula.

PHOTO RIA

- Aceitar los apoyos del árbol de levas, los cuellos y la brida de sujeción.

- Colocar el árbol de levas en posición por detrás de la culata teniendo cuidado de no dañar los apoyos.

- Colocar la brida de tope de árbol de levas (ver foto).

- Aceitar los empujadores y colocarlos en su posición original.

- Aceitar las colas de válvula con valvulina y colocar las válvulas y las copelas inferiores de muelle.

- Pegar una cinta adhesiva en las colas de válvula, aceitar los retenes nuevos y colocarlos con ayuda de un tubo adecuado (herramienta Ford 21-007). Quitar la cinta adhesiva.

- Colocar los muelles y las copelas superiores.

- Colocar los semiconos comprimiendo los muelles con la herramienta 21-097.

- Colocar los distanciadores y los balancines con las guías comprobando que su colocación sea correcta. Utilizar tuercas nuevas (ver foto).

- Calar un retén de árbol de levas nuevo y aceitado con ayuda de la herramienta 21-094 y del tornillo de la polea de árbol de levas.

- Colocar la rueda dentada en el árbol de levas y apretar el tornillo con el par prescrito.

- Colocar la caja de termostato.

- Sustituir la junta tórica del cuerpo del distribuidor de encendido y colocar el distribuidor.

- Aceitar el empujador y colocar la bomba de gasolina.

- Colocar los colectores de admisión y de escape con juntas nuevas.

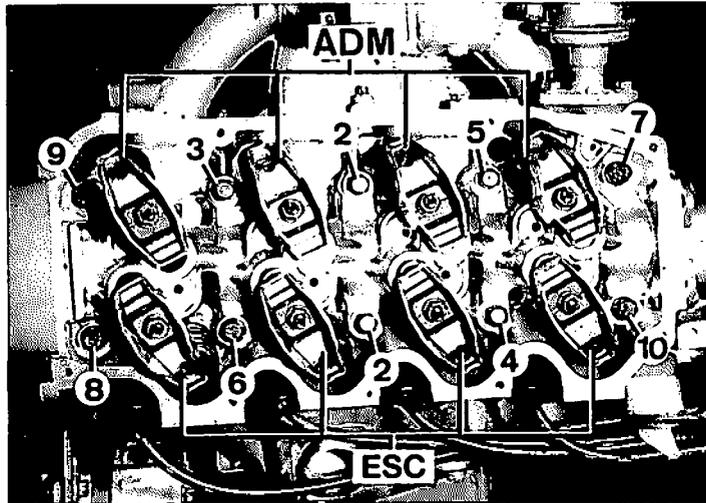
### Montaje de la culata

- Comprobar la planitud del plano de junta de culata: máx. 0,15 mm en la longitud total de la culata.

En caso de una deformación importante, se puede rectificar el plano de junta de culata en 0,3 mm. Una vez rectificado, quitar las rebabas de las cámaras de combustión.

- Comprobar la presencia de tetones de centrado y colocar la junta de culata, con la inscripción hacia arriba.

**Nota:** las juntas de culata de los diferentes motores están marcadas con muescas:



Orden de apriete de la culata y disposición de las válvulas.

- 1 muesca: 1,6 l;

- 2 muescas: 1,4 l.

- Girar el cigüeñal para llevar el pistón del cilindro nº 1 un poco antes del PMS para evitar todo contacto con las válvulas.

- Colocar la culata y apretar los tornillos nuevos en cuatro fases (ver los pares de apriete, pág. 28).

**Importante:** los tornillos de culata deben cambiarse siempre que se desmonten.

- Alinear las ruedas dentadas de árbol de levas y de cigüeñal y colocar la correa (ver la puesta a punto de la distribución).

- Aflojar el tensor y tensar la correa (ver puesta a punto de la distribución).

- Colocar la tapa de culata provista con una junta nueva y apretar los tornillos con el par prescrito.

- Empalmar el tubo respiradero del cárter del motor.

- Colocar la cubierta de la correa de distribución.

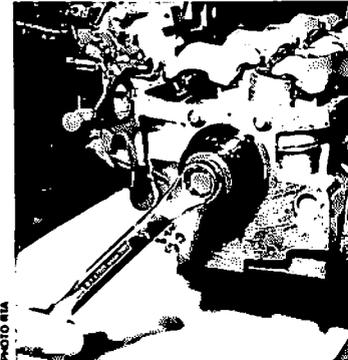
- Colocar las bujías (respetar el par de apriete).

- Montar el escape con una junta nueva.

- Enchufar los conectores eléctricos.

- Efectuar a continuación las operaciones del desmontaje en orden inverso y teniendo en cuenta los siguientes puntos:

Muesca de identificación de las juntas de culata.



Colocación del retén del árbol de levas.

- Sacar la cubierta de la correa de distribución y girar el motor hasta que la marca en la rueda dentada del árbol de levas esté frente a la marca de PMS.

- Aflojar los dos tornillos de fijación del tensor.

- Empujar el tensor hacia la izquierda, reapretar los tornillos del tensor y sacar la correa de distribución.

- Sacar el piñón de árbol de levas.

- Extraer el retén con ayuda de una herramienta apropiada (21-096).

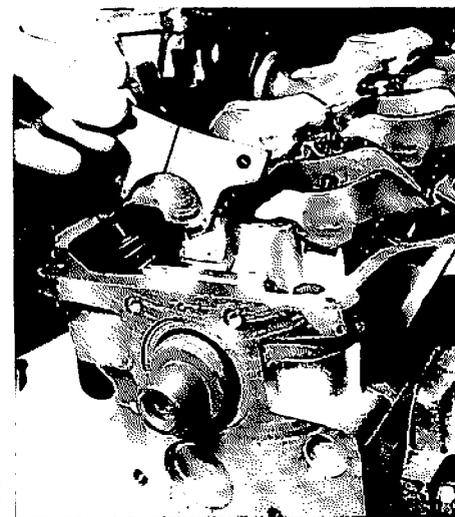
### Desmontaje y montaje del retén del árbol de levas

#### DESMONTAJE

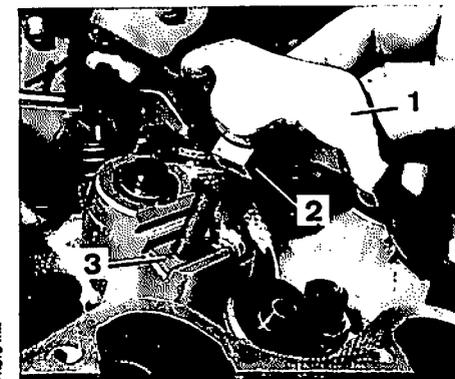
- Desconectar la batería.
- Sacar la correa del alternador.

#### MONTAJE

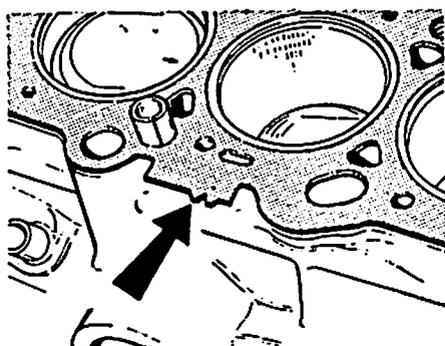
- Montar un retén después de untar su labio con un poco de aceite. Utili-



Colocación de la brida de tope del árbol de levas.



Montaje de los balancines  
1. Balancín - 2. Guía - 3. Distanciador.



## - MOTORES 1,4 y 1,6 l (5 apoyos) -



Desmontaje de la rueda dentada de cigüeñal con la herramienta 21.098.

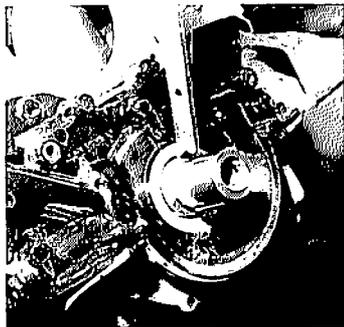
zar la herramienta 21-094 y calarlo a tope con ayuda del tornillo de fijación de la polea.

- Colocar la rueda dentada de árbol de levas y hacer corresponder las marcas de PMS.
- Colocar la correa (ver la puesta a punto de la distribución).
- Colocar la cubierta de correa de distribución.
- Colocar y tensar la correa de alternador.
- Conectar la batería.

### Cambio del retén delantero del cigüeñal

#### DESMONTAJE

- Desconectar la batería y aflojar el tornillo de fijación del piñón de cigüeñal.
- Aflojar el alternador y sacar la correa traapezoidal.
- Sacar la polea de cigüeñal.
- Sacar las cubiertas de correa dentada y girar el cigüeñal para poner los piñones frente a las marcas (ver "Puesta a punto de la distribución").
- Aflojar los dos tornillos de fijación del tensor, empujar el tensor hacia la izquierda y reapretar el tornillo. Sacar la correa dentada.
- Sacar el piñón del cigüeñal, si es preciso con ayuda de la herramienta



Desmontaje del retén delantero del cigüeñal.

21-098, y recuperar la arandela de tope.

- Sacar el retén delantero del cigüeñal.

#### MONTAJE

- Aceitar ligeramente el retén y colocarlo mediante la herramienta 21-093.
- Colocar la arandela de tope con la cara abombada hacia afuera.
- Colocar el piñón de cigüeñal utilizando la polea para calarlo.
- Proceder al calado de la distribución y colocar las cubiertas de correa dentada.
- Colocar la correa traapezoidal y tensarla. Conectar la batería.

- Aflojar la tuerca del cable del velocímetro.
- Desenganchar el cable del embrague.
- Levantar el vehículo.
- Sacar la tapa del alternador y desconectar el cable.
- Desempalmar el tubo de escape del colector.
- Desenchufar los conectores del motor de arranque.
- Sacar la cubierta inferior de la correa dentada.
- Desenchufar el contactor de luces de marcha atrás y el manocontacto de presión de aceite.
- Desacoplar los mandos de la caja de velocidades.

- Desacoplar en ambos lados la rótula del triángulo inferior.
- En el lado izquierdo, desacoplar de la mangueta la bieleta de dirección.
- Desacoplar la transmisión izquierda de la caja de velocidades y, a continuación, la transmisión derecha (ver pág. 55).
- Colocar un gato bajo el motor y levantarlo ligeramente.
- Sacar el soporte derecho del motor.
- Sacar el travesaño de debajo de la caja de velocidades.
- Retirar el conjunto de motor y caja de velocidades por debajo del vehículo.

## MONTAJE DEL CONJUNTO DE MOTOR Y CAJA DE VELOCIDADES

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

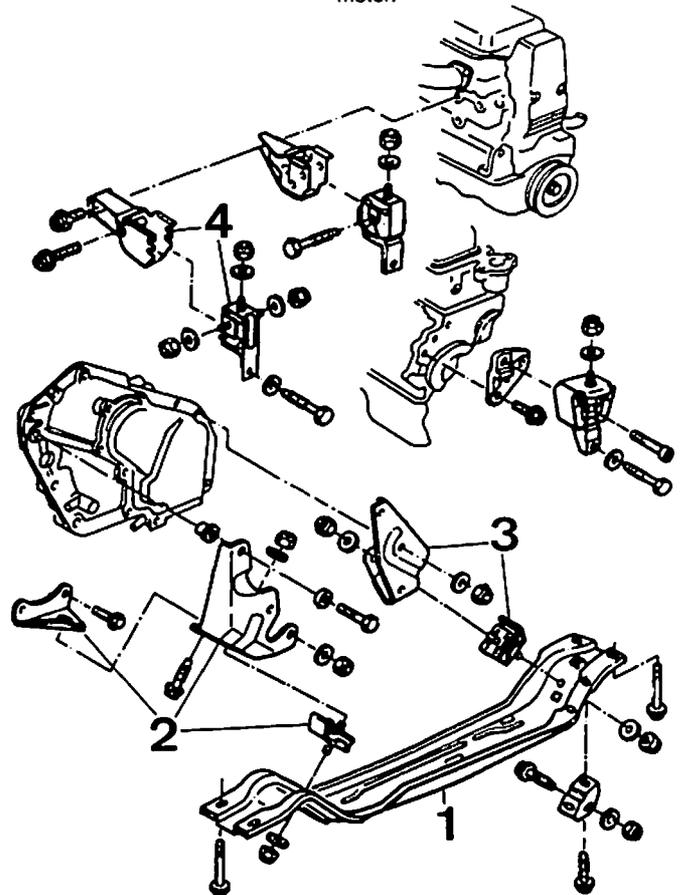
- Respetar todos los pares de apriete.

- Efectuar el llenado y purga del circuito de refrigeración.
- Comprobar todos los niveles.
- Comprobar el reglaje del encendido y el del ralentí.

22

### SOPORTES DE MOTOR Y CAJA

1. Travesaño - 2 y 3. Silentbloc y soporte de caja - 4. Soporte de motor.



## DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE MOTOR Y CAJA DE VELOCIDADES

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Sacar el filtro de aire y su caja.
- Vaciar el circuito de refrigeración.
- Desprender los manguitos del radiador.
- Sacar el manguito de la caja de calefacción.
- Desenganchar el cable del estrangulador.
- Desenganchar el cable del acelerador.

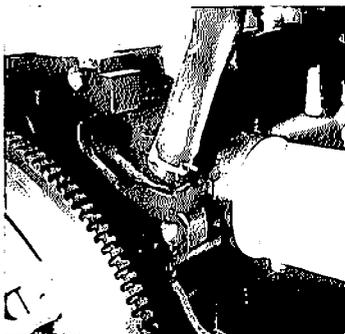
- Desempalmar las tuberías de gasolina del carburador y de la bomba de gasolina.
- Desempalmar la tubería de depresión del servofreno.
- Desenchufar los siguientes conectores:
  - Termómetro de agua.
  - Bobina de encendido.
  - Distribuidor de encendido.
  - Termocontacto de motoventilador.

## DESARMADO DEL MOTOR

- Sacar el alternador.
- Sacar el motor de arranque.
- Separar la caja de velocidades del motor.
- Desempalmar el manguito de calefacción de la bomba de agua.
- Fijar el motor sobre un soporte adecuado.
- Vaciar el aceite del motor, sacar la varilla de nivel y el filtro de aceite.
- Sacar la polea de cigüeñal.
- Sacar la cubierta de distribución y aflojar los dos tornillos de fijación del tensor de la correa. Empujar el tensor hacia la izquierda y apretar los tornillos en esta posición; sacar entonces la correa dentada.
- Desconectar los cables de bujías, la tapa del distribuidor y las bujías.
- Desempalmar el tubo respiradero

del cárter de su racor en el bloque de cilindros (ver foto de al lado).

- Sacar la tapa de culata.
- Sacar la culata completa con los colectores (ver el desmontaje de la culata).
- Sacar el cárter de aceite.

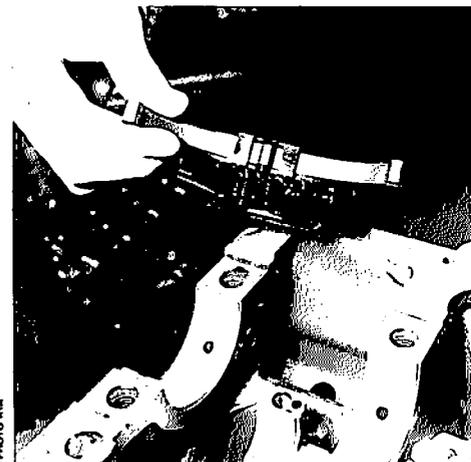
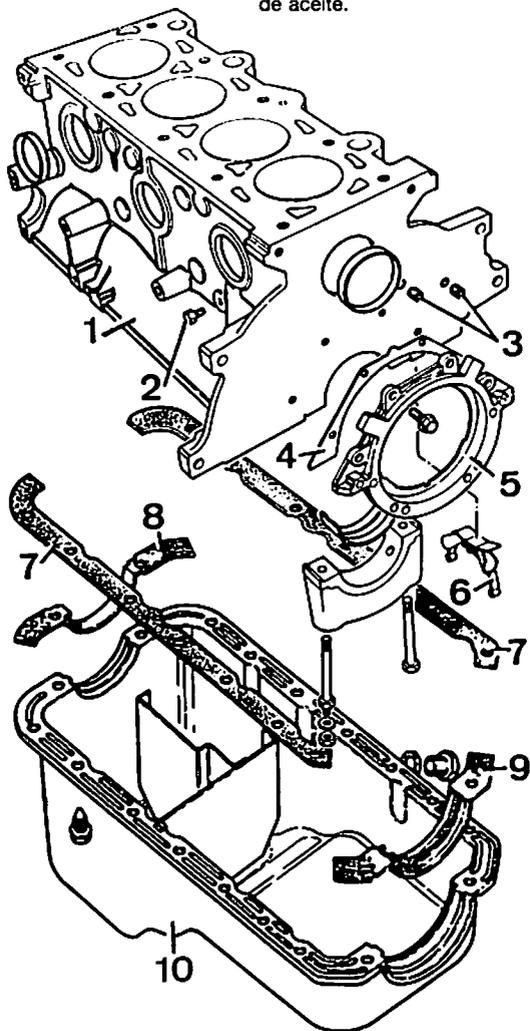


Tubo respiradero del cárter.

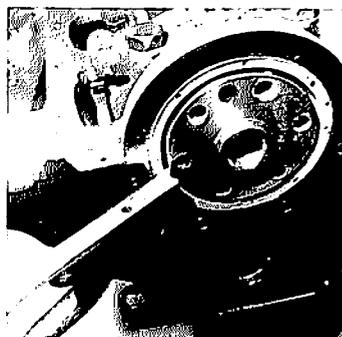
23

## BLOQUE DE CILINDROS

1. Bloque - 2. Tapón de vaciado del agua - 3. Tapón de conducto de aceite - 4. Junta - 5. Portarretén trasero - 6. Deflector de respiradero - 7. Junta de cárter de aceite - 8 y 9. Juntas - 10. Cárter de aceite.



Desmontaje del deflector del respiradero.



Desmontaje del retén del cigüeñal.

- Sacar el mecanismo del embrague.
- Sacar el volante motor.
- Sacar el retén de cigüeñal y la tapa portarretén (ver foto).
- Sacar el tensor de correa dentada.
- Sacar la bomba de agua (4 tornillos).
- Sacar la rueda dentada de cigüeñal, si es preciso con ayuda de la herramienta 21-098, y recuperar la arandela de tope.

- Sacar el retén de la bomba de aceite (herramienta 21-096).

- Quitar el tornillo de fijación del tubo de aspiración y sacar la bomba de aceite completa con el filtro de aspiración (6 tornillos).

- Sacar el manocontacto de presión de aceite.

- Llevar los pistones a mitad de carrera y eliminar el cordón de carbón con una rasqueta.

- Comprobar la presencia de las marcas en las tapas de bancada y en las tapas de biela.

- Sacar las tapas de biela con los semicojinetes.

- Sacar los conjuntos de pistón y biela, recuperar los semicojinetes y guardarlos en orden junto con las tapas.

- Sacar las tapas de bancada con los semicojinetes.

- Sacar con cuidado el cigüeñal.

- Sacar los semicojinetes y las arandelas de reglaje del juego axial y guardar los semicojinetes en orden junto con las tapas de bancada.

- Sacar el deflector del respiradero del bloque con su resorte (ver foto).

## ENSAMBLADO DEL MOTOR

- Medir el juego en cada apoyo del cigüeñal mediante un hilo de "plastigage" (ver método en pág. 20).

- Introducir los segmentos en los cilindros y comprobar el juego en el corte.

- Montar el deflector del respiradero del motor.

- Colocar los cojinetes de bancada en el bloque. Colocar las semiarandelas de reglaje, con la cara lisa en el lado del bloque, y colocar el cigüeñal.

- Colocar las tapas de bancada completas provistas con los cojinetes aceitados y apretar los tornillos con el par prescrito. Las tapas están numeradas y llevan una flecha que debe dirigirse hacia la distribución.

- Medir el juego axial del cigüeñal con un comparador (ver foto) y corregir si hace falta montando semiarandelas de espesor diferente.

- Aceitar los pistones y los cilindros.

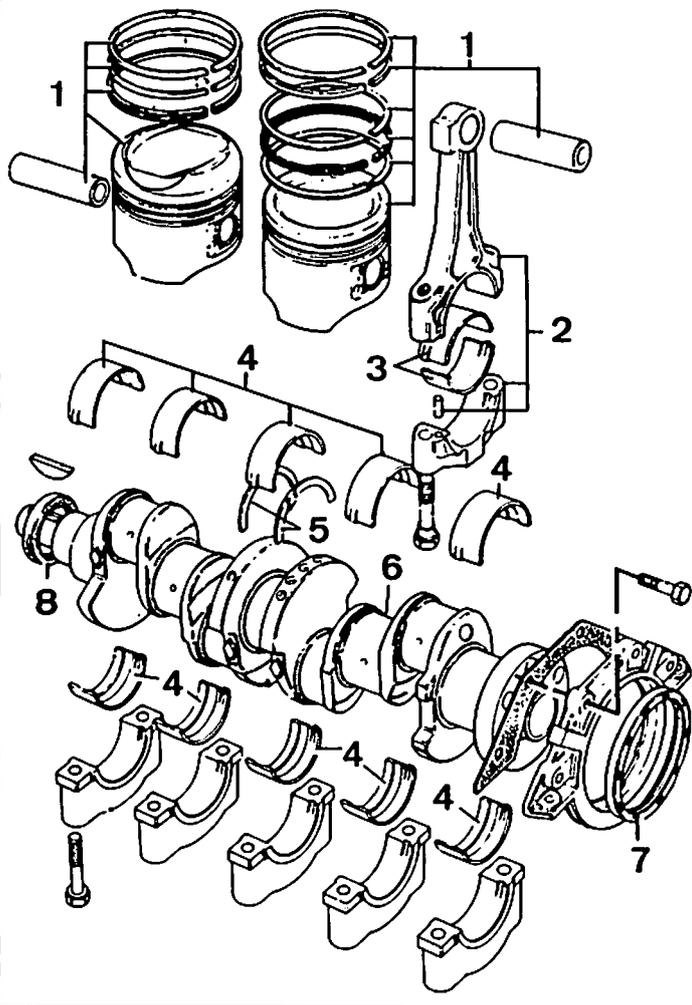
- Colocar los segmentos. Los segmentos de fuego tienen un tratamiento al molibdeno: hay que tener el cuidado de evitar deteriorar este revestimiento durante el montaje. Orientar los segmentos de la segunda ranura de forma que la marca del fabricante quede dirigida hacia el bulón. Al montar los muelles expansores, tener cuidado de que se toquen por los extremos y no se balgüen.

- Con ayuda de un zuncho, montar los pistones en los cilindros.

24

**TREN ALTERNATIVO**

1. Pistón con bulón y segmentos - 2. Biela - 3. Cojinetes de biela  
4. Cojinetes de bancada - 5. Arandelas de juego axial del cigüeñal - 6. Cigüeñal - 7. Retén trasero - 8. Retén delantero.



La flecha de encima del pistón y la marca de fundición cerca del bulón deben estar dirigidas hacia la distribución.

- Aceitar los cojinetes de biela y colocarlos.
- Colocar las tapas de biela siguiendo su numeración y vigilando la posición correcta de los pasadores de centrado.

- Apretar los tornillos de biela con el par prescrito.
  - Colocar el manocontacto de presión de aceite.
  - Poner en posición la bomba de aceite con el filtro de aspiración y una junta nueva; apretar después los tornillos de fijación.
- En caso de montar una bomba de aceite nueva o revisada, hacerla girar a mano y llenarla con aceite para cebarla antes de colocarla.

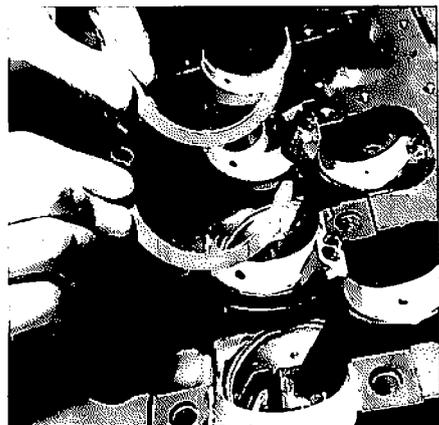


PHOTO RIA

Colocación de las semiarandelas de juego axial del cigüeñal.

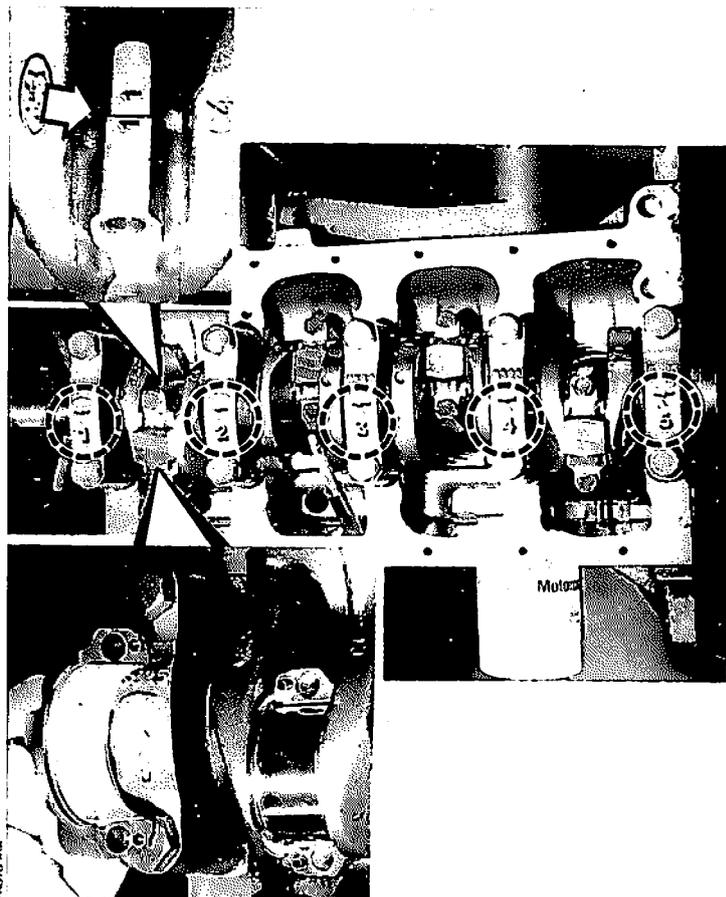


PHOTO RIA

Identificación de las tapas de bancada y de biela.

rar a mano y llenarla con aceite para cebarla antes de colocarla.

- Colocar un retén, con el labio ligeramente aceitado, con ayuda de la herramienta 21-093 (ver foto).
- Colocar la arandela de tope, con la cara abombada hacia afuera, y calar el piñón de cigüeñal después de haber engrasado el cigüeñal.
- Colocar la bomba de agua con una junta nueva.
- Colocar el tensor de correa dentada lo más a la izquierda posible.
- Untar con aceite el labio del retén y colocarlo en el lado del volante mediante la herramienta 21-095 (ver foto).
- Colocar el volante. Los tornillos

deben untarse con un producto sellante.

- Colocar el disco y el mecanismo de embrague y centrar el disco mediante el mandril 21-103 (ver dibujo de pág. 42).
- Colocar juntas nuevas en el apoyo trasero y en la ranura del cárter de bomba de aceite.
- Untar con pasta sellante el plano de junta en las uniones con el apoyo trasero y el cárter de bomba de aceite.
- Colocar las juntas del cárter de aceite y el propio cárter después de entrar la correa de distribución en el piñón del cigüeñal.
- Comprobar la presencia de los tetones de centrado y colocar la junta de culata.

Medición del juego axial del cigüeñal.

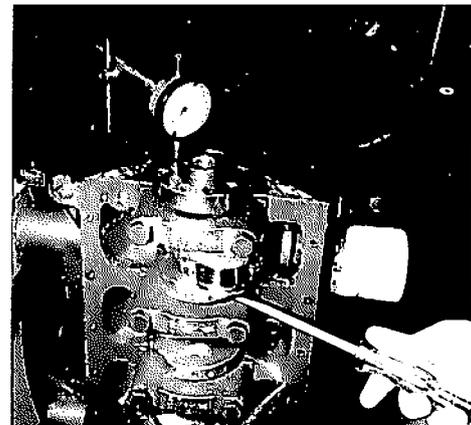


PHOTO RIA

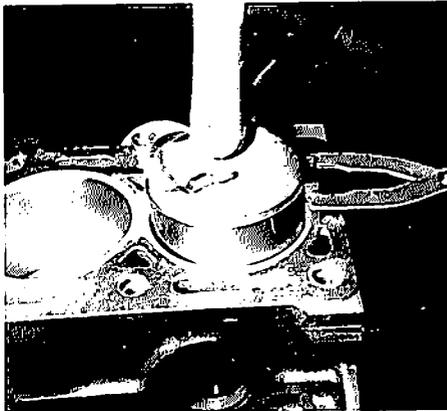


PHOTO RTA

Colocación de los conjuntos de biela y pistón.

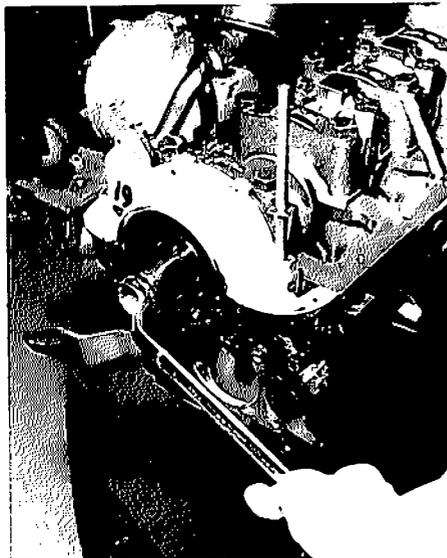


PHOTO RTA

Colocación del retén de cigüeñal en la bomba de aceite.

• Dar vuelta al cigüeñal para poner el pistón del cilindro nº 1 un poco antes del PMS.

• Colocar la culata y apretar con el par prescrito los tornillos nuevos (ver pág. 35).

• Alinear la marca de la rueda dentada del árbol de levas con la marca de la culata y la chaveta del piñón de cigüeñal frente a la marca en la bomba de aceite.

• Proceder al calado de la distribu-

ción y al montaje de la correa dentada (ver capítulo "Distribución").

• Colocar la tapa de culata provista con una junta nueva y empalmar el tubo respiradero del cárter del motor.

• Colocar las cubiertas de correa dentada y la polea del cigüeñal.

• Colocar las bujías y la tapa del distribuidor de encendido y conectar los cables de bujías.

• Colocar un filtro de aceite nuevo y

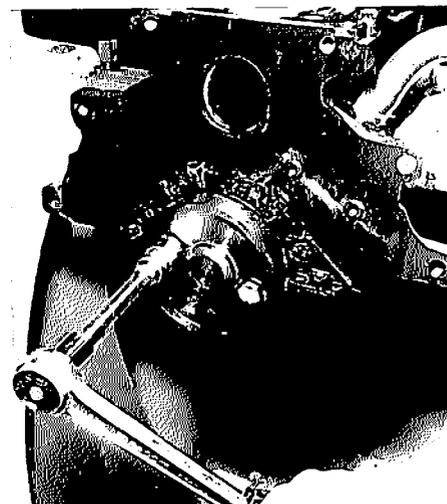


PHOTO RTA

Colocación del retén del lado del volante con la herramienta 21.095.

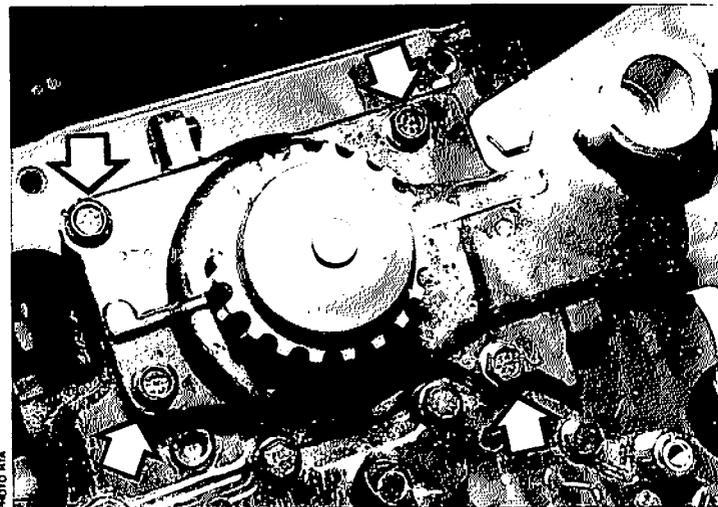


PHOTO RTA

Tornillos de fijación de la bomba de agua.

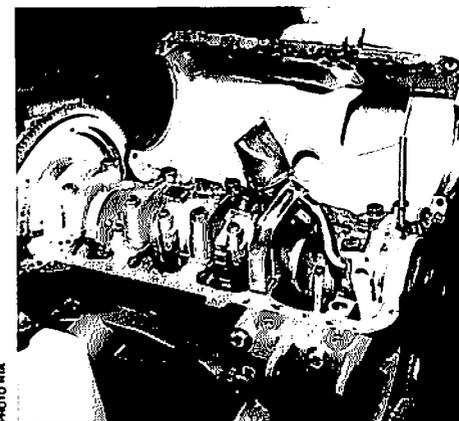


PHOTO RTA

Colocación de las juntas de cárter de aceite.

el tapón de vaciado con una junta nueva.

• Colocar la varilla de nivel de aceite y la tubería de calefacción en la bomba de agua.

• Colocar el alternador y su soporte y tensar la correa trapezoidal.

## LUBRICACION

### Desmontaje y montaje de la bomba de aceite

#### DESMONTAJE

- Vaciar el cárter de aceite.
- Sacar las cubiertas de distribución y la correa.
- Sacar el piñón del cigüeñal y, a continuación el cárter inferior.
- Sacar la bomba de aceite.

#### MONTAJE

- Proceder en orden inverso al del desmontaje después de limpiar el cárter de aceite y el filtro de aspiración.
- Efectuar el calado de la distribución (ver pág. 33).

### Control de la presión de aceite

El control de la presión de aceite se debe efectuar con el motor caliente (aceite a 80°C), en régimen de ralentí y a 2000 rpm.

• Desconectar y sacar el manómetro de aceite (colocado cerca del distribuidor de encendido).

• Enchufar un manómetro graduado hasta al menos 5 kg/cm<sup>2</sup> en el bloque de cilindros.

• Poner el motor en marcha y leer directamente el valor de la presión en el manómetro.

Si la presión es demasiado baja a todos los regímenes, comprobar el filtro de aspiración, la tubería de aspiración y la bomba de aceite.

Si la presión es demasiado baja a ralentí, está gripada la válvula de descarga en posición abierta.

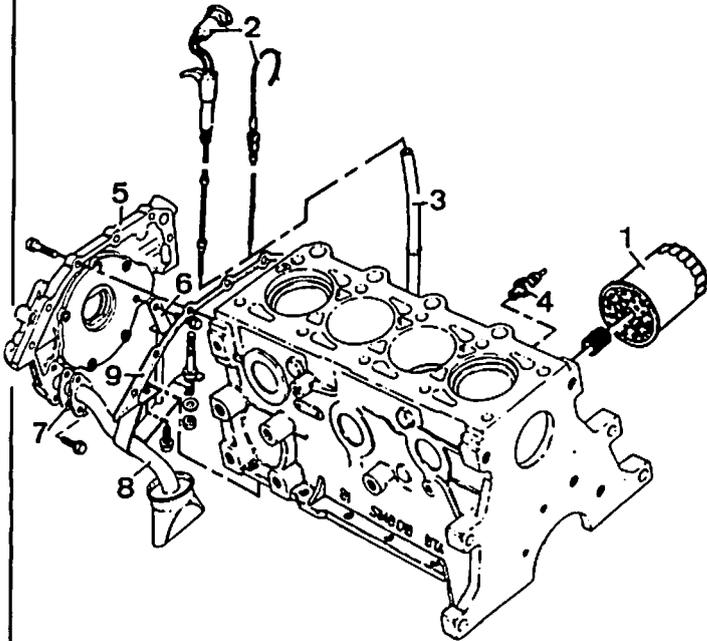
Si la presión es demasiado alta por encima de las 2000 rpm (5,5 kg/cm<sup>2</sup> aprox.), comprobar que la válvula de descarga abra correctamente.

• Parar el motor, sacar el manómetro y colocar el manómetro de aceite sin utilizar producto sellante, que podría formar una película aislante causando mala masa.

25

## ENGRASE

1. Cartucho filtrante - 2. Varilla de nivel - 3. Tubo - 4. Manoccontacto - 5. Bomba de aceite - 6. Tubo de retorno de aceite - 7. Junta - 8. Tubo de aspiración - 9. Junta.



caja del termostato y desconectar el termocontacto.

- Sacar la caja.
- Desprender el anillo de sujeción y sacar el termostato y la junta.

## MONTAJE

- Limpiar los planos de junta.
- Colocar el termostato y una junta nueva.
- Colocar el anillo de sujeción.
- Colocar la junta y la caja y apretar los tornillos.
- Empalmar los manguitos en la caja y conectar los cables del termocontacto.
- Llenar el circuito de refrigeración (ver a continuación).
- Conectar la batería y comprobar el hermetismo del circuito de refrigeración con el motor en marcha.

## Control del hermetismo del circuito de refrigeración

El control se debe efectuar con el motor caliente.

- Parar el motor, desconectar la batería y sacar el tapón del vaso de expansión. Efectuar esta última operación progresivamente, de forma que baje la presión en el circuito antes de quitar el tapón.
- Colocar el aparato de control en lugar del tapón y bombear hasta ob-

tener una presión en el circuito de 1,40 bar. La presión no deber caer durante 10 segundos; de lo contrario, hay fugas en el circuito. Proceder a eliminarlas y volver a comprobar el hermetismo del circuito.

## CONTROL DEL HERMETISMO DEL TAPON

El valor del tarado está indicado en la cara superior del tapón. Fijar éste en el aparato de control y bombear hasta obtener la presión indicada. Si la presión cae, cambiar la junta o el tapón completo.

## Vaciado y llenado del circuito de refrigeración

- Hacer caer la presión en el circuito de refrigeración quitando el tapón del vaso de expansión (cogerlo con un trapo y aflojar lentamente).
- Vaciar el circuito de refrigeración desempalmado el manguito en la bomba de agua y sacar el tapón de vaciado del radiador.
- Volver a empalmar el manguito y colocar el tapón de vaciado del radiador.
- Llenar despacio el circuito por el vaso de expansión.
- Esperar a la desaparición de las burbujas.
- Colocar el tapón del vaso de expansión.
- Poner el motor en marcha y comprobar el hermetismo del circuito. En su caso, completar el nivel del líquido refrigerante.

## REFRIGERACION

### Desmontaje y montaje de la bomba de agua

#### DESMONTAJE

- Desconectar la batería y vaciar el circuito de refrigeración.
- Sacar la correa trapezoidal del alternador.
- Girar el cigüeñal para poner las marcas de calado en el PMS y sacar la cubierta de correa dentada.
- Aflojar el tensor de correa y sacar la correa dentada.
- Desempalmar el manguito procedente del radiador y el manguito de calefacción.

- Sacar el tensor de correa dentada.
- Sacar la bomba de agua (4 tornillos).

#### MONTAJE

- Limpiar los planos de junta y eliminar todos los restos de la junta vieja.

- Colocar la bomba de agua con una junta nueva.
- Colocar el tensor y la correa dentada (ver el capítulo "Distribución", pág. 33).
- Colocar la cubierta de protección de la correa dentada.
- Colocar la correa de alternador y tensarla (ver pág. 72).
- Empalmar los manguitos, llenar el circuito de refrigeración y comprobar que no tenga pérdidas.

### Desmontaje y montaje del termostato

#### DESMONTAJE

- Desconectar la batería.
- Sacar el tapón del vaso de expansión.

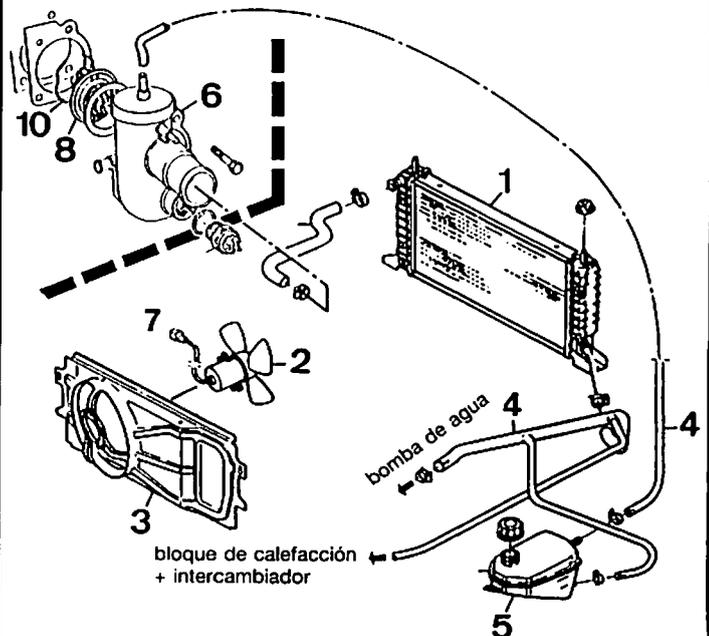
- Sacar el tapón de vaciado del radiador y vaciar el circuito.

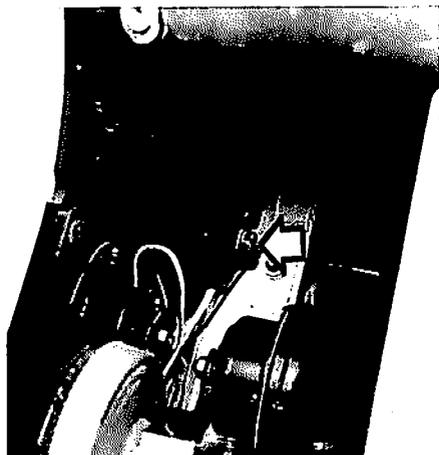
- Desempalmar los manguitos de la

26

## REFRIGERACION

1. Radiador - 2. Motoventilador - 3. Carena - 4. Manguitos - 5. Vaso de expansión - 6. Caja de termostato - 7. Termocontacto de motoventilador - 8. Termostato.





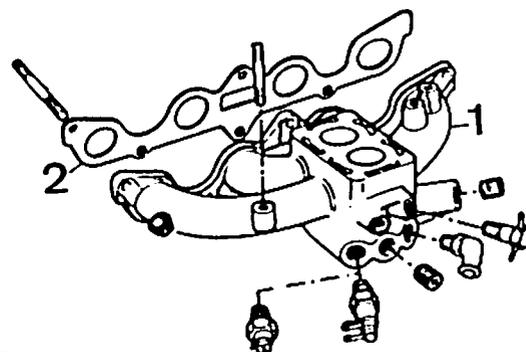
Tapón de vaciado del radiador

PHOTO RTA

**27**

**COLECTORES**

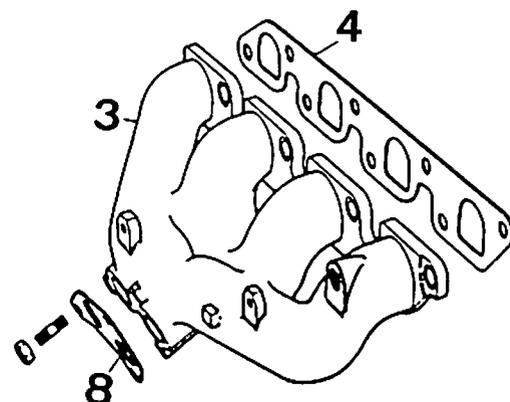
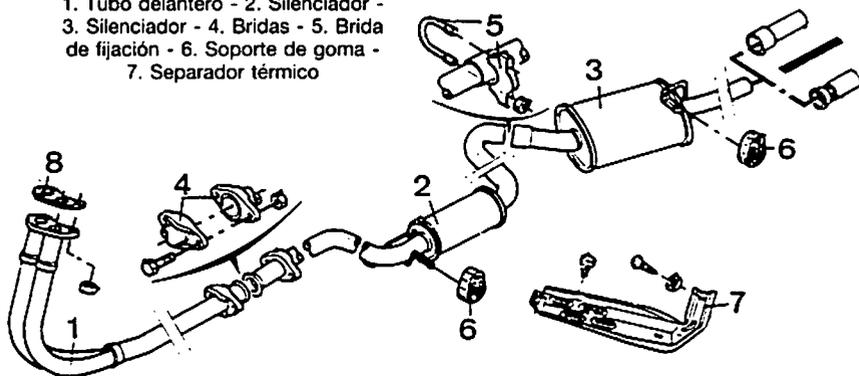
1. Colector de admisión - 2. Junta - 3. Colector de escape - 4. Junta.



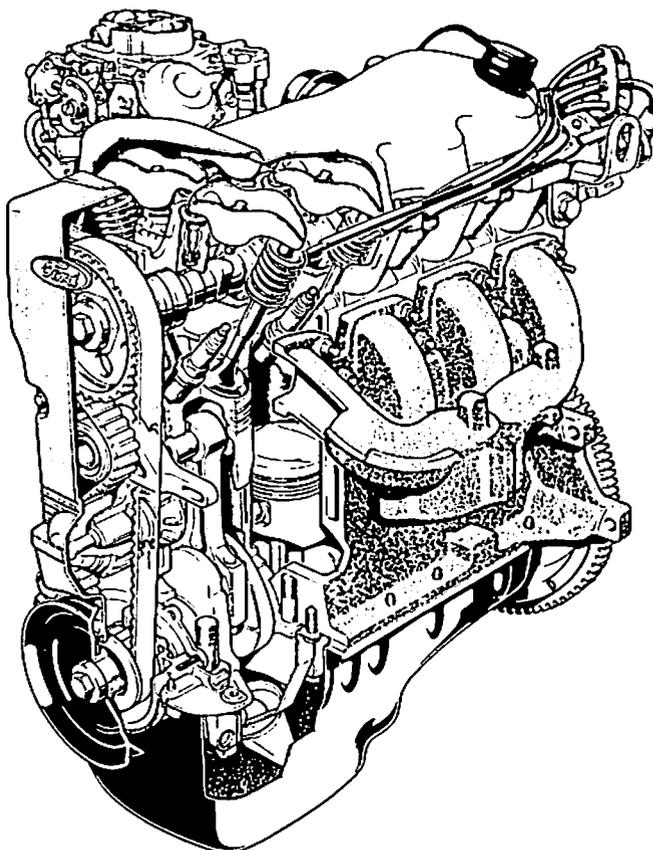
**28**

**ESCAPE**

1. Tubo delantero - 2. Silenciador -  
3. Silenciador - 4. Bidas - 5. Bida  
de fijación - 6. Soporte de goma -  
7. Separador térmico



**CORTE DEL MOTOR 1,4 L**



## Características detalladas

Embrague clásico monodisco en seco con mando mecánico por cable con recuperación automática del juego. Mecanismo de diafragma, disco seco con cubo amortiguador y cojinete de empuje a bolas en apoyo constante.

Marca:

- 1,1 l y 1,4 l: Fichtel & Sachs o Automotive Products.
- 1,6 l: LUK.

Diámetro exterior:

- 1,1 l y 1,4 l: 190 mm.
- 1,6 l: 220 mm.

Espesor de guarnición: 3,23 mm.

Número de muelles:

- 1,1 l y 1,4 l: 4.
- 1,6 l: 6.

Calidad de las guarniciones: Ferodo 3112 F.

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

Mecanismo al volante: 2,5 a 3,4.  
Cárter de embrague al motor: 3,5 a 4,5.

## Consejos prácticos

### Cambio del embrague (mecanismo y disco)

Esta operación sólo puede efectuarse después de retirar la caja de velocidades (ver párrafo correspondiente en el capítulo "Caja de velocidades").

### DESMONTAJE

- Aflojar uniforme y progresivamente los tornillos de fijación del mecanismo al volante.
- Sacar el mecanismo y recuperar el disco de embrague.

### MONTAJE

- Desengrasar la cara de fricción del volante.
- Montar el mecanismo y el disco de embrague centrándolo con ayuda del mandril y apretar luego uniforme y progresivamente los tornillos de fijación con el par prescrito.

**Nota.-** La cara del disco marcada "Flywheel side" debe estar dirigida hacia el volante motor.

- Sacar el mandril de centrado.

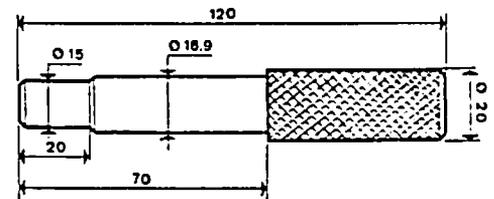
### Cambio del cojinete de empuje

Esta operación no presenta dificultades especiales si se efectúa después de la retirada de la caja de velocidades (ver capítulo correspondiente) y del tornillo de fijación al eje de mando.

### Cambio del cable

- Desconectar la batería.
- Desenganchar el cable en el lado del embrague. Para ello, mantener el

Croquis del centrador del disco de embrague (Dibujo RTA).



pedal del embrague pisado a fondo y desenganchar el cable.

- Desenganchar el cable del pedal y sacarlo.
- Entrar el cable nuevo en el salpi-

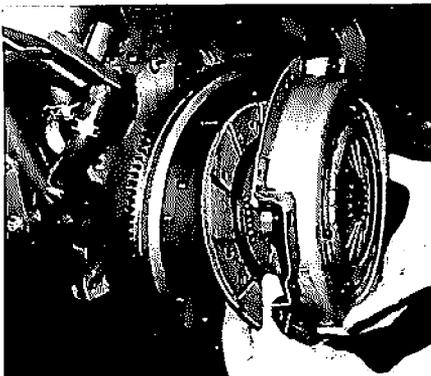
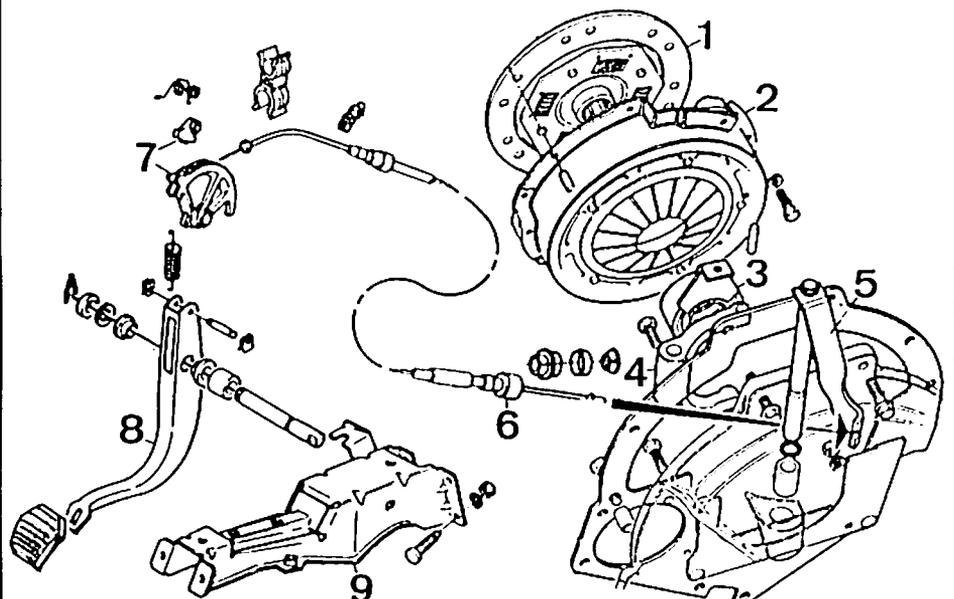
cadero y engancharlo en el pedal del embrague.

- Enganchar el cable en la horquilla de mando.
- Conectar la batería.

40

## EMBRAGUE

1. Disco - 2. Mecanismo - 3. Cojinete de empuje - 4. Horquilla - 5. Palanca de mando - 6. Cable de mando - 7. Dispositivo de recuperación automática del juego - 8. Pedal - 9. Soporte de pedal.



Desmontaje del mecanismo y del disco de embrague.

## 4 marchas

## Características detalladas

Caja de velocidades de 4 marchas que forma conjunto con el diferencial, dispuesta transversalmente en el extremo del motor.

## RELACIONES DE DESMULTIPLICACION

Fiesta 1,1 l

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Par reductor	Desmult. total
1ª .....	0,2793		0,0780
2ª .....	0,4901		0,1368
3ª .....	0,7751	0,2793	0,2164
4ª .....	1,1363		0,3173
Marcha atrás....	0,2652		0,0740

## ACEITE DE CAJA

Capacidad: 2,8 litros.

Preconización: aceite monogrado EP SAE 80.

Periodicidad: sin vaciado, control de nivel cada 20.000 km.

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

Cárter de embrague a motor: 3,5 a 4,5.

Cárter de caja a cárter de embrague: 2,1 a 2,7.

Tapa trasera a cárter de caja: 1,2 a 1,4.

Tapa a cárter de embrague: 3,4 a 4,6.

Tapa del sistema antibloqueo: 0,8 a 1,2.

Tornillos de la bieleta de selector al eje de selector: 1,4 a 1,7.

Corona a diferencial: 9,8 a 12,8.

Tuerca ciega mecanismo enclavamiento eje selector: 2 a 3,5.

Cárter de selector a carrocería: 0,6 a 0,8.

Tapón de llenado de aceite: 2,3 a 3.

Contactador de luces de marcha atrás: 1,6 a 2.

Enclavamiento de selector a caja: 1,8 a 2,3.

Enclavamiento de selector a eje de selector: 1,2 a 1,5.

## Consejos prácticos

## Desmontaje y montaje de la caja de velocidades

## DESMONTAJE

• Antes de desmontar la caja de velocidades, entrar la 2ª marcha en los cambios de 4 marchas, o la 3ª en los cambios de 5.

• Desconectar la batería.

• Desconectar el cable del velocímetro.

• Desenganchar el cable del embrague.

• Desprender el respiradero de la

caja de velocidades del recorte del larguero.

• Quitar los dos tornillos superiores de fijación.

• En los motores de 1,4 y 1,6 l separar el manguito de calefacción sujetándolo al salpicadero.

• Sacar la trenza de masa de la caja de velocidades.

• En los vehículos con ABS, desprender el captador de tensión de la correa dentada del lado izquierdo para sacar la cubierta de la correa.

• En los vehículos con ABS, sacar

el modulador del lado izquierdo y luego sacar la correa.

• Levantar el vehículo.

• Con una grúa o un ternal, levantar ligeramente el motor.

• Desenchufar los conectores del motor de arranque y de las luces de marcha atrás.

• Sacar el motor de arranque.

• Quitar los dos tornillos de fijación de la tapa del cárter de embrague.

• Desacoplar el mando de la caja.

• Desacoplar de las manguetas los triángulos inferiores de suspensión.

## Vehículos con ABS

• Desprender el captador de tensión de correa del modulador del lado derecho y sacar la cubierta de la correa.

• Sacar el modulador derecho y la correa.

• Sacar la cubierta inferior del modulador derecho.

## En todos los tipos

• Desacoplar las transmisiones de la caja de velocidades (ver pág. 55).

• Sacar el travesaño de la caja de velocidades.

• Bajar el motor al máximo.

• Sacar el soporte trasero izquierdo de la caja de velocidades.

• Quitar los tres espárragos marcados con un trazo de color azul de la brida de montaje de la caja.

• Quitar los cuatro tornillos inferiores de fijación de la caja.

• Sacar la caja de velocidades.

## MONTAJE

Efectuar en orden inverso las operaciones del desmontaje, teniendo en cuenta los puntos siguientes:

• Respetar todos los pares de apriete.

• No encajar la caja de velocidades en el motor a la fuerza apretando los tornillos de fijación al bloque.

• Ajustar el mando de caja de velocidades (ver pág. 47 para la caja de 4 marchas y pág. 51 para la de 5 marchas).

• Comprobar el nivel de aceite y que no haya pérdidas.

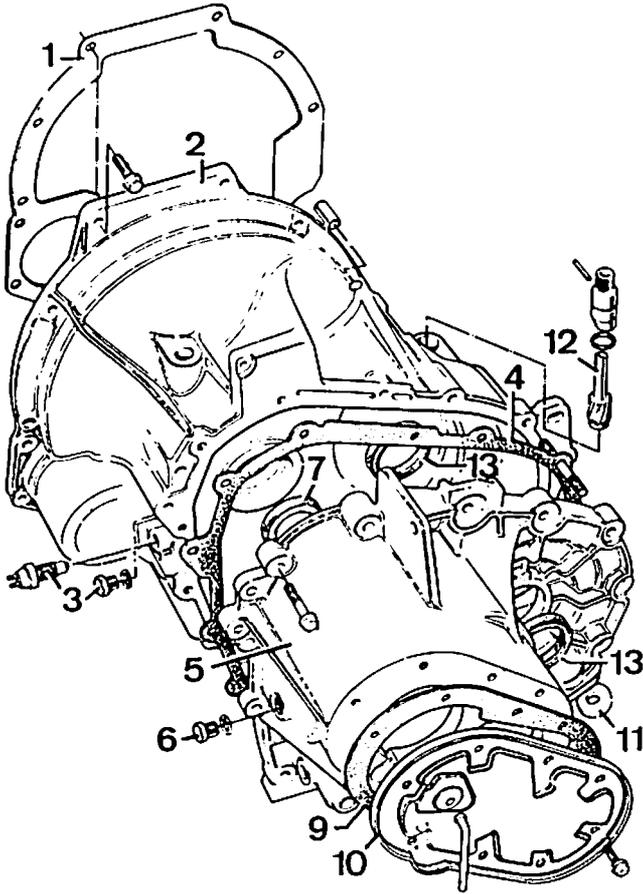


Tuerca ciega de enclavamiento para vaciado de la caja de velocidades.

41

**CARTERES DE CAJA DE VELOCIDADES**

1. Placa separadora - 2. Cáster de embrague - 3. Contactor de luces de marcha atrás o tapón - 4. Junta - 5. Cáster de caja - 6. Tapón de nivel de aceite - 7. Retén de entrada - 9. Junta - 10. Tapa - 11. Imán - 12. Piñón de arrastre del cuentakilómetros - 13. Retenes de salida de diferencial.

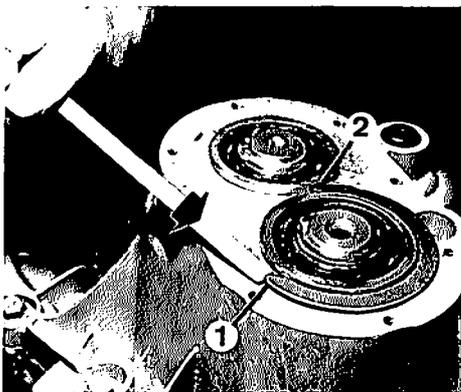


**Revisión de la caja de velocidades**

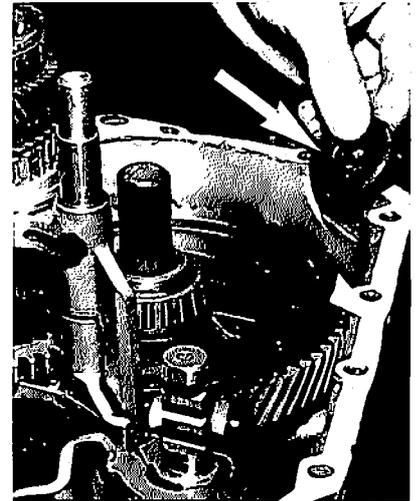
**DESARMADO**

- Colocar la caja sobre un soporte adecuado o apoyada sobre el cárter de embrague.
- Vaciar el aceite de la caja.
- Sacar la horquilla, el cojinete de empuje y su eje.

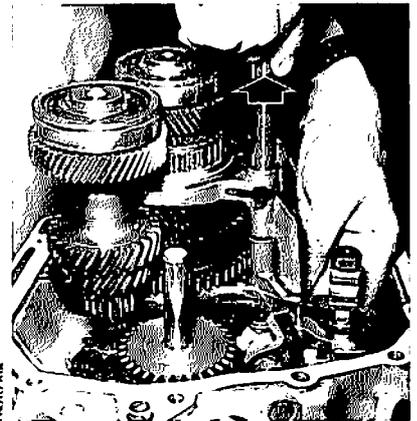
- Sacar la tuerca ciega, el muelle y el fiador de interbloqueo colocados detrás.
- Quitar la tapa trasera y sacar los aros de bloqueo de los ejes primario y secundario.
- Sacar los tornillos de fijación del cárter trasero y desmontarlo golpeando en la parte superior cerca de los rodamientos y en el extremo de los ejes primario y secundario.



Desmontaje de los aros de bloqueo de los ejes primario y secundario.



Desmontaje del imán.

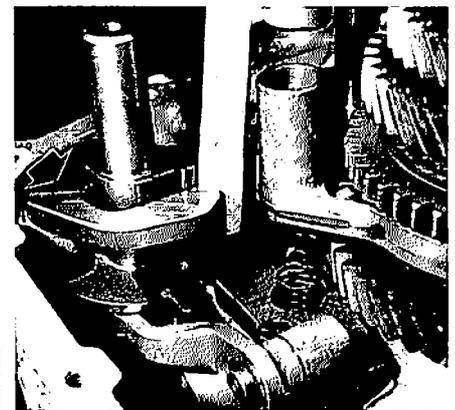


Desmontaje del eje de horquillas.

- Sacar el imán (flecha en la foto). Tener cuidado de no dejarlo caer ya que se rompería.
- Desprender el eje de las horquillas y recuperar su muelle de apoyo.
- Extraer las horquillas y después el enclavamiento de selección.
- Desprender juntos del cárter delantero el eje primario, el eje secundario y el piñón desplazable de marcha atrás.
- Sacar la caja de satélites completa con la corona.

**CAMBIO DE RODAMIENTOS**

- Sacar los rodamientos de rodillos del eje secundario arrancando las jaulas de plástico. Sacar los rodillos y la pista de rodamiento. Sacar el deflector de aceite y extraer la arandela de retención. Con un extractor de golpe, sacar la pista del rodamiento. Al montar, utilizar rodamiento y deflector nuevos.
- Expulsar hacia atrás el retén del eje primario del cárter de embrague.
- Sacar el anillo rompeaceite del eje primario en el cárter de caja.



Desmontaje del enclavamiento de selección.

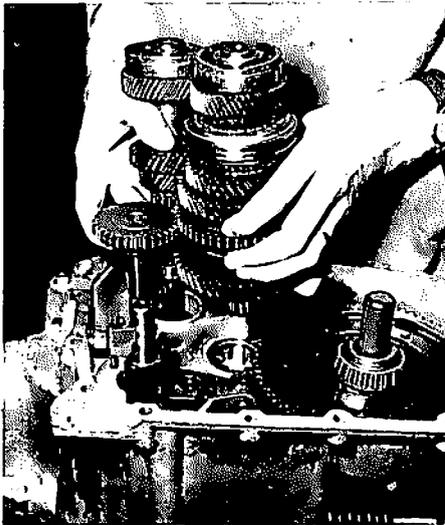


PHOTO RIA

Desmontaje simultáneo de los ejes primario y secundario y del piñón desplazable de marcha atrás.

- Sacar la pista del rodamiento de diferencial en el cárter de caja.
- Sacar el retén del eje de salida.

### DESARMADO DEL EJE SECUNDARIO

- Colocar el eje secundario en posición vertical en un tornillo de banco provisto de mordazas blandas. Aprestar sobre el piñón de ataque.
- Sacar sucesivamente y conservar su orden:
  - El anillo de sujeción;
  - El rodamiento con un extractor, después de colocar el anillo en su ranura para tirar de él;
  - El piñón de 4ª;
  - El aro de bloqueo;
  - El cubo y el desplazable de sincronizador de 3ª y 4ª, con los anillos sincronizadores;
  - El piñón de 3ª;
  - El anillo y las medias lunas de bloqueo del piñón de 2ª;
  - el piñón de 2ª;

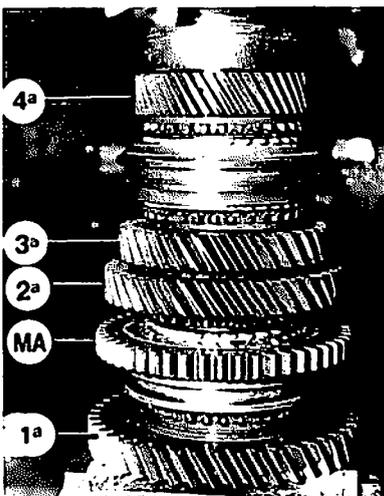
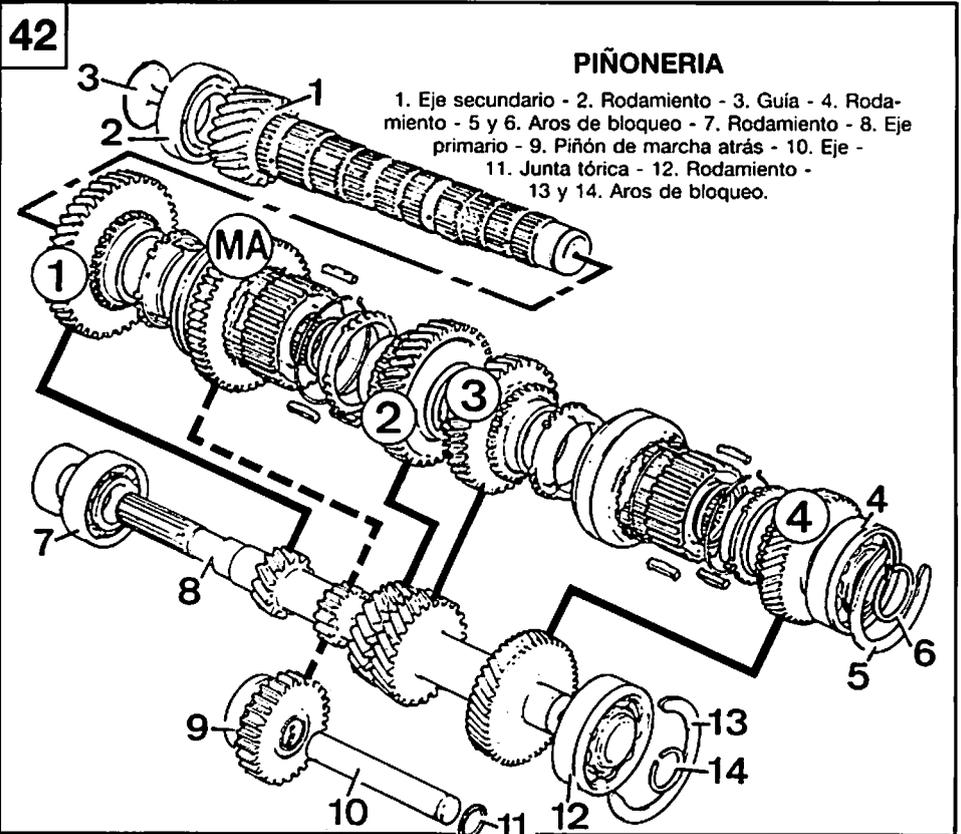


PHOTO RIA

Eje secundario colocado en un tornillo de banco para su desmontaje.



### PIÑONERIA

1. Eje secundario - 2. Rodamiento - 3. Guía - 4. Rodamiento - 5 y 6. Aros de bloqueo - 7. Rodamiento - 8. Eje primario - 9. Piñón de marcha atrás - 10. Eje - 11. Junta tórica - 12. Rodamiento - 13 y 14. Aros de bloqueo.

- El aro de bloqueo del desplazable de 1ª y 2ª;
- El cubo de sincronizador y el desplazable de 1ª y 2ª con los anillos sincronizadores;
- El piñón de 1ª.

### DESARMADO DEL EJE PRIMARIO

El estar el eje primario mecanizado en una sola pieza, sólo se pueden cambiar sus rodamientos.

Los rodamientos se desmontan con un extractor universal de dos patas. En el lado del piñón de 4ª, los patas del extractor se deben entrar en el anillo de sujeción grande colocado en la ranura del rodamiento.

### DESARMADO DE LA CAJA DE SATELITES

- Sacar el útil de sujeción de los planetarios y bascularlos hacia afuera de la caja de satélites.
- Sacar un anillo de sujeción del eje de satélites, expulsar el eje y recuperar los satélites.
- Con ayuda de un extractor universal de dos patas, sacar los rodamientos de la caja de satélites y conservarlos en orden.
- Quitar los tornillos de fijación de la corona y desprenderla golpeando. Marcar el sentido de montaje de la corona: chaffán de entrada en el lado de la caja de satélites.

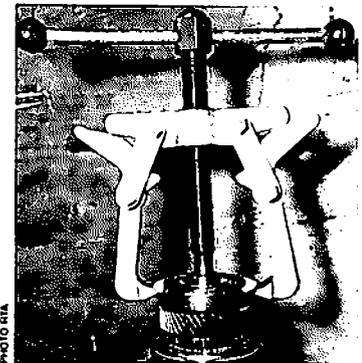


PHOTO RIA

Desmontaje del rodamiento del eje secundario tirando del anillo en su ranura.

### CONTROL DE LAS PIEZAS

- Limpiar y revisar el conjunto de piezas. Tener en cuenta los puntos siguientes:
  - No mezclar las pistas de los rodamientos que deben reutilizarse;
  - En caso de desarmado de los sin-

cronizadores, asegurarse antes de separar el desplazable y el cubo de que la posición relativa de estas dos piezas está bien marcada (trazo de lápiz eléctrico) (ver figura). En caso contrario, marcarlas antes del desarmado;

Marcas de montaje de un desplazable con relación al cubo del sincronizador.

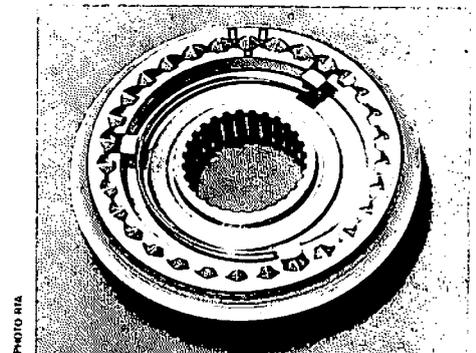
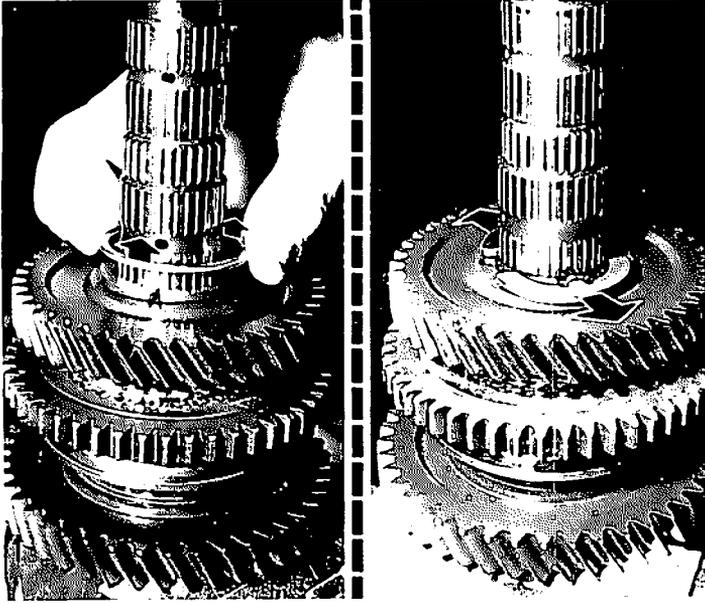


PHOTO RIA

- CAJA DE VELOCIDADES (4 marchas) - DIFERENCIAL -



Desmontaje del aro de bloqueo y las medias lunas del piñón de 2ª.

- Conservar los anillos sincronizadores con sus piñones respectivos;
- No utilizar ninguna herramienta cortante ni hoja metálica para limpiar los planos de junta de los semicárteres de aleación de aluminio. Limpiarlos con un trapo mojado con disolvente o tricloroetileno.

**ENSAMBLADO DEL EJE SECUNDARIO**

- Repetir las operaciones del desarmado en orden inverso. Montar sucesivamente en el eje previamente aceitado:
- El piñón de 1ª, dirigiendo el cono de sincronización hacia el lado opuesto al piñón de ataque;
- El cubo y desplazable de sincronización de 1ª y 2ª, dirigiendo la ranura de horquilla hacia el piñón de 1ª;

- Un aro de bloqueo nuevo, el piñón de 2ª, las dos medias lunas, vigilando que entren bien sus extremos en los vaciados del eje, y el anillo de sujeción exterior;
- El piñón de 3ª;
- El cubo y desplazable de sincronización de 3ª y 4ª y un aro de bloqueo nuevo;
- El piñón de 4ª, un rodamiento nuevo montado con prensa y el anillo de sujeción.

**ENSAMBLADO DEL EJE PRIMARIO**

Sólo se pueden cambiar los rodamientos. Utilizar tubos de dimensiones apropiadas para entrar los rodamientos con prensa hasta el tope. Colocar el rodamiento que tiene una ranura exterior en el lado del piñón de 4ª (piñón de diámetro grande).

**ENSAMBLADO DE LA CAJA DE SATELITES**

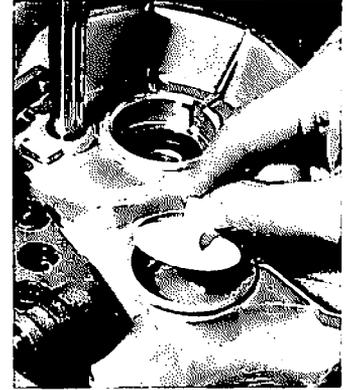
- Colocar la rueda del velocímetro, vigilando la colocación correcta de la pestaña de arrastre y entrar los rodamientos con ayuda del mandril 15-025 A o con un tubo de dimensiones apropiadas.
- Entrar el eje, colocar los satélites y el anillo de sujeción en el extremo del eje.
- Entrar los planetarios por los recortes de la caja de satélites, empujarlos hasta su posición vigilando su correcta alineación y colocar el útil de sujeción de los planetarios o un cilindro de madera de Ø 22 mm.
- Montar la corona respetando su sentido de montaje (chaffán en el lado de la caja de satélites) y fijarla con tornillos nuevos. Apretar la corona con el par prescrito.

**ENSAMBLADO DE LOS RODAMIENTOS**

- Montar la pista exterior del rodamiento de rodillos cónicos en el cárter de caja.
- Montar los arandelas elásticas en el cárter de forma que se toquen por sus diámetros interiores (ver despiece) y a continuación la pista de rodamiento. Frenar la pista con un golpe de granete o remachando el material.
- Montar el retén del eje de entrada.
- Montar un deflector de aceite nuevo de eje secundario.
- Montar el rodamiento de eje secundario con la herramienta 16-020. Dirigir hacia abajo el resalte de la pista.
- Frenar el rodamiento remachándolo.

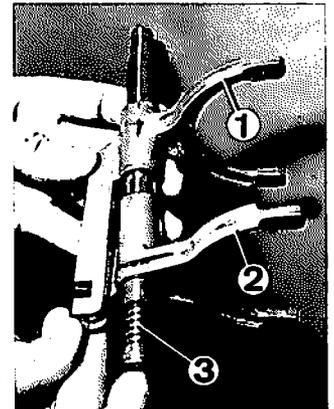
**ENSAMBLADO DE LA PINONERIA**

- Colocar la caja de satélites.
- Entrar el piñón desplazable de marcha atrás introduciendo el dedo de mando en la ranura.
- Montar simultáneamente los ejes primario y secundario tirando hacia arriba del piñón desplazable de marcha atrás, que debe pasar encima del piñón de 1ª.
- Entrar el resorte de apoyo del eje de mando en su alojamiento en el cárter.
- Colocar el bloqueo de selección y las horquillas.
- Alinear los alojamientos de las horquillas y montar el eje colocando el extremo más largo apoyado sobre el resorte instalado anteriormente en el cárter.
- Comprobar que entran bien todas las marchas y dejar la 2ª engranada para efectuar el reglaje del selector después del montaje de la caja en el vehículo (ver más adelante).
- Colocar el imán en su alojamiento y pegarlo con grasa para que no se caiga al montar.

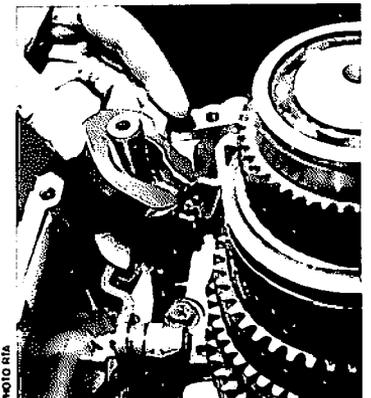


Montaje de un deflector de aceite nuevo.

- Poner una junta nueva y montar el cárter de caja. Ayudarse con un mazo de plástico.
- Apretar progresivamente los tornillos hasta el par prescrito.
- Escoger entre los tres espesores disponibles unos anillos de sujeción que entren sin juego en las pistas exteriores de los rodamientos y colocarlos tirando de los ejes si hace falta con la punta de un destornillador.
- Orientar los anillos de sujeción de forma que no se puedan montar encima de la junta y encajen bien en la tapa (ver foto página siguiente).



Montaje de las horquillas y su eje  
1. Horquilla de 3/4ª - 2. Horquilla de 1/2ª - 3. Saliente largo y muelle de apoyo del eje.

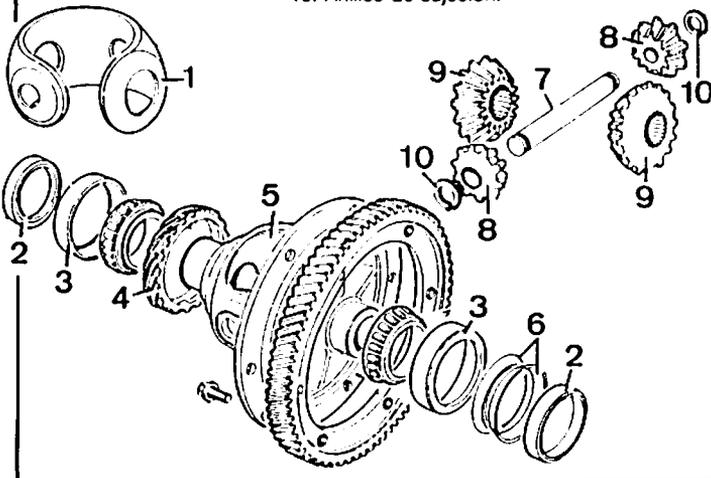


Colocación del enclavamiento de selección.

43

**DIFERENCIAL (Cajas de 4 y 5 marchas)**

1. Jaula de satélites - 2. Retenes - 3. Rodamientos - 4. Rueda de arrastre de cuentakilómetros - 5. Caja de satélites - 6. Arandelas elásticas - 7. Eje de satélites - 8. Satélites - 9. Planetarios - 10. Anillos de sujeción.



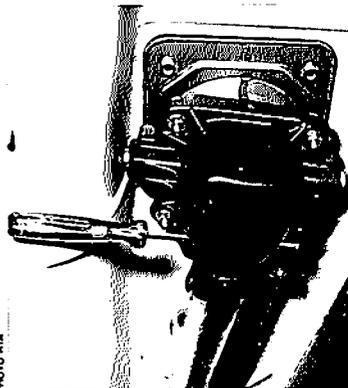
- Colocar la tapa trasera con una junta nueva.
- Instalar el empujador de enclavamiento, el muelle de apoyo y la tuerca ciega, con la rosca untada con producto sellante.
- Colocar retenes nuevos en la salida de diferencial con la herramienta 16-018.
- Montar el cojinete de empuje del embrague, la horquilla y el eje de mando.
- Llenar de aceite la caja de velocidades.

### Desmontaje y montaje del mando de velocidades

- Entrar la 2ª para facilitar el posterior reglaje del selector.
- Desenroscar el pomo de la palanca del cambio y sacar el fuelle.
- Colocar el vehículo sobre caballetes.
- Desenganchar el muelle entre el varillaje de mando y el larguero.
- Aflojar el tornillo de sujeción y desprender el varillaje del selector.
- Desprender el estabilizador entre la caja del selector y la caja de velocidades (hay una arandela interpuesta entre el cárter del cambio y el estabilizador).
- Desmontar la caja de la palanca del cambio de los bajos de carrocería (4 tornillos) y sacar el estabilizador desprendiendo el conjunto lateralmente.

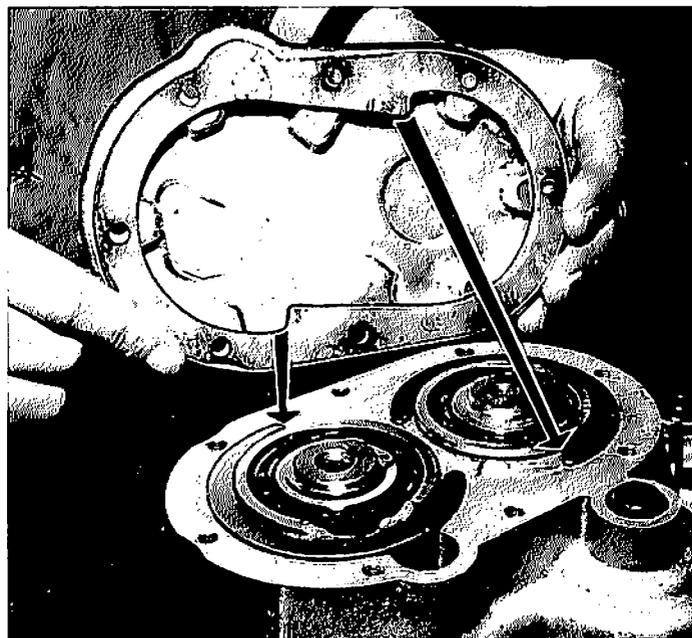
### MONTAJE Y REGLAJE

- Colocar la caja de la palanca del cambio completa y aproximar las tuercas.
- Fijar el estabilizador en el cárter de la caja de velocidades y apretar los tornillos.



Bloqueo de la palanca del cambio con ayuda de un pasador.

- Colocar una arandela entre el cárter y el estabilizador y apretar el tornillo con el par prescrito.
- Apretar las tuercas de la caja con el par prescrito.
- Fijar el varillaje al eje del selector y proceder al reglaje. Enganchar el muelle del varillaje.
- Colocar la palanca del cambio en 2ª.
- Bajar la palanca del cambio con ayuda de un pasador de 3,5 mm y sujetarla en esta posición.
- Con ayuda de otro pasador, girar el varillaje del selector en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope, empujar el conjunto hacia dentro de la caja de velocidades y apretar el tornillo de fijación.
- Sacar los dos pasadores.
- Bajar el vehículo al suelo.
- Colocar el fuelle y el pomo de la palanca del cambio.

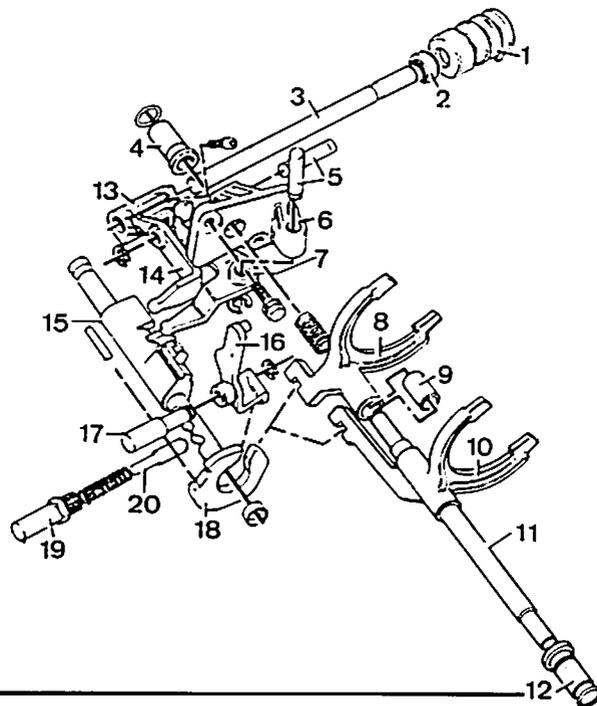


Orientación de los anillos con relación a la junta de la tapa.

## 44

### HORQUILLAS Y ENCLAVAMIENTOS

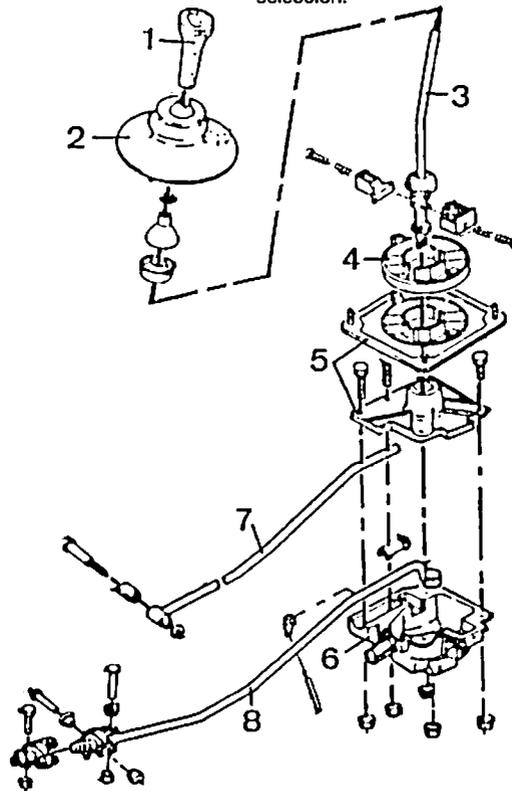
1. Fuelle - 2. Retén - 3. Eje de mando - 4. Casquillo - 5. Ejes - 6. Soporte de palanca - 7. Palanca - 8. Hoquilla 1 1/2" - 9. Casquillo - 10. Horquilla 3 3/4" - 11. Eje de horquilla - 12. Casquillo - 13. Corredera - 14. Palanca - 15. Eje - 16. Palanca de marcha atrás - 17. Eje de palanca de marcha atrás - 18. Enclavamiento de selección - 19. Casquillo - 20. Fiador de enclavamiento.



## 45

### MANDO DE VELOCIDADES (cajas de 4 y 5 marchas)

1. Empuñadura - 2. Fuelle - 3. Palanca de mando - 4 y 5. Soportes - 6. Cárter de protección - 7. Bieleta de paso - 8. Bieleta de selección.



# 3 bis CAJA DE VELOCIDADES - DIFERENCIAL

## 5 marchas

### Características detalladas

Caja de velocidades de 5 marchas que forma conjunto con el diferencial y está dispuesta transversalmente en el extremo del motor.

Selección de las marchas por palanca en el suelo.

#### RELACIONES DE DESMULTIPLICACION

##### Fiesta 1.1

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Par reductor	Desmult. total
1ª.....	0,2793		0,0687
2ª.....	0,4901		0,1207
3ª.....	0,7575	0,2463	0,1865
4ª.....	1,0526		0,2592
5ª.....	1,3157		0,3240
Marcha atrás....	0,2762		0,0680

##### Fiesta 1.4

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Par reductor	Desmult. total
1ª.....	0,3174		0,0781
2ª.....	0,5235		0,1289
3ª.....	0,7812	0,2463	0,1924
4ª.....	1,0526		0,2592
5ª.....	1,3157		0,3240
Marcha atrás....	0,2762		0,0680

##### Fiesta 1.6 S

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Par reductor	Desmult. total
1ª.....	0,3174		0,0830
2ª.....	0,5235		0,1370
3ª.....	0,7812	0,2617	0,2044
4ª.....	1,0526		0,2754
5ª.....	1,3157		0,3443
Marcha atrás....	0,2762		0,0722

#### ACEITE DE CAJA

Capacidad: 3,1 litros.

Preconización: aceite monogrado EP SAE 80.

Periodicidad: sin cambio, control de nivel cada 20.000 km.

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

Cárter de embrague en el motor: 3,5 a 4,5.

Cárter de caja a cárter de embrague: 2,1 a 2,7.

Tapa trasera a cárter de caja: 1,2 a 1,4.

Tapa a cárter de embrague: 3,4 a 4,6

Tapa del sistema antibloqueo: 0,8 a 1,2.

Tornillo de bieleta de selector a eje de selector: 1,4 a 1,7.

Corona a diferencial: 9,8 a 12,8.

Tuerca ciega mecanismo enclavamiento eje selector: 2 a 3,5.

Cárter de selector a caja: 0,6 a 0,8.

Tapón de llenado de aceite: 2,3 a 3.

Contactador de luces de marcha atrás: 1,6 a 2.

Enclavamiento de selector a caja: 1,8 a 2,3.

Enclavamiento de selector a eje de selector: 1,2 a 1,5.

## Consejos prácticos

#### Desmontaje y montaje de la caja de velocidades

Para esta operación, consultar la pág. 43 en el capítulo "Caja de velocidades de 4 marchas".

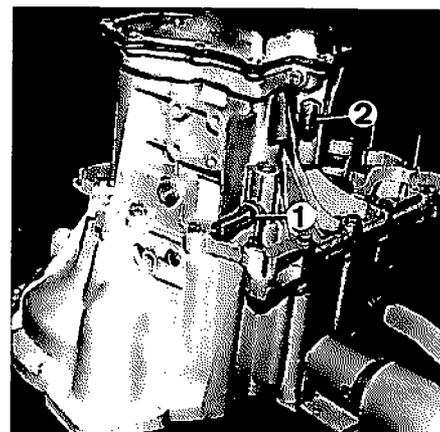
#### Revisión de la caja de velocidades

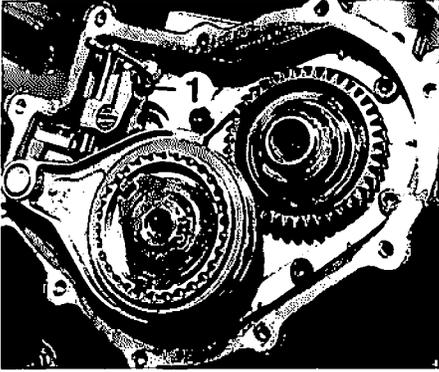
#### DESARMADO

- Fijar la caja sobre un soporte apropiado.
- Vaciar el aceite de la caja.
- Sacar la horquilla y el cojinete de empuje.

- Sacar las dos tuercas ciegas, los fiadores de interbloqueo y los muelles.
- Sacar la tapa del cárter de 5ª.
- Sacar el selector de 5ª (foto página siguiente).
- Sacar el anillo de sujeción del sincronizador de 5ª y sacar el piñón con el sincronizador y la horquilla.
- Sacar el aro de bloqueo del piñón de 5ª en el extremo del eje primario.
- Sacar el piñón de 5ª con ayuda de un extractor.
- Sacar el cárter de 5ª (9 tornillos).
- Sacar los aros de bloqueo de los ejes primario y secundario.

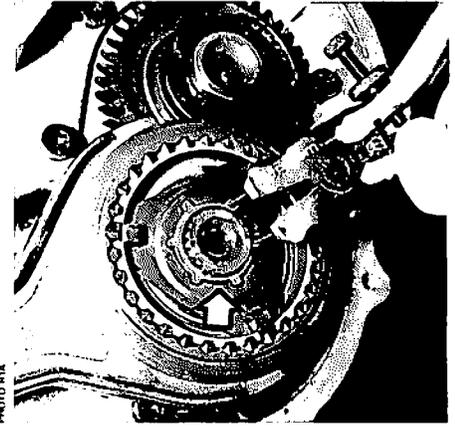
1 y 2. Tuercas ciegas que contienen los fiadores de interbloqueo.





Tornillo de sujeción del selector de 5°.

Desmontaje del anillo de sujeción de sincronizador de 5°.



- Sacar los tornillos de fijación del cárter trasero y desprenderlo golpeando ligeramente sobre los ejes.
- Sacar el imán procurando no dejarlo caer.
- Sacar los aros de bloqueo del casquillo del eje de horquillas y desprender el casquillo de guía.
- Sacar simultáneamente los ejes con las horquillas y el piñón de marcha atrás.

- Sacar el enclavamiento de selección.
- Sacar el diferencial.

Para el cambio de los rodamientos, el desarmado y ensamblado de los ejes y del diferencial, ver el capítulo "Caja de velocidades de 4 marchas", pág. 44 y 45.

#### CONTROL DE LAS PIEZAS

- Limpiar y revisar el conjunto de piezas.

Tener en cuenta los siguientes puntos:

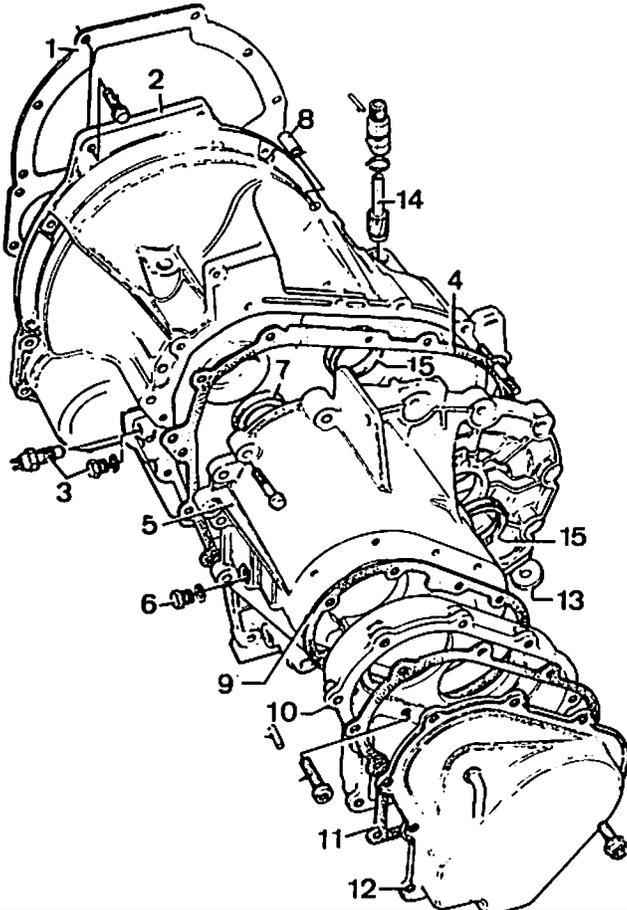
- Procurar conservar los rodamientos a reutilizar con sus pistas respectivas;
- En caso de desarmado de los sincronizadores, asegurarse antes de separar el cubo y el desplazable de que la posición respectiva de estas piezas está bien marcada (trazos de

lápiz eléctrico). De lo contrario, marcarlas antes de desarmarlas;

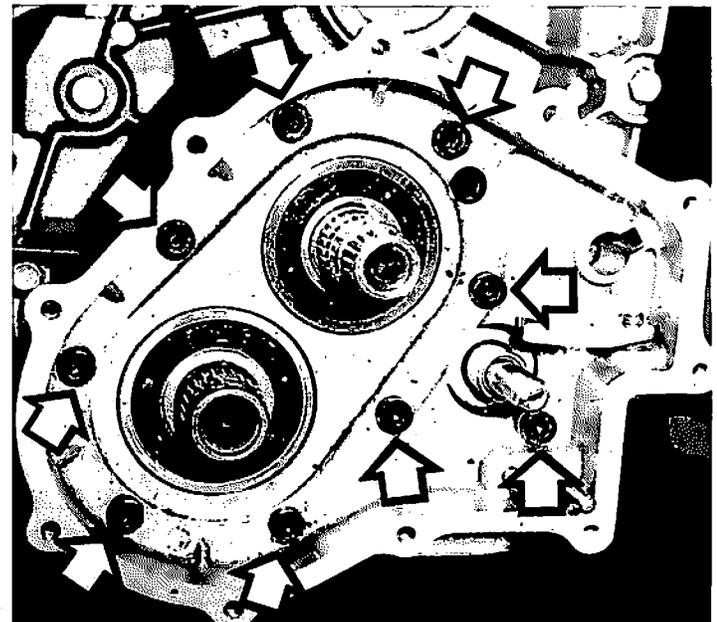
- Conservar los anillos sincronizadores en sus piñones respectivos;
- No utilizar herramientas cortantes ni hojas metálicas para limpiar los planos de junta de los semicárteres de aleación de aluminio. Limpiarlos con un trapo mojado con disolvente o tetrcloroetileno.

## 46 CARTERES DE CAJA DE VELOCIDADES (5 marchas)

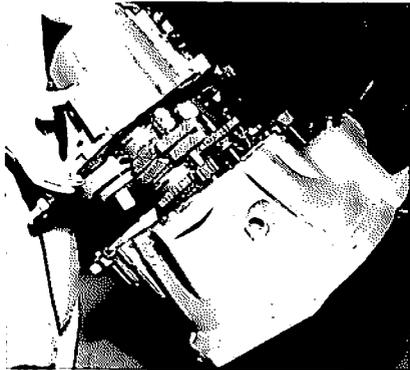
1. Chapa de separación - 2. Cárter de embrague - 3. Contactor de luces de marcha atrás o tapón - 4. Junta - 5. Cárter de caja - 6. Tapón de nivel de aceite - 7. Retén - 8. Tetón de centrado - 9. Junta - 10. Cárter de 5° - 11. Junta - 12. Tapa - 13. Imán - 14. Piñón de arrastre del cuentakilómetros - 15. Retén.



Desmontaje del piñón de 5° del eje primario con un extractor.



Tornillos de fijación del cárter de 5°.



Montaje del cárter de caja.

**ENSAMBLADO DE LA PIÑONERIA**

- Colocar la caja de satélites.
- Colocar el enclavamiento de selección.
- Entrar el piñón desplazable de marcha atrás introduciendo el dedo de mando en la ranura.
- Montar simultáneamente los ejes primario y secundario con las horquillas, tirando hacia arriba del piñón

- desplazable de marcha atrás, que debe pasar encima del piñón de 1ª.
- Vigilar que entren bien las palancas de marcha atrás.
  - Alinear los alojamientos de las horquillas y colocar el casquillo de guía.
  - Colocar los aros de bloqueo del casquillo de guía.
  - Colocar el imán en su alojamiento y pegarlo con grasa de forma que no quede torcido al montar.

- Colocar una junta nueva y montar el cárter de caja.
- Apretar progresivamente los tornillos hasta el par prescrito.
- Escoger entre los tres espesores disponibles anillos de sujeción que entren sin juego en las pistas exteriores de los rodamientos y colocarlos tirando si hace falta de los ejes con un destornillador.
- Orientar los anillos de sujeción

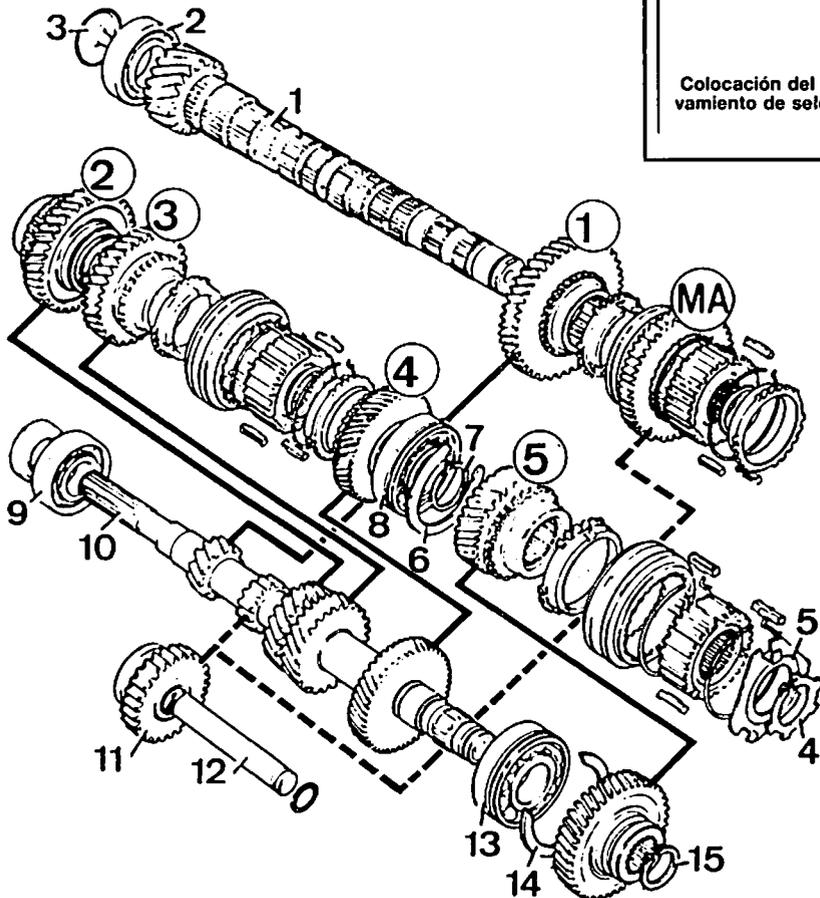
- para que no monten en la junta del cárter de 5ª.
- Montar el cárter de 5ª.
  - Untar el extremo del eje primario y el piñón de 5ª con grasa especial.

**Nota.-** Las marcas de identificación que figuran en el resalte del piñón y en el diámetro de centrado del eje primario deben ser del mismo color.

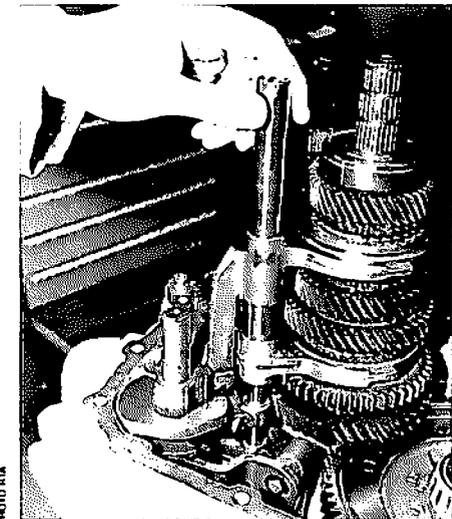
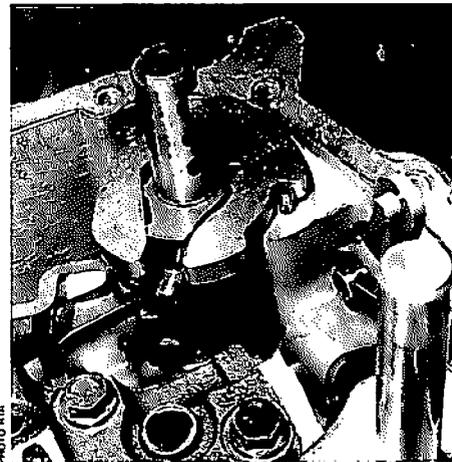
47

**PIÑONERIA**

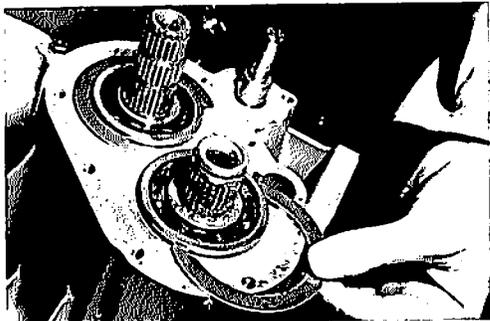
1. Eje secundario - 2. Rodamiento - 3. Deflector de aceite - 4. Anillo de sujeción - 5. Chapa separadora - 6 y 7. Aros de bloqueo - 8. Rodamiento - 9. Rodamiento - 10. Eje primario - 11. Piñón de marcha atrás - 12. Eje de piñón de marcha atrás - 13. Rodamiento - 14. Aro de bloqueo - 15. Anillo de sujeción.  
(Diferencial: ver pág. 46).



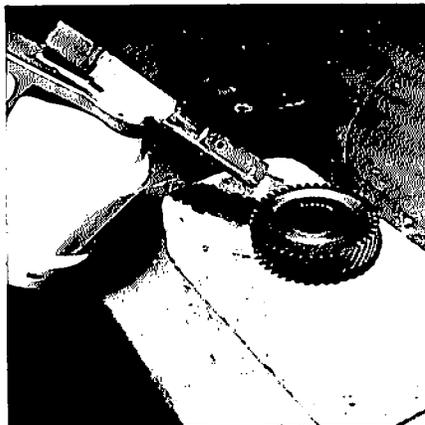
Colocación del enclavamiento de selección.



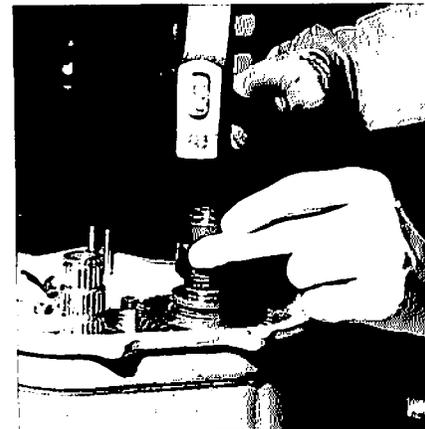
Montaje del casquillo guía.



Los aros de bloqueo de los ejes están disponibles en 3 espesores.



Colocar el piñón de 5º después de calentarlo a 180º.



Colocación del aro de bloqueo del piñón de 5º del eje primario con la herramienta 16-031.

- Calentar el piñón de 5º a 180°C (comprobar la temperatura con lápiz termocromo).
- Colocar el piñón en el eje primario.
- Colocar el aro de bloqueo del piñón con ayuda de la herramienta especial 16-031.

**Nota.-** Montar un aro de bloqueo nuevo cuyo espesor corresponda exactamente al de la ranura (hay disponibles tres espesores).

- Colocar el piñón de 5º con el sincronizador y su horquilla.

**Nota.-** Los enclavamientos de sincronizador de 5º están bloqueados

por un freno. El muelle debe apoyarse contra los enclavamientos de sincronizador y estar situado entre el freno y el cubo de sincronizador.

- Colocar un aro de bloqueo del espesor exacto de la ranura (hay 3 espesores disponibles).

• Colocar los dos fiadores de interbloqueo, sus muelles, y apretar las tuercas ciegas, con las roscas untadas con producto sellante.

- Colocar el selector de 5º y ajustarlo.

- Dar vuelta al eje en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope, hundir el eje hacia abajo y sujetarlo en esta posición;

- Ajustar el dedo de selector de forma que el juego entre el enclavamiento de 5º y el dedo del selector quede repartido;

- Apretar el tornillo de sujeción del selector en esta posición.

- Comprobar que todas las marchas entran bien.

• Colocar la tapa trasera con una junta nueva.

• Colocar los retenes de salida de diferencial con ayuda de la herramienta 16-018.

- Colocar el eje, la palanca y el cojinete de empuje del embrague.

- Llenar la caja de velocidades con aceite hasta el nivel.

## Desmontaje y montaje del mando de velocidades

### DESMONTAJE

- Desenroscar el pomo de la palanca del cambio y sacar el fuelle.
- Colocar el vehículo sobre caballetes.
- Aflojar el tornillo de sujeción y desacoplar el varillaje.
- Desacoplar el estabilizador.
- Quitar las 4 tuercas de fijación del soporte de la caja de mando.
- Desprender el estabilizador y sacar el conjunto haciéndolo pivotar lateralmente.

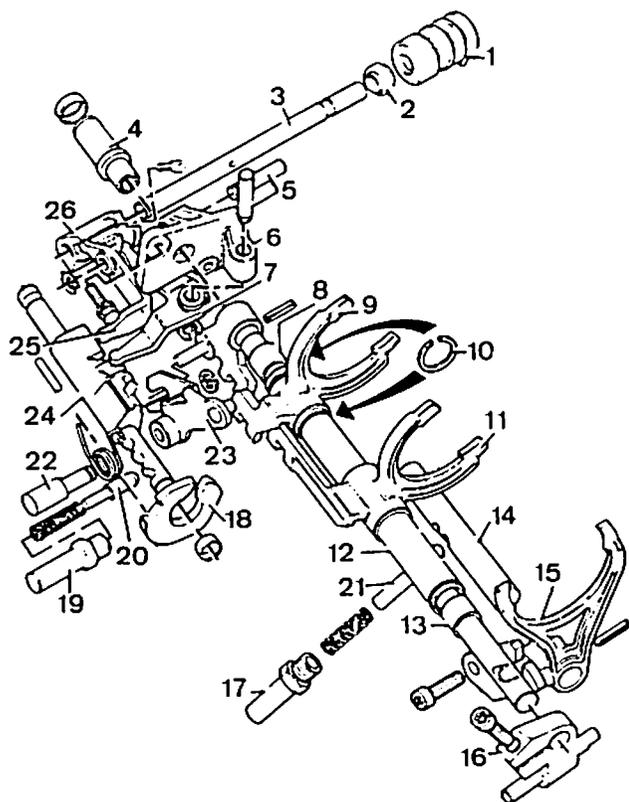
### MONTAJE

- Colocar el conjunto en posición sin apretar las tuercas.
- Colocar la tapa de la caja de selector.
- Colocar la placa de amortiguador sobre la palanca del cambio.
- Montar la copela del muelle y el elemento de goma en la palanca del cambio. Comprimir el conjunto y colocar un anillo de sujeción.

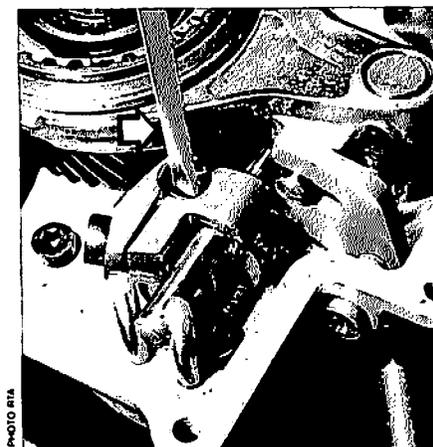
48

## HORQUILLAS Y ENCLAVAMIENTOS

1. Fuelle - 2. Junta - 3. Eje de mando - 4. Casquillo - 5. Ejes - 6. Soporte de palanca - 7. Palanca - 8. Casquillo - 9. Horquilla de 1½/2º - 10. Aro de bloqueo - 11. Horquilla de 3¼/4º - 12. Tubo - 13. Eje - 14. Eje de horquilla de 5º - 15. Horquilla de 5º - 16. Saliente - 17 y 19. Tapones - 18. Enclavamiento de selección - 20 y 21. Fiadores de enclavamiento - 22. Eje de palanca de marcha atrás - 23. Palanca de marcha atrás - 24. Eje de mando - 25. Palanca - 26. Corredera.



Reglaje del selector de 5º.



## Características detalladas

Cambio automático de variación continua. El intervalo de marchas que permite corresponde aproximadamente al de una caja de cinco marchas.

El elemento principal del cambio es la correa metálica, que trabaja por empuje montada en dos poleas. Al tener estas poleas una valona móvil, el radio efectivo de rotación de la correa en las dos poleas es variable, y de ahí la variación de la relación de transmisión.

El deslizamiento de las valonas móviles se obtiene por presión hidráulica. La variación de la presión hidráulica depende de:

- Posición del acelerador.
- Posición del selector.
- Condiciones de marcha (pendientes/descensos).
- Velocidad del vehículo y régimen del motor.
- Relación efectiva de desmultiplicación.

La transmisión incluye dos embragues, uno de marcha adelante y otro de marcha atrás.

El mando del cambio se efectúa por palanca en el suelo que tiene 5 posiciones:

- P: estacionamiento.
- R: marcha atrás.
- N: punto muerto.
- D: marcha adelante.
- L: freno motor.

Está situada transversalmente en el extremo del motor y posee un diferencial.

Para los principios de funcionamiento, ver los "Consejos prácticos".

### CARACTERISTICAS

Marca: Ford.

Tipo: CTX.

Radiador de aceite incorporado al depósito de agua del radiador de refrigeración del motor.

Precarga de los rodamientos de diferencial: 0,30 mm.

Juego axial del eje primario: 0,05 a 0,35 mm.

Precarga del rodamiento de piñón de reducción: 0,05 mm.

### RELACIONES DE DESMULTIPLICACION

#### Fiesta 1.1

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Par reductor	Desmult. total
D ó L .....	0,2604 a	0,2604	0,0678 a
.....	1,5151		0,3945
Marcha atrás ...	0,2341		0,0609

#### Fiesta 1.4

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Par reductor	Desmult. total
D ó L .....	0,2873 a	0,2604	0,0748 a
.....	1,5873		0,4133
Marcha atrás ...	0,2583		0,0672

### ACEITE DE TRANSMISION

Capacidad teórica: 4,1 litros + 0,1 litros con radiador.

Preconización: aceite Ford ESP-M2C 166-H.

Periodicidad: sin cambio, nivel cada 20.000 km.

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

Conmutador de bloqueo del arranque: 1 a 1,4.

Cambio automático a motor: 3,7 a 5.

Soporte de caja de cambios a carrocería: 5,2 a 6,4.

## Consejos prácticos

### Funcionamiento

El cambio CTX se comporta de la misma manera que una caja automática convencional. La rejilla del selector presenta 5 posiciones (P-R-N-D-L), es decir, una menos que un cambio automático de 3 marchas. El arranque del motor sólo es posible en las posiciones N ó P.

En aceleración, el conductor nota que el régimen del motor se mantiene a un nivel relativamente elevado y constante, mientras que la velocidad del vehículo aumenta con la variación continua y progresiva de las marchas. Además, no experimenta ninguna sensación de golpe brusco, que se produce cuando existe un cambio forzado.

### Arranque y aceleración

Cuando el selector de marchas está en posición N (punto muerto), los dos embragues que gobiernan el tren planetario están sueltos y no existe conexión entre el eje de entrada que soporta el portaplanetario y el eje que arrastra la polea primaria.

Al pasar el selector a la posición D (marcha adelante), sólo se alimenta el embrague de marcha adelante. La presión de aceite que recibe es suficiente para provocar el arrastre del vehículo. Ello impide el deslizamiento hacia atrás en las pendientes ligeras, facilita las maniobras y le recuerda al conductor que está engranada la marcha adelante. Al acelerar, la presión hidráulica aumenta

proporcionalmente a la velocidad de giro del motor, aplicando totalmente el embrague de la marcha adelante y provocando un enlace directo entre el eje de entrada y la polea primaria. En esta fase, con poca aceleración se produce una variación de la relación de transmisión, controlada por la unidad de control hidráulico.

En plena aceleración, el régimen del motor aumenta inmediatamente hasta 4200 rpm aprox., con una relación baja, y se mantiene el régimen del motor mientras la relación de transmisión varía de forma continua hasta alcanzar la velocidad máxima del vehículo.

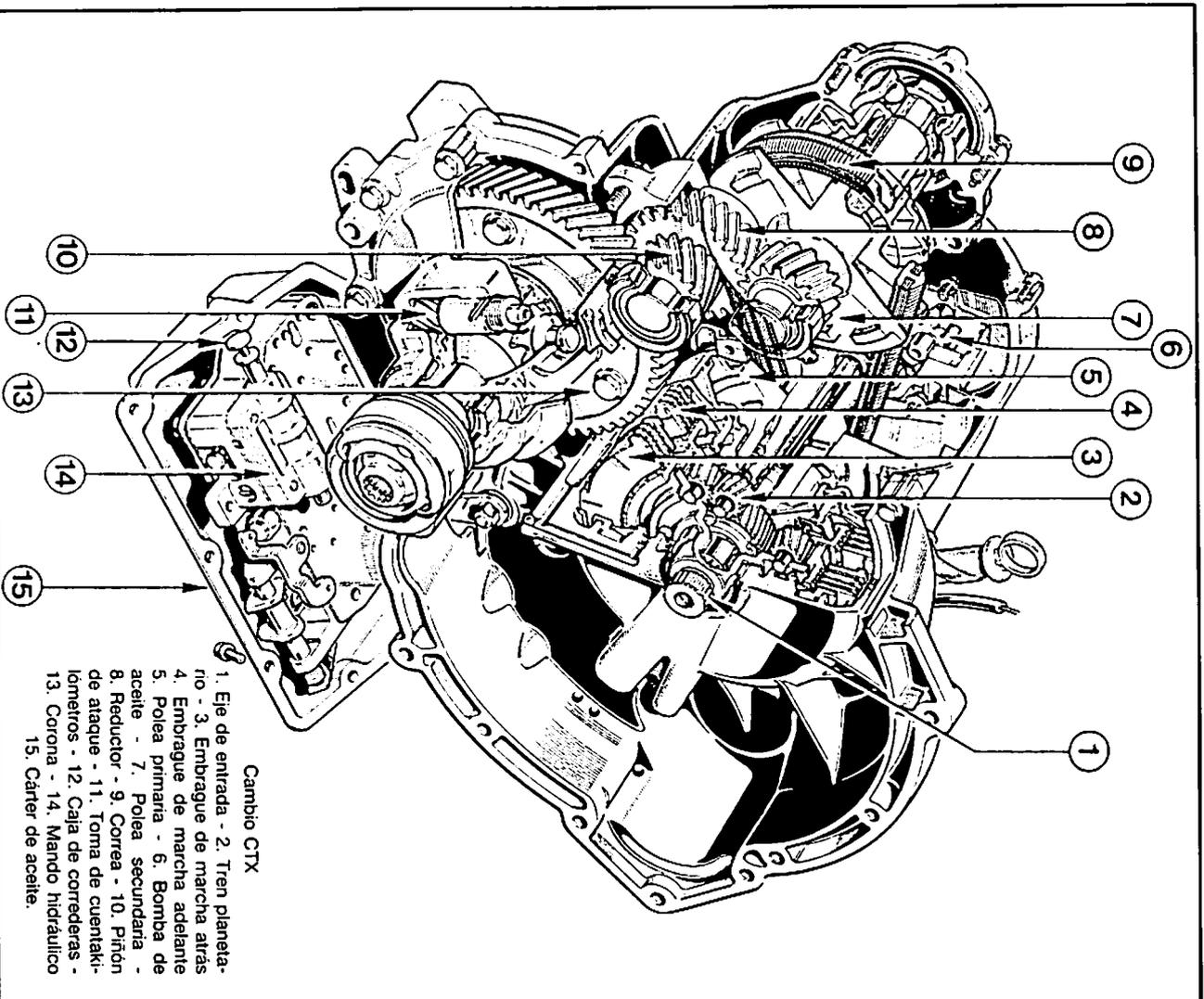
Entre estas dos situaciones extremas, existe una infinidad de combi-

naciones que asocian la aceleración, el régimen del motor y la velocidad del vehículo, para obtener prestaciones máximas, consumo reducido y facilidad de conducción.

### Velocidad constante y retenciones

A velocidad constante, el cambio está concebido para adaptarse lo mejor posible a las prestaciones del motor. Siempre se encuentra en la relación más eficaz y económica para vencer las resistencias al avance.

Toda aceleración comporta una disminución progresiva de la relación de transmisión y un aumento del régimen del motor.



**Cambio CTX**

1. Eje de entrada - 2. Tren planetario - 3. Embrague de marcha atrás
4. Embrague de marcha adelante
5. Polea primaria - 6. Bomba de aceite - 7. Polea secundaria - 8. Reductor - 9. Correa - 10. Piñón de ataque - 11. Toma de cuentakilómetros - 12. Caja de correderas - 13. Corona - 14. Mando hidráulico - 15. Cáter de aceite.

- Desconectar el cable del velocímetro.
- Sacar el soporte de la palanca compensadora de los cables del acelerador.
- Sacar el cable de manoposa de la palanca compensadora.
- Quitar los dos tornillos superiores de fijación de la caja de cambios.
- Levantar el vehículo.
- Levantar ligeramente el motor.
- Aligiar las dos tuercas del gancho del cable de selección y desprender la horquilla de la palanca en el eje.
- Sacar el motor de arranque.
- Sacar la cubierta del volante del cambio.
- Desenchufar los conectores del conmutador de seguridad y de las luces de marcha atrás.
- Desacoplar los triángulos interiores de suspensión de las manguitas.
- Desacoplar los semiejes del cambio automático.
- Desacoplar las tuberías de aceite del cárter del cambio.
- Poner tapones al cárter de la caja de cambios y a las tuberías para evitar que entre suciedad.
- Sacar el travesaño de la caja de cambios.

- Bajar el motor al máximo.
- Sostener la caja con un gato.
- Quitar los dos últimos tornillos de fijación de la caja, bajar el gato y sacar la caja.

**MONTAJE**

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

- respetar todos los pares de apriete;
- no engrasar el eje de entrada;
- ajustar el cable de selección;
- comprobar el nivel de aceite de la caja de cambios;
- ajustar los cables de mando del acelerador.

**Control del nivel de aceite**

**Nota.**- Efectuar el control del nivel de aceite del cambio automático, cuando la temperatura del aceite está a 60/70° C.

- Colocar el vehículo sobre un terreno horizontal y apretar el freno de mano.
- Poner lentamente la palanca selectora en todas las posiciones tres veces seguidas.
- Poner la palanca selectora en la posición "P" y hacer funcionar el motor al ralentí durante 1 minuto.
- Con el motor en ralentí, sacar la varilla de nivel, limpiarla con un trapo sin pelusa, introducirla hasta el fondo y sacarla de nuevo. El nivel de aceite debe estar en la marca "Max".
- Si es preciso, completar el nivel. Utilizar el aceite preconizado.
- Si el nivel de aceite es inferior a la marca "min", comprobar que no haya pérdidas en el cambio o el radiador de aceite.
- Después de montar un cambio nuevo o reparado, comprobar el nivel de aceite antes y después de la prueba en ruta del vehículo, ya que se deben llenar todos los conductos de aceite.

**Reglaje del cable de selector**

- Poner el selector en posición "P".
- Levantar el vehículo.
- Comprobar que la palanca en el cárter del cambio está en posición

Por contra, toda deceleración provoca el paso a una relación más elevada, excepto cuando se ha puesto el selector en posición L (freno motor).

Esta posición limita la disminución de la relación de transmisión y mantiene el régimen del motor a 3800 rpm aprox., buscando así el aumento del efecto de retención del motor.

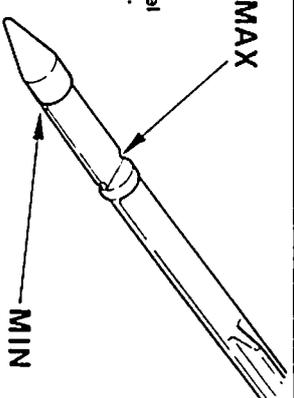
Debido a su progresividad, este fenómeno puede producirse a cualquier velocidad del vehículo, al contrario que en las cajas automáticas convencionales, que en este caso elevarían fuertemente el régimen del motor.

**Desmontaje y montaje del cambio**

**DESMONTAJE**

- Desconectar la batería.

Marcas de la varilla de nivel de aceite del cambio CTX.



**- CAMBIO AUTOMATICO -**

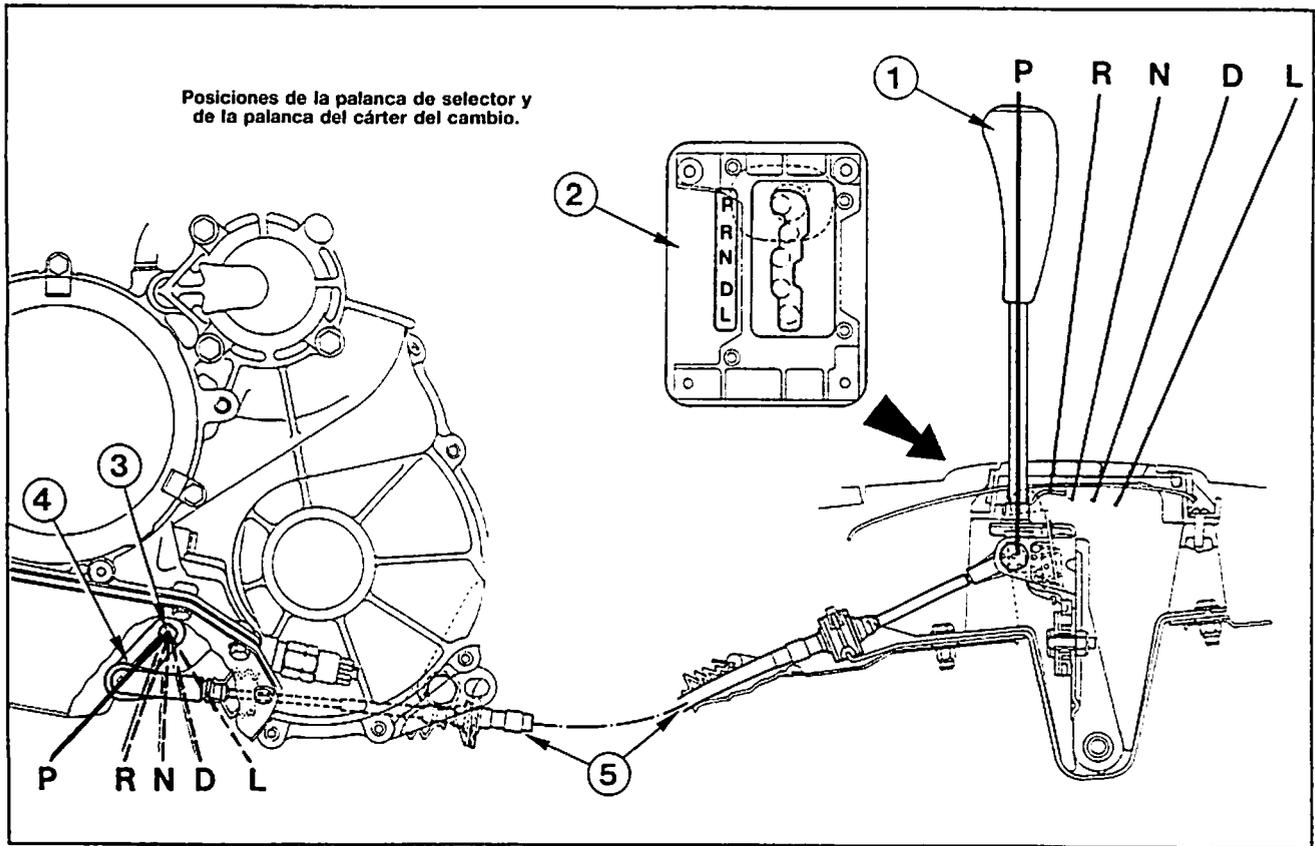
"P" (ruedas motrices bloqueadas). Si es preciso, hacer girar las ruedas motrices para enclavar el freno de aparcamiento.

• En esta posición, la horquilla del cable debe estar colocada de forma tal que el eje entre fácilmente en la horquilla.

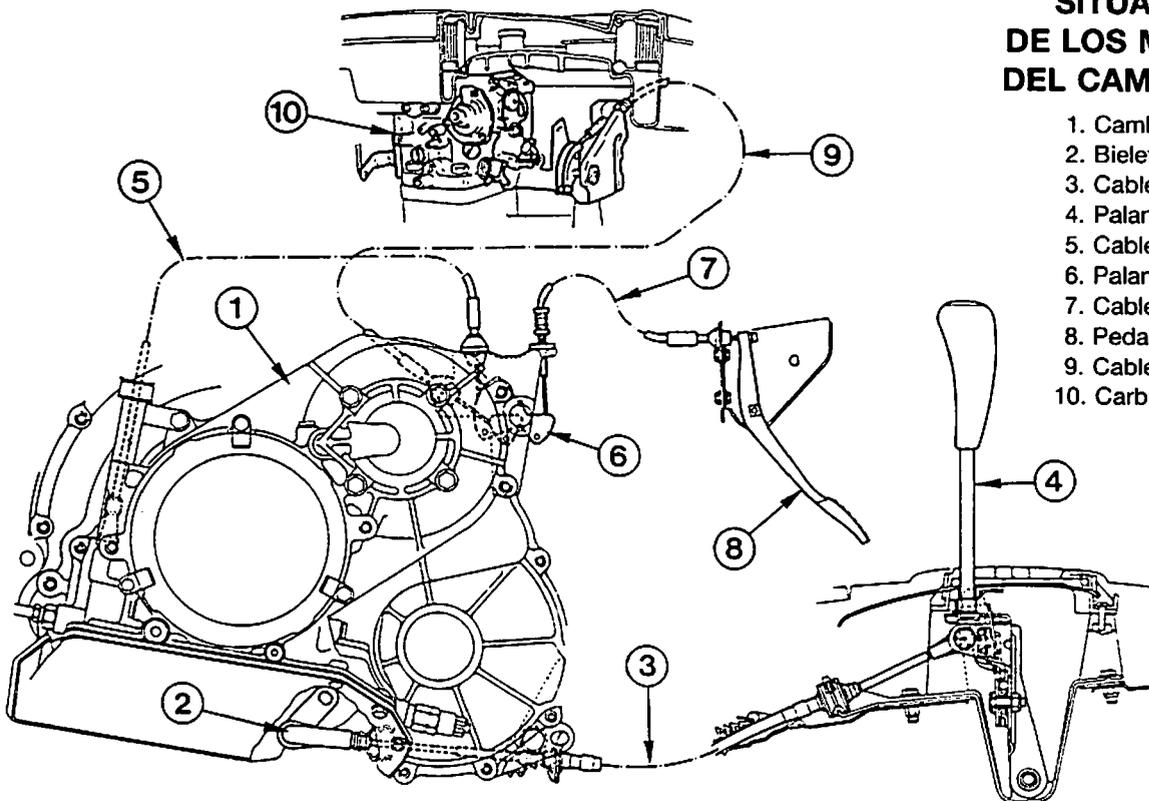
• Eventualmente, para efectuar el reglaje del mando, apartar el fuelle y apretar o aflojar la horquilla hasta que el eje entre fácilmente en la misma.

• Montar el eje y devolver el fuelle a su posición.

• Bajar el vehículo.



**SITUACION DE LOS MANDOS DEL CAMBIO CTX**



1. Cambio CTX
2. Bieleta de selector
3. Cable de selector
4. Palanca de selector
5. Cable de mando en el cambio
6. Palanca de reenvío
7. Cable desde pedal acelerador
8. Pedal de acelerador
9. Cable de mariposa carburador
10. Carburador

## Características detalladas

Semieje con dos juntas homocinéticas de bolas (Rzeppa). Los semiejes son de longitud desigual, llevando el más largo (el derecho) una masa de equilibrado, excepto en los motores de 1100 cm<sup>3</sup>.

### PAR DE APRIETE (daN.m o m.kg)

Tuerca de transmisión: 20,5 a 23,5.

## Consejos prácticos

### Desmontaje y montaje de una transmisión

#### DESMONTAJE

- Desmontar el embellecedor de rueda y aflojar sin quitarla la tuerca de transmisión.
- Levantar la parte delantera del vehículo, colocar un caballete y sacar la rueda del lado correspondiente.
- Vaciar la caja de velocidades. Esta operación se efectúa sacando la tuerca ciega del enclavamiento de las marchas (ver figura pág. 43), y se debe volver a montar en cuanto la caja esté vacía de aceite.
- Aflojar y sacar el tornillo de sujeción de la rótula de suspensión en la mangueta y bajar el triángulo para desprenderlo de la mangueta.
- Según el montaje, desacoplar la bieleta de reenvío de la barra estabilizadora del elemento de suspensión.
- Sacar la pinza de freno (ver método en pág. 65) y colgarla en el paso de rueda para no dañar el latiguillo del freno.
- Desprender el semieje de la caja de velocidades de la forma siguiente:

- Introducir una palanca entre el cárter de caja y la junta homocinética;

- Tirar al máximo hacia afuera del conjunto de mangueta y elemento de suspensión y apalancar a la vez en la junta homocinética (ver figura).

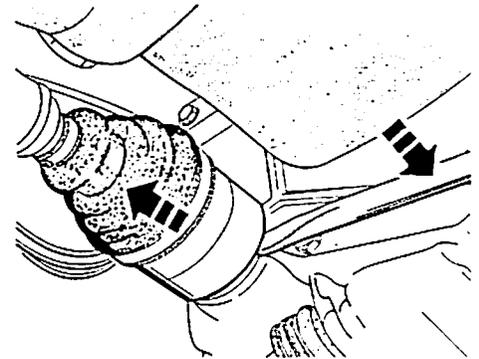
• Sacar la tuerca de transmisión, desprender el semieje del cubo y sacarlo.

**Nota.-** Puede que sea necesario utilizar un extractor para desprender la transmisión del cubo.

#### MONTAJE

- Encajar el semieje en el cubo con las estrias engrasadas previamente.
- Montar sin apretarla una tuerca de transmisión nueva.
- Encajar el semieje provisto de un anillo de sujeción nuevo empujándolo firmemente en la caja de velocidades.
- Montar la pinza de freno.
- Según el montaje, acoplar la bieleta de reenvío de barra estabilizadora en el elemento de suspensión.
- Entrar la rótula de suspensión en

Separación de la transmisión.

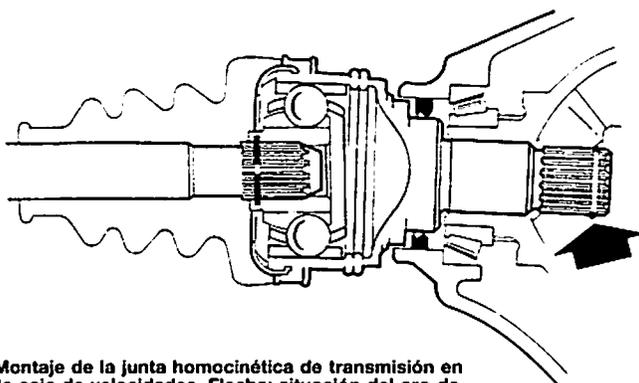


la mangueta y colocar sin apretar el tornillo de sujeción.

- Proceder al llenado de aceite de la caja de velocidades.
- Montar la rueda y bajar el vehículo al suelo.

• Apretar definitivamente todos los tornillos y tuercas de la suspensión desacoplados.

• Apretar la tuerca de transmisión con el par prescrito, frenarla y colocar el embellecedor de rueda.

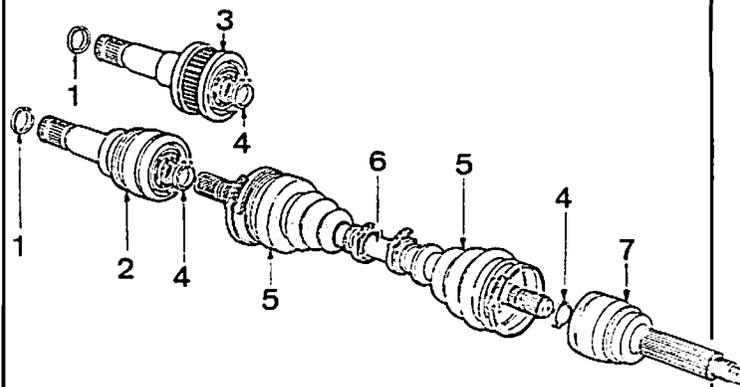


Montaje de la junta homocinética de transmisión en la caja de velocidades. Flecha: situación del aro de bloqueo a cambiar en cada montaje.

49

### TRANSMISIONES

1. Aros de bloqueo - 2. Junta homocinética (lado caja de velocidades) - 3. Junta homocinética con ABS (lado caja de velocidades) - 4. Anillos de sujeción - 5. Fuelles - 6. Semieje - 7. Junta homocinética (lado rueda).



## Características detalladas

- Dirección de cremallera fijada al salpicadero detrás del tren delantero.
- Columna de dirección de 2 tramos articulada mediante 2 juntas cardán.
- Dispositivo de seguridad por elemento de absorción de energía en el tubo de envoltura.
- Conexión cremallera-manguetas realizada mediante bieletas y rótulas.
- Relación de desmultiplicación: 21,24/1.
- O de giro entre paredes: 10,27 m.
- O de giro entre aceras: 9,8 m.
- Número de vueltas del volante (de tope a tope): 4,2.

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

- Caja de dirección a salpicadero: 7 a 9,7.
- Rótula de dirección a mangueta: 2,5 a 3.
- Bieleta de dirección a cremallera: 9.
- Contratuera de bieleta de dirección: 5,7 a 6,8.
- Fijación de tubo de envoltura de columna de dirección: 1 a 1,4.
- Brida fijación columna dirección a piñón cremallera: 4,5 a 5,6.
- Volante a columna de dirección: 4,5 a 5,5.

## Consejos prácticos

### Desmontaje y montaje de la caja de dirección

#### DESMONTAJE

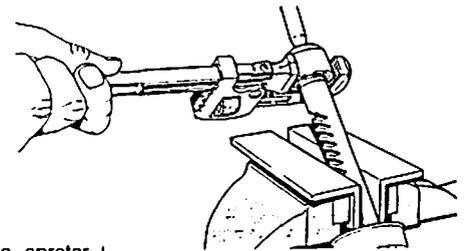
- Colocar la parte delantera del vehículo sobre cabalotes y desmontar las ruedas.
- En ambos lados, desmontar la tuerca de rótula de dirección y sacarla de la mangueta con un extractor de rótulas universal.
- Separar la columna de dirección de la caja, sacando el tornillo de fijación (1) de la brida en el piñón de la cremallera.
- Alojar la tuerca de fijación inferior (2) del servofreno a la consola de soporte, para separar hacia un lado el tirante de refuerzo (3).
- Quitar los 2 tornillos de fijación de la caja de dirección al salpicadero y

desprender por el paso de rueda derecho el conjunto de caja y bieletas.

#### MONTAJE

- Comprobar que la cremallera de dirección esté en el punto medio y el volante en posición de línea recta.
- Presentar la caja de dirección con sus bieletas en el vehículo y entrar el piñón de la cremallera en la columna de dirección sin apretar la brida.
- Colocar el tirante de refuerzo y apretar con el par prescrito la tuerca de fijación inferior del servofreno en la consola de soporte.
- Colocar los tornillos de fijación de la caja de dirección al salpicadero y apretarlos con el par prescrito.
- Montar y apretar el tornillo de la brida en el piñón de la cremallera.
- En ambos lados, acoplar la rótula

#### Desmontaje de una bieleta de dirección.



de dirección en la mangueta, apretar la tuerca de fijación con el par prescrito y montar un pasador nuevo.

- Montar las ruedas y bajar el vehículo al suelo.
- Comprobar la geometría del tren delantero y especialmente el paralelismo (ver el apartado correspondiente en el capítulo "SUSPENSION-TREN DELANTERO-CUBOS").

### Reacondicionamiento de la caja de dirección

Esta operación se efectúa con la caja desmontada en el banco de trabajo.

#### DESARMADO

- Fijar la caja de dirección en un tornillo de banco provisto de mordazas blandas.
- En ambos lados, desbloquear la contratuerca y desenroscar completamente la rótula de dirección.
- Sacar las bridas de fijación y desprender los fuelles deslizándolos por las bieletas.
- Llevar la cremallera hacia un tope, sacar la caja del tornillo de banco y apretar directamente en los dientes de la cremallera.
- Con una llave Stillson, desenroscar y sacar las bieletas de dirección de ambos lados.

**Nota.-** Marcar la posición de las bieletas respecto a la cremallera para respetar el emparejamiento al volver a montar.

- Soltar la cremallera del tornillo de banco y volver a sujetar el conjunto por el cuerpo de la caja.

Con ayuda de la herramienta 13.012, desenroscar y sacar el tapón, el muelle y el empujador de cremallera.

- Sacar el guardapolvos del piñón de cremallera y con la herramienta 13-009A alojar y quitar el casquillo roscado del piñón.

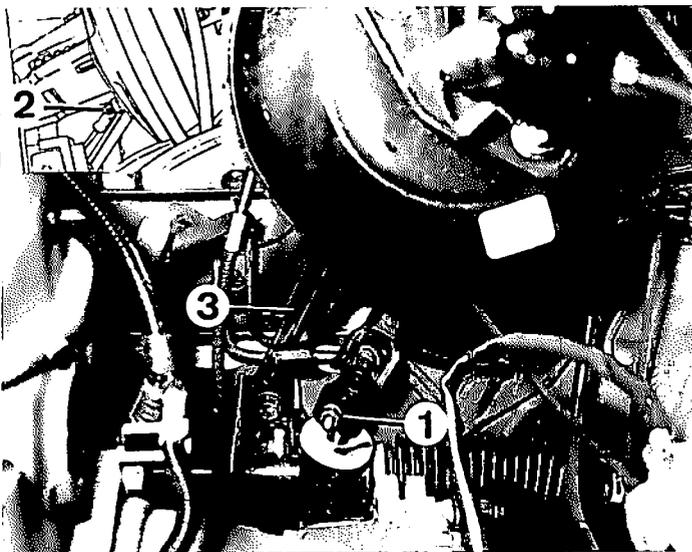
Desprender de la caja el piñón con su rodamiento girándolo para facilitar la salida.

- Desprender la cremallera y extraer el casquillo del apoyo de caja con un destornillador utilizado como palanca.

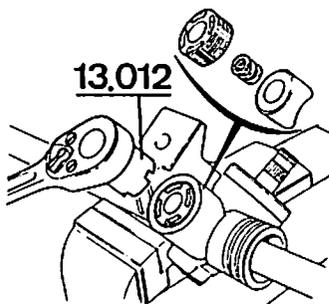
#### ENSAMBLADO

Proceder antes del ensamblado a una limpieza de las piezas, y luego a su revisión para determinar si pueden volverse a usar o se cambian.

- Colocar el casquillo de apoyo de la cremallera en la caja.
- Engrasar la cremallera, entrarla y centrarla en la caja.
- Engrasar el piñón con su rodamiento y entrar el conjunto en la



Desmontaje de la caja de dirección.



Desmontaje del conjunto de empujador.

caja asegurándose de que engrana perfectamente en la cremallera.

- Aplicar un producto sellante en la tuerca de fijación del piñón, apretarla con la herramienta 13-009A con el par prescrito y frenarla remachando su borde.

- Montar el empujador untado con grasa, el muelle y el tapón untado con producto sellante.

- Comprobar que la cremallera esté en el punto medio y con la herramienta 13-012 apretar el tapón con un par de 0,4 a 0,5 daN.m para después aflojarlo entre 60 y 70°

- Con ayuda de una llave dinamo-métrica (herramienta 15-041) equipada con adaptador (herramienta 13-008 A) proceder al control del par de rotación del piñón de la forma siguiente:

- Girar el piñón de ataque media vuelta en sentido inverso al de las agujas del reloj;

- Girar el piñón de ataque una vuelta completa en el sentido de las agujas del reloj comprobando durante el par de rotación, que debe estar entre 1,05 y 1,07 N.m.

- Si el par de rotación está fuera de tolerancia, actuar con la herramienta 13-012 sobre el tapón del empujador hasta alcanzar el valor correcto.

**Nota.-** En cada repetición del procedimiento de control, tener en cuenta colocar la cremallera en su punto medio.

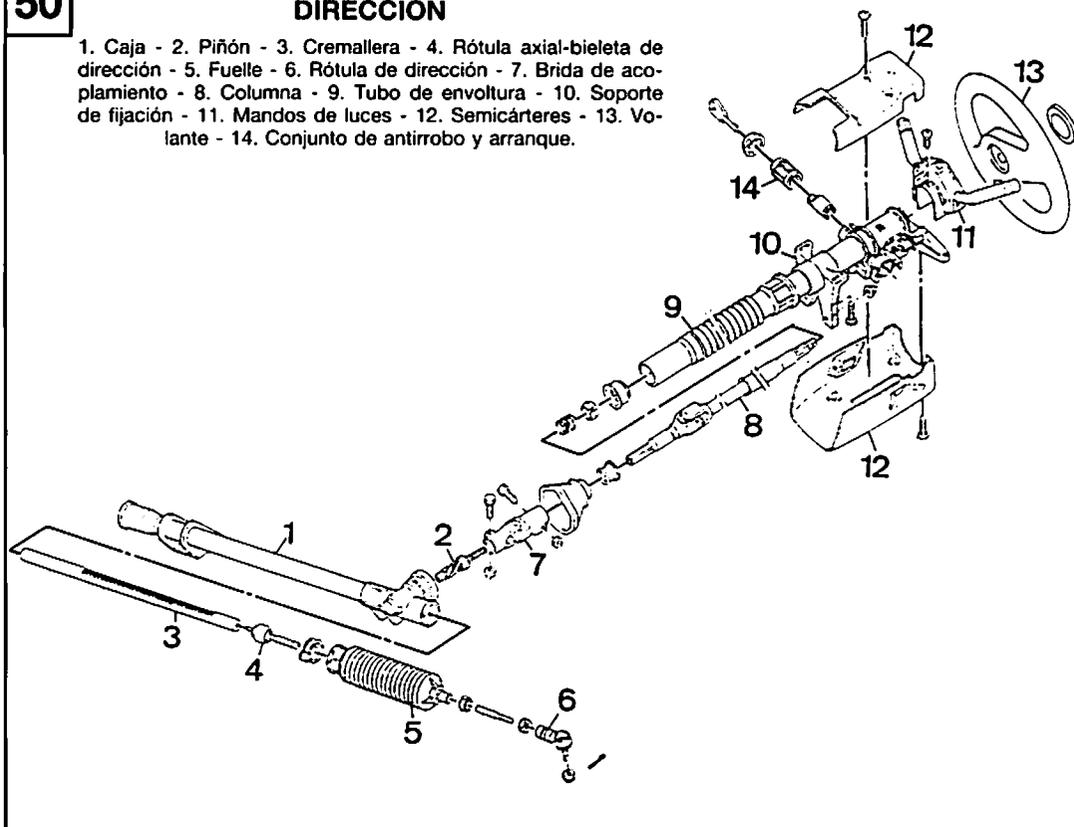
- Con el reglaje finalizado, frenar el tapón del empujador en varios puntos de su periferia.

- Girar el mecanismo de dirección del todo hacia un lado, soltar la caja del tornillo de banco y fijarla directamente por los dientes de la cremallera.

**50**

**DIRECCION**

1. Caja - 2. Piñón - 3. Cremallera - 4. Rótula axial-bieleta de dirección - 5. Fuelle - 6. Rótula de dirección - 7. Brida de acoplamiento - 8. Columna - 9. Tubo de envoltura - 10. Soporte de fijación - 11. Mandos de luces - 12. Semicárteres - 13. Volante - 14. Conjunto de antirrobo y arranque.



- En ambos lados, respetando el emparejamiento, colocar el conjunto de rótula axial y bieleta en la cremallera, apretar la rótula con el par prescrito y bloquearla frenando su periferia sobre la cremallera.

- Extender una fina capa de grasa sobre los planos de apoyo de los fuelles en las bieletas y la caja.

- Colocar el fuelle en el lado opuesto al piñón y fijarlo mediante bridas nuevas.

- Fijar la caja de dirección verticalmente en el tornillo de banco, con el piñón hacia arriba para poder verter en la caja 120 cm<sup>3</sup> de aceite (norma Ford SLM-1C-9110A) y extender 70 cm<sup>3</sup> de grasa (norma Ford SAM-1C-9106AA) por los dientes de la cremallera.

- Colocar el fuelle del lado del piñón y fijarlo con bridas nuevas.

- Llenar con grasa (norma Ford SM-1C-1021-A) el guardapolvos del piñón y montarlo.

- En ambos lados, colocar la rótula de dirección sin bloquear su contratuercas, ya que se tendrá que ajustar el paralelismo al montar la caja en el vehículo.

**Desmontaje y montaje de la columna de dirección**

**DESMONTAJE**

- Desconectar la batería.
- Desprender el embellecedor central del volante.
- Quitar la tuerca central del volante y desprender éste teniendo cuidado de marcar previamente su posición respecto a la columna.
- Sacar el botón de mando del estérter si lleva.
- Sacar los semicárteres de la columna de dirección.
- Desenchufar los conectores eléctricos del antirrobo y del mando del estérter.

- En el compartimento del motor, desprender la columna de dirección de la caja sacando el tornillo de sujeción de la brida al piñón de cremallera, marcando previamente la posición.

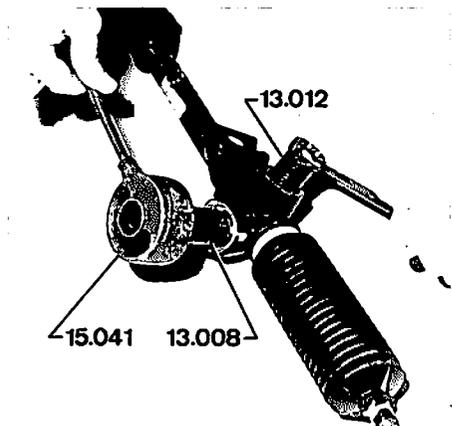
- Desprender de la columna de dirección el cable de apertura del capó y la palanca.

- Quitar los tornillos de fijación del tubo de envoltura a la carrocería y desprender, tirando hacia arriba, el conjunto de tubo de envoltura y columna de dirección.

**MONTAJE**

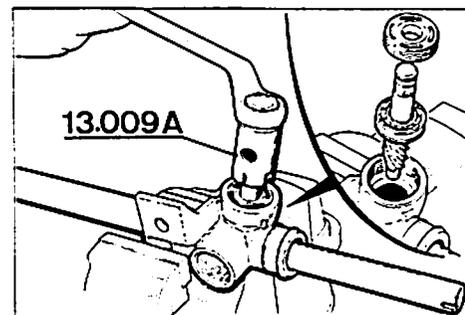
Proceder en orden inverso al desmontaje, teniendo especial cuidado con los puntos siguientes:

- Cambiar todas las tuercas autoblocantes.
- Respetar los pares de apriete prescritos.
- Procurar enganchar los cableados en sus posiciones iniciales.
- Comprobar la alineación del volante con el mecanismo de dirección.



Control y reglaje del par de rotación del piñón.

Desmontaje del piñón de cremallera.



# 6

## SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS

### Características detalladas

#### SUSPENSION DELANTERA

Suspensión de ruedas independientes falso Mac Pherson, triángulo inferior montado sobre cojinetes elásticos verticales y barra estabilizadora (según versiones).

#### MUELLES

Muelle helicoidal concéntrico.

#### AMORTIGUADORES

Amortiguador hidráulico telescópico no desmontable integrado en el elemento de suspensión, que se puede separar de la mangueta.

Marca: Ford Motorcraft.

#### BARRA ESTABILIZADORA

Montada sólo en la versión 1.6 S. Está fijada en el centro a las placas de soporte del triángulo por medio de 2 cojinetes de soporte y, en sus extremos, a los conjuntos de suspensión por medio de bieletas de reenvío.

Diámetro: 12 mm.

#### TREN DELANTERO

#### CARACTERISTICAS DE LA GEOMETRIA

	Avance del pivote	Caída de rueda	Paralelismo (convergencia)
En todas las versiones de motor gasolina (excepto versión 1.6 S) ....	0°18' Tolerancia 1°18'a -0°42'	0°12' Tolerancia 1°27'a -1°03'	0 a 1,1 mm (0 a 0°10')
Versión 1.6 S .....	0°32' Tolerancia 1°32'a -0°28'	0°08' Tolerancia 1°23'a -1°07'	

#### CUBOS DELANTEROS

El cubo delantero está montado sobre un rodamiento estanco de doble hilera de rodillos cónicos.

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

Fijación superior del elemento de suspensión : 4 a 5,2.

Tuerca de vástago de amortiguador: 5,2 a 6,5.

Fijación inferior del elemento de suspensión: 8 a 9.

Bieleta de reenvío de barra estabilizadora: 4,1 a 5,8.

Fijación central de la barra estabilizadora: 2 a 2,8.

Fijación placa soporte triángulo de suspensión a carrocería: 8 a 9.

Triángulo de suspensión a placa soporte: 5 + 90°.

Rótula de suspensión a mangueta: 4,8 a 6.

Tuerca de transmisión: 20,5 a 23,5.

Tuercas de rueda: 7 a 10.

## Consejos prácticos

### SUSPENSION DELANTERA

#### Desmontaje y montaje de un elemento de suspensión (conjunto de muelle y amortiguador)

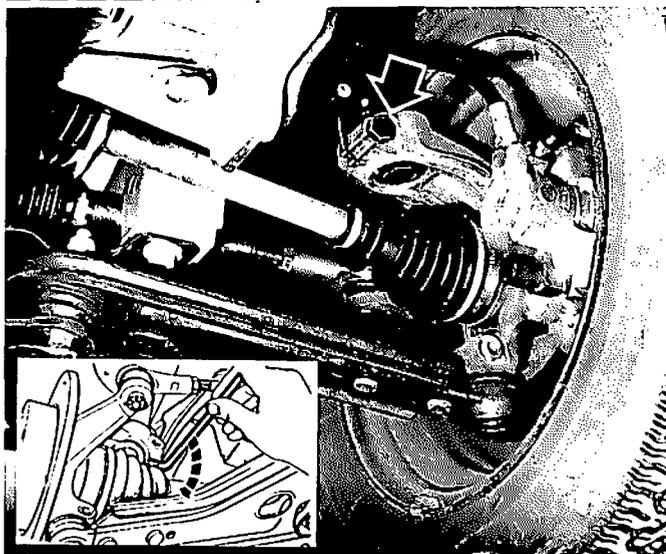
**Importante:** Cambiar siempre los muelles o amortiguadores del tren completo. Se recomienda montar amortiguadores de un tarado adecuado, dado que condicionan en gran parte el comportamiento dinámico del vehículo.

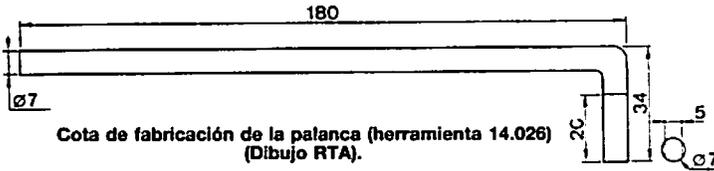
Fijaciones de elementos de suspensión  
A. Superior - B. Inferior (en el recuadro, utilización de la palanca 14-026).

A



B





**DESMONTAJE**

- Colocar la parte delantera del vehículo sobre caballetes y desmontar la rueda en el lado correspondiente.
- Aflojar sin quitar la tuerca de fijación superior del elemento de suspensión, sujetando el vástago del amortiguador con ayuda de una llave Allen.
- Separar el latiguillo del freno del elemento de suspensión.
- Sacar la pinza de freno y colgarla en el paso de rueda para no deteriorar el latiguillo.
- Si va equipado, desacoplar la bieleta de reenvío de la barra estabilizadora del elemento de suspensión.
- Quitar el tornillo de fijación inferior del elemento de suspensión a la mangueta.
- Introducir la palanca (herramienta 14-026) en la hendidura de la mangueta, bascularla 90° y empujar la

- mangueta hacia abajo para desprenderla del elemento de suspensión.
- Bascular otra vez la palanca 90° y sacarla de la mangueta.
- Teniendo sujeto el elemento de suspensión, quitar la tuerca de fijación superior y su copela de apoyo.
- Sacar el elemento de suspensión por el paso de rueda.

**MONTAJE**

- Entrar el elemento de suspensión por el paso de rueda, colocar la copela de apoyo y aproximar la tuerca de fijación superior.
- Introducir la palanca (herramienta 14-026) por la hendidura de la mangueta, bascularla 90° e introducir el elemento de suspensión en la mangueta.
- Volver a bascular la palanca 90° y sacarla de la mangueta.
- Montar el tornillo de fijación infe-

- rior del elemento de suspensión aproximándolo sin apretar.
- Si lleva, acoplar la bieleta de reenvío de la barra estabilizadora al elemento de suspensión.
- Montar la pinza de freno y sujetar el latiguillo de freno.
- Montar la rueda y bajar el vehículo al suelo.
- Proceder al apriete definitivo con los pares prescritos de las fijaciones superior e inferior del elemento de suspensión.

**Desarmado y ensamblado de un elemento de suspensión**

**DESARMADO**

- Proceder al desmontaje del elemento de suspensión (ver párrafo correspondiente).
- Comprimir el muelle con un compresor apropiado (por ejemplo, herramienta MS-1516) hasta aflojar la presión ejercida por el muelle sobre la copela superior.
- Quitar la tuerca de vástago de amortiguador (1) y desprender por este orden la brida de fijación (2), el rodamiento (3) y la copela superior (4).
- Desprender el muelle (5) descomprimiéndolo o no según el tipo de compresor utilizado.
- Recuperar el fuelle (6) y el tope elástico (7).

**ENSAMBLADO**

- Proceder en orden inverso al del desmontaje teniendo cuidado de respetar el orden de colocación de las piezas, los pares de apriete prescritos y la posición de los extremos del muelle en sus apoyos.

**Desmontaje y montaje de un triángulo de suspensión**

**DESMONTAJE**

- Colocar la parte delantera del vehículo sobre caballetes y desmontar la rueda del lado en cuestión.
- Aflojar y sacar el tornillo de sujeción (1) de la rótula de suspensión a la mangueta.
- Sacar los tornillos de fijación (2) del triángulo de suspensión en la placa de soporte.

- Empujar el triángulo para desprender la rótula de suspensión de la mangueta y sacar el triángulo.

**MONTAJE**

- Proceder en orden inverso al del desmontaje teniendo en cuenta cambiar todas las tuercas autobloqueantes y respetar los pares de apriete prescritos.

**Reacondicionamiento del triángulo de suspensión**

No hay ninguna pieza disponible en el catálogo de recambios para efectuar esta operación. Si los cojinetes elásticos o la rótula de suspensión presentan un juego excesivo, proceder a la sustitución del triángulo de suspensión completo.

**Desmontaje y montaje de la barra estabilizadora**

**DESMONTAJE**

- Colocar la parte delantera del vehículo sobre caballetes y desmontar las ruedas.
- En ambos lados, desacoplar la bieleta de reenvío de barra estabilizadora del elemento de suspensión y quitar los tornillos de fijación del cojinete central en la placa de soporte del triángulo.
- Sacar la barra estabilizadora con sus bieletas de conexión por uno de los pasos de rueda.

**MONTAJE**

- Proceder en orden inverso al del desmontaje, teniendo cuidado con los puntos siguientes:
  - Cambiar todas las tuercas autobloqueantes.
  - Respetar los pares de apriete prescritos.
  - Comprobar el estado de los cojinetes elásticos y cambiarlos si es preciso.

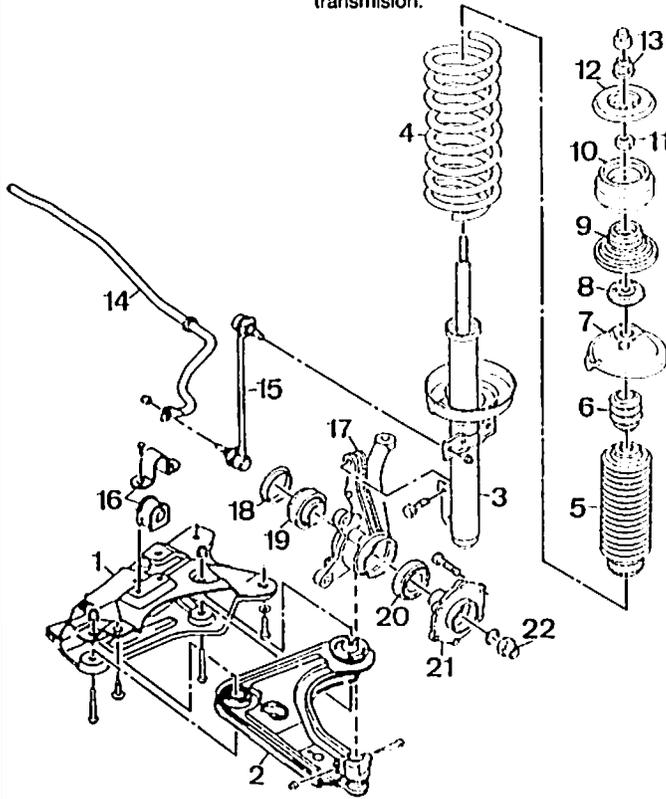
**TREN DELANTERO**

**Control y reglaje de la geometría**

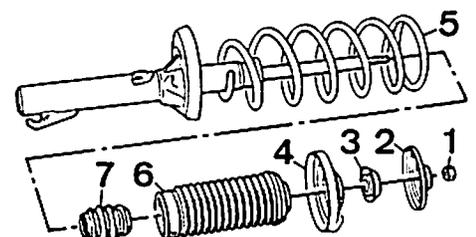
Sólo el paralelismo es ajustable. En caso de valores fuera de tolerancia en los ángulos no ajustables, comprobar el estado de los elementos integrantes del tren delantero.

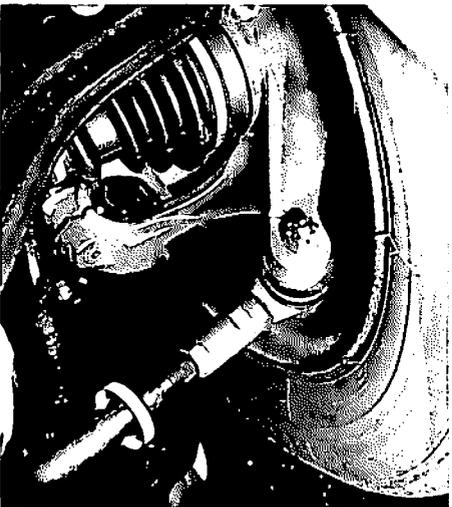
**51 SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS**

1. Placa soporte del triángulo - 2. Triángulo de suspensión - 3. Amortiguador - 4. Muelle - 5. Fuelle - 6. Tope elástico - 7. Copela superior - 8. Rodamiento - 9. Brida de fijación - 10. Distanciador - 11. Tuerca de vástago de amortiguador - 12. Cojinete superior - 13. Tuerca de fijación superior del elemento de suspensión - 14. Barra estabilizadora - 15. Bieleta de reenvío - 16. Cojinete de barra estabilizadora - 17. Mangueta - 18. Retén - 19. Rodamiento interior - 20. Rodamiento exterior - 21. Cubo - 22. Tuerca de transmisión.



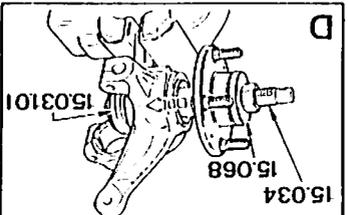
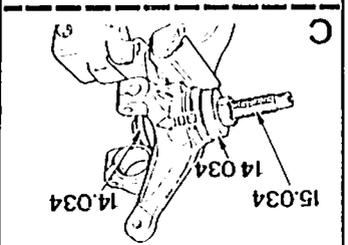
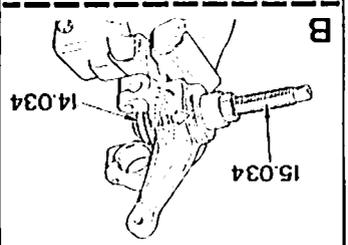
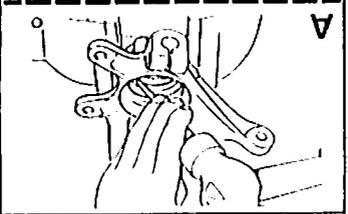
Orden de desarmado del elemento de suspensión.





Reglaje del paralelismo.

• Prosiguir el ensamblado sobre el vehículo, repitiendo en orden inverso las operaciones descritas anteriormente, cuidando en todo caso de cambiar las tuercas autoblocantes y de respetar los pares de apriete prescritos.



**Cambio de un rodamiento de cubo**  
**A.** Extracción de los rodamientos con un botador de bronce - **B.** Colocación del rodamiento interior - **C.** Colocación del rodamiento exterior - **D.** Colocación del cubo en la mangeta.

• Sacar el tornillo de sujeción de la rótula de suspensión y desprenderlo de la mangeta empujando hacia abajo el triángulo de suspensión.  
 • Quitar el tornillo de fijación del disco al cubo y separarlo.  
 • Quitar el tornillo de fijación inferior del elemento de suspensión a la mangeta.

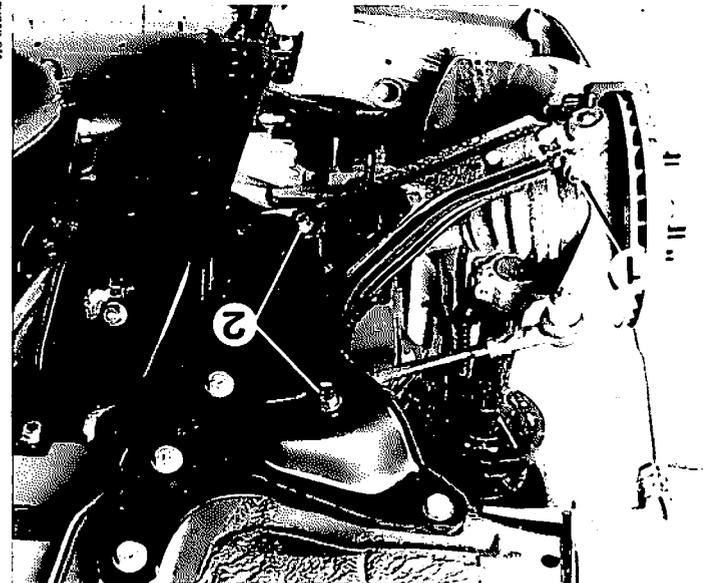
• Introducir la palanca (herramienta 14-026) en la hendidura de la mangeta y girarla 90° a fin de liberar la mangeta del elemento de suspensión.  
 • Volver a girar la palanca 90° y sacarla de la mangeta.  
 • Sustener la transmisión en posición para no deteriorar las juntas homocinéticas y quitar el conjunto de la mangeta y cubo.  
 • Fijar la mangeta en un tornillo de banco provisto de mordazas.  
 • Con ayuda de un botador de bronce, extraer el cubo y los dos rodamientos de la mangeta.

**Nota.-** Al efectuar la extracción, tener cuidado de no deteriorar el alojamiento de los rodamientos en la mangeta.

• Limpiar el cubo y la mangeta.  
 • Lubricar ligeramente el alojamiento de los rodamientos en la mangeta.  
 • Con ayuda del utililaje prescrito y realizando los montajes indicados (ver figura), colocar los rodamientos interior y exterior en la mangeta.

**Importante:** Tener cuidado de no sacar de su sitio las pistas interiores de los rodamientos al colocar el cubo.

• Montar el cubo en la mangeta ligeramente engrasado, con los utililajes recomendados.



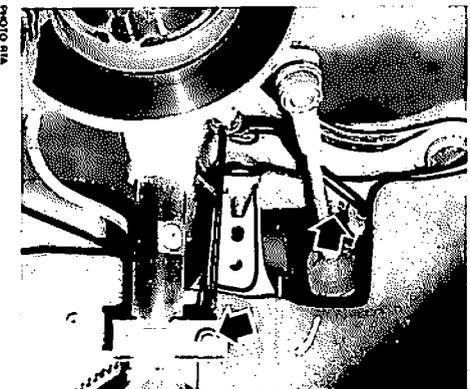
Desmontaje de un triángulo de suspensión.

## CUBOS DELANTEROS

### Cambio de un rodamiento de cubo

• Desmontar el embellecedor de rueda y desfrenar y aliojar la tuerca de transmisión.  
 • Colocar la parte delantera del vehículo sobre caballetes y desmontar la rueda del lado en cuestión.  
 • Separar el latiguillo del freno del elemento de suspensión.  
 • Aliojar la contratuercas en cada biela de dirección.  
 • Aflojar las bridas de fijación de los fuelles de cremallera.  
 • Girar las bieletas simétricamente hasta obtener el valor deseado y reparar las contratuercas con el prescrito y las bridas de fijación de los fuelles de cremallera.

Fijaciones de la barra estabilizadora.



### COMPROBACIONES PREVIAS

Antes de proceder al control y, en su caso, al reglaje de la geometría del tren delantero, es necesario comprobar los puntos siguientes:

- Vehículo vacío en orden de marcha.
- Neumáticos: equivalencia dentro del mismo tren, grado de desgaste, presión de hinchado.
- Juego de dirección.
- Juego de suspensión y de cubo.
- Vehículo colocado sobre una superficie plana sin esfuerzos para la suspensión.

### REGLAJE DEL PARALELISMO

El paralelismo se ajusta mediante las bieletas de dirección.  
 Proceder de la forma siguiente:  
 • Aliojar la contratuercas en cada biela de dirección.  
 • Aflojar las bridas de fijación de los fuelles de cremallera.  
 • Girar las bieletas simétricamente hasta obtener el valor deseado y reparar las contratuercas con el prescrito y las bridas de fijación de los fuelles de cremallera.

# 7

# SUSPENSION - TREN TRASERO - CUBOS

## Características detalladas

### SUSPENSION TRASERA

Suspensión con ruedas tiradas por eje semirrígido de perfil en "V" y conjunto de muelle y amortiguador.

El cuerpo del eje está anclado en la carrocería por medio de cojinetes elásticos.

### MUELLES

Muelle helicoidal concéntrico.

### AMORTIGUADORES

Amortiguador hidráulico telescópico no desmontable integrado en el elemento de suspensión.

Marca: Ford Motorcraft.

### CUBOS TRASEROS

El cubo, que es parte integrante del tambor, está montado sobre 2 rodamientos de rodillos cónicos.

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

- Fijación superior del elemento de suspensión: 2,8 a 4.
- Fijación inferior del elemento de suspensión: 10,2 a 13,8.
- Mangueta a cuerpo del eje: 5,6 a 7,6.
- Fijación soporte cuerpo de eje a la carrocería: 4,1 a 5,8.
- Fijación del cuerpo del eje al soporte: 5,8 a 7,9.
- Tornillo transversal de sujeción del cojinete superior: 4,1 a 5,8.
- Tuerca de cubo: 25 a 29.

## Consejos prácticos

### SUSPENSION TRASERA

#### Desmontaje y montaje de un elemento de suspensión (conjunto de muelle y amortiguador)

**Importante:** Cambiar siempre los muelles o los amortiguadores en un tren completo. Es recomendable utilizar y montar siempre amortiguadores con tardo apropiado, ya que éstos condicionan en gran medida el buen comportamiento dinámico del vehículo.

#### DESMONTAJE

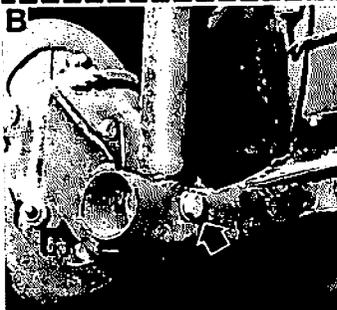
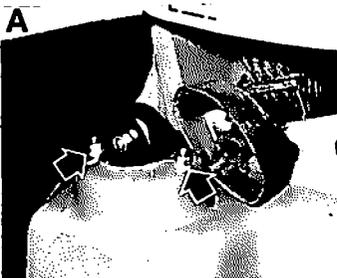
- Colocar la parte trasera del vehículo sobre caballetes.
- En el maletero, desprender la guarnición del paso de rueda y la tapa de plástico y quitar las dos tuercas de fijación superior del elemento de suspensión.

**Atención:** El cojinete superior del elemento de suspensión lleva un tornillo transversal que, por medio de la copela superior, mantiene el muelle comprimido. El desmontaje de este tornillo significaría un aflojamiento rápido y descontrolado del muelle especialmente peligroso.

- Por debajo del vehículo, quitar el tornillo de fijación inferior del elemento de suspensión y desprenderlo.

#### MONTAJE

Proceder en orden inverso al del desmontaje teniendo cuidado de



Fijaciones del elemento de suspensión  
A. Superior - B. Inferior.

cambiar sistemáticamente todas las tuercas autoblocantes y apretar definitivamente con los pares prescritos las fijaciones sólo cuando el vehículo descansa sobre sus ruedas.

#### Desarmado y ensamblado de un elemento de suspensión

##### DESARMADO

- Proceder al desmontaje del elemento de suspensión (ver el párrafo correspondiente).
- Comprimir el resorte con ayuda de un compresor apropiado (por ejemplo: herramienta MS-1516) hasta aflojar la presión ejercida por el muelle sobre la copela y el cojinete superiores.
- Quitar el tornillo transversal de sujeción (1) y separar por orden el cojinete superior (2), la copela superior

(3) y desprender el muelle (4) descomprimiéndolo o no según el tipo de compresor utilizado.

##### ENSAMBLADO

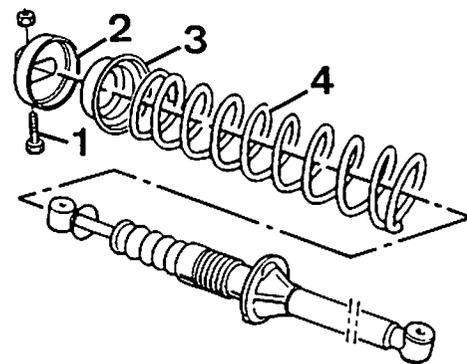
Proceder en orden inverso al del desarmado teniendo cuidado de respetar el orden de colocación de las piezas, los pares de apriete prescritos y la posición de los extremos del muelle en sus apoyos.

### TREN TRASERO

#### Desmontaje y montaje del tren completo

##### DESMONTAJE

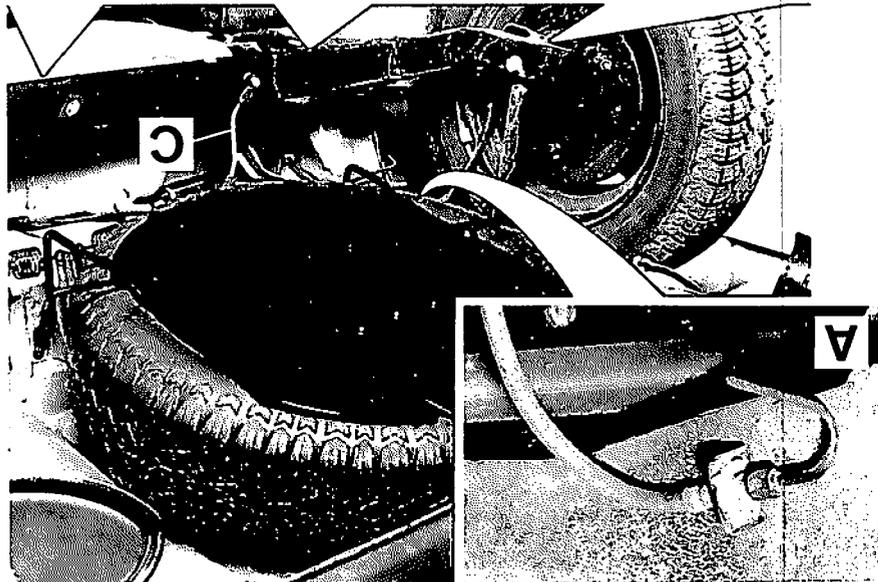
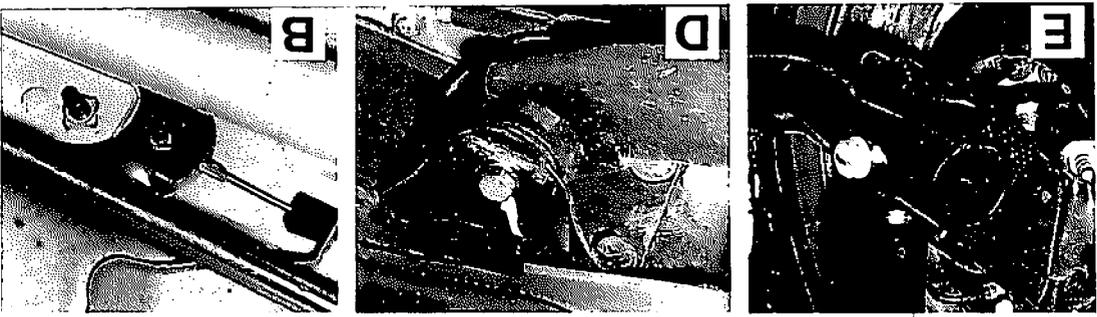
- Poner la parte trasera del vehículo sobre caballetes y sacar las ruedas.



Orden de desarmado del elemento de suspensión.

En ambos lados, desempalear el latiguito del freno de la tubería rígida situada en el paso de rueda (evitar que se derrame el líquido de frenos).  
 • Separar el cable secundario en la mano del cable secundario en la palanca compensadora sacando el anillo de sujeción y el eje.  
 • Separar el cable secundario de todas sus fijaciones en la carrocería.  
 • Desenganchar las bieletas de conexión de los limitadores al cuerpo del eje (si llevan).  
 • En ambos lados, quitar los 4 tornillos de fijación del soporte del cuerpo de eje a la carrocería.  
 • Con el cuerpo de eje apoyado, sacar en ambos lados el tornillo de fijación interior del elemento de suspensión y sacar el tren completo.  
**MONTAJE**  
 Nota: Al montar, tener en cuenta cambiar todas las tuercas autoblo-cantes y no apretar definitivamente con los pares prescritos las fijacio-nes hasta que el vehículo descansa sobre sus ruedas.  
 • Presentar el tren completo bajo el vehículo.  
 • En ambos lados, colocar los 4 tornillos de fijación del soporte del cuerpo de eje a la carrocería y fijar los elementos de suspensión.  
 • Acoplar las bieletas de conexión (si lleva).  
 • Fijar el cable secundario del freno de mano a la carrocería y montar la

Desmontaje del tren trasero completo  
 A. En el latiguito de freno - B. En la palanca compensadora de freno de mano - C. En las bieletas de conexión de los limitadores - D. En el soporte del eje - E. En la fijación interior del elemento de suspensión.



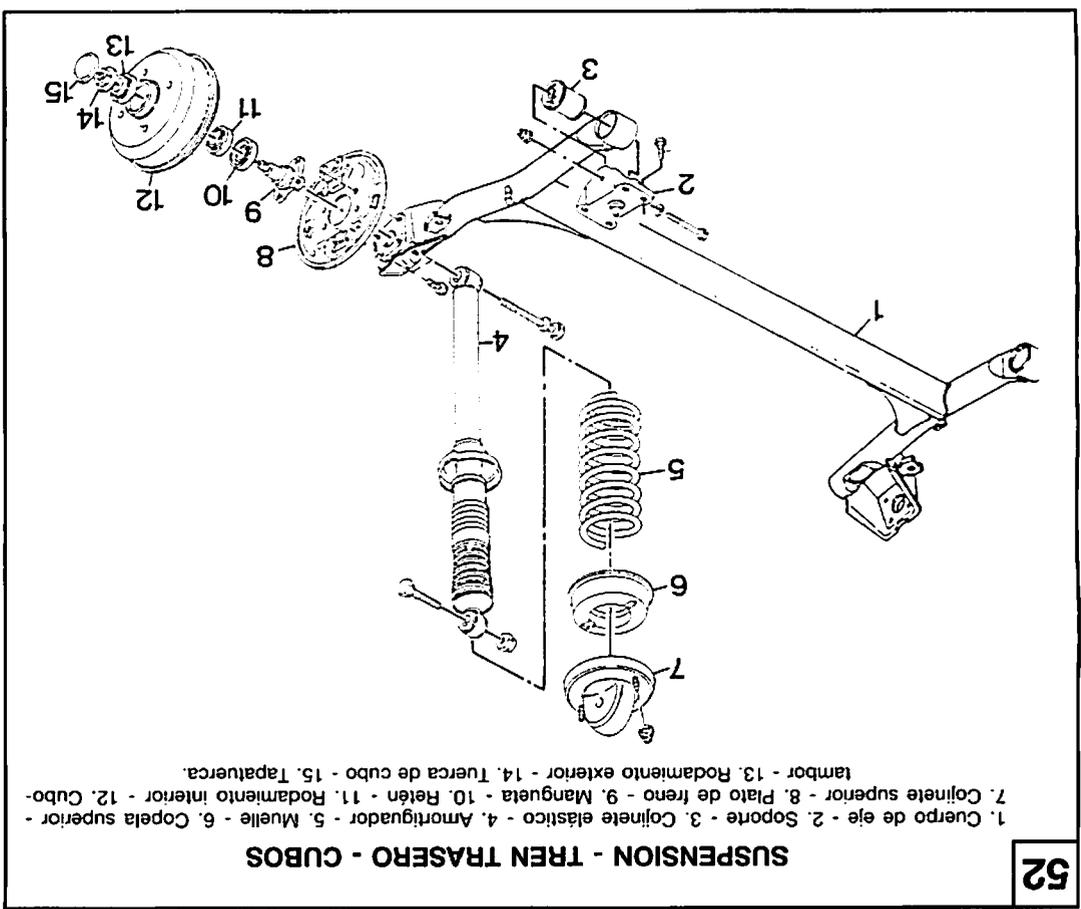
Colocar la parte trasera del vehículo sobre cabalotes y desmontar la rueda del lado en cuestión.  
 • Quitar los 4 tornillos de fijación de la mangueta al cuerpo del eje y sacar el conjunto de tambor, mangueta y rodamientos.  
 • Fijar la base de la mangueta en un tornillo provisto de mordazas blancas.

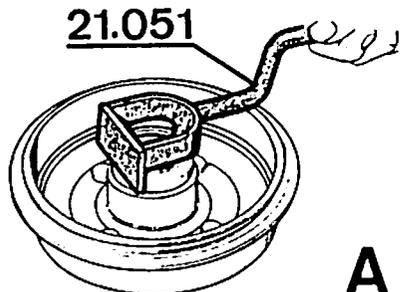
**Importante:** Todo rodamiento desmontado debe ser cambiado y, como norma general, por tren completo.

**Cambio de un rodamiento de cubo**

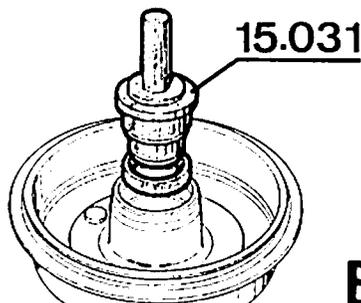
**CUBOS TRASEROS**

palanca compensadora en el cable primario.  
 • En ambos lados, empalar el latiguito del freno a la tubería rígida y proceder a la purga del circuito de frenado, así como al reglaje del freno de mano (ver los párrafos correspondientes en el capítulo "FRE-NOS").  
 • Colocar las ruedas y bajar el vehículo al suelo.  
 • Proceder al apriete definitivo, con los pares prescritos, del conjunto de las fijaciones.

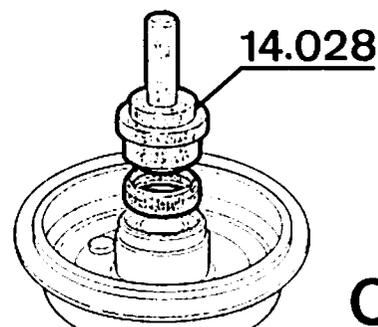




**A**



**B**



**C**

**Cambio de un rodamiento de cubo**  
A. Extracción del retén - B. Colocación de las  
pistas exteriores de rodamiento - C. Colocación  
del retén.

- Sacar el tapatueca, perforándolo con un punzón (no se puede volver a utilizar).

- Sacar la tuerca de cubo y desmontar el tambor.

- Con un destornillador o la herramienta 21-051, extraer el retén del cubo y desprender las dos pistas de rodamientos.

- Con un botador de bronce, extraer las pistas exteriores de los rodamientos.

**Nota.-** Tener cuidado de no deteriorar el alojamiento de los rodamientos en el cubo.

- Limpiar cuidadosamente la mangueta y el cubo.

- Engrasar ligeramente el alojamiento de los rodamientos en el cubo.

- Con ayuda del mandril (herramienta 15-051), colocar las pistas exteriores de los rodamientos.

- Engrasar abundantemente y colocar las 2 pistas interiores.

- Con ayuda del mandril (herramienta 14-028), colocar el retén nuevo.

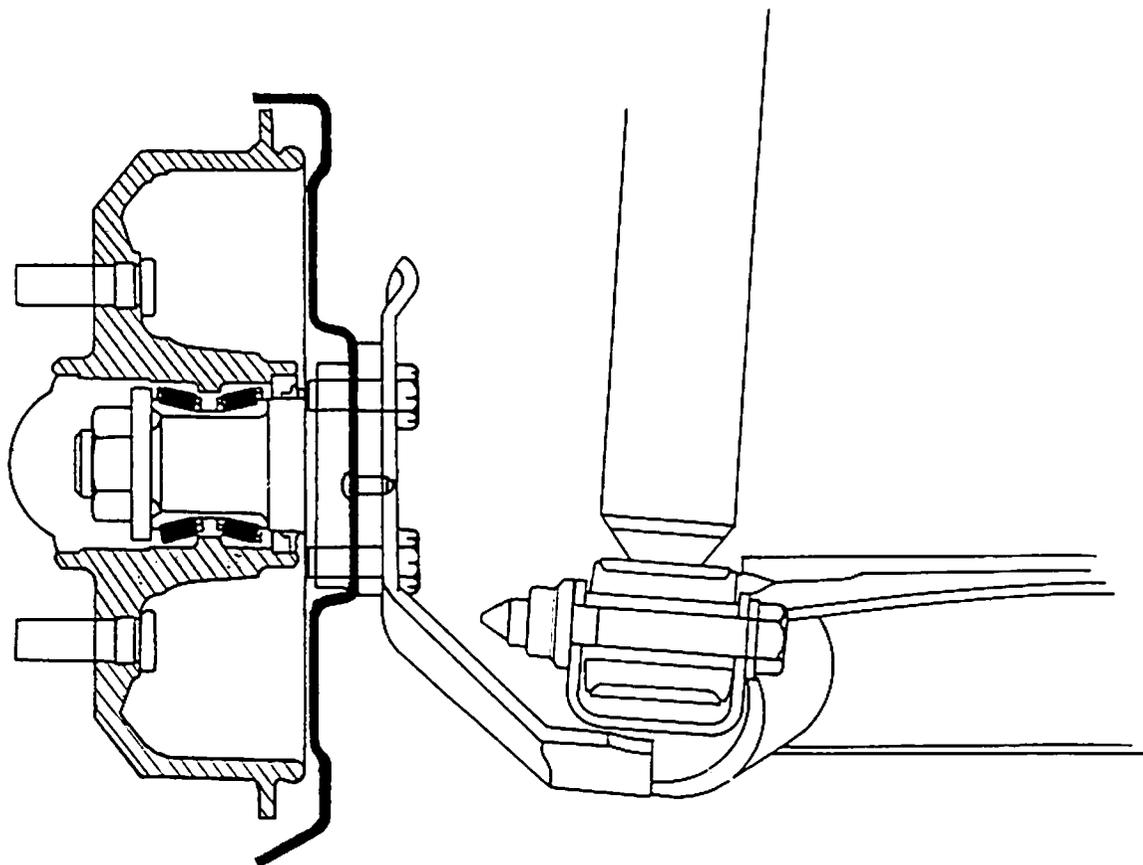
- Engrasar ligeramente la mangueta y colocar el tambor.

- Colocar la tuerca de cubo nueva y, haciendo girar el tambor, apretarla con el par prescrito.

- Montar el tapatuerca nuevo.

- Colocar el conjunto de tambor, cubo y rodamientos en el cuerpo del eje y apretar los 4 tornillos de fijación con el par prescrito.

- Colocar la rueda y bajar el vehículo al suelo.



**CORTE PARCIAL DEL CUBO TRASERO**

## Características detalladas

Freno de mando hidráulico asistido por servofreno de depresión.

Doble circuito en "X" con dos limitadores en función de la deceleración o en función de la carga (según versión y equipamiento).

Discos delante, macizos o ventilados (según versión y equipamiento), y tambores detrás.

Freno de mano de mando mecánico que actúa sobre las ruedas traseras.

Montaje opcional de un sistema de frenado antibloqueo SAB (excepto en el acabado "C" y la versión equipada con cambio automático).

### FRENOS DELANTEROS

	Fiesta todos tipos (excepto con SAB)	Fiesta con SAB
Marca.....	Ford Motorcraft	
Tipo.....	Pinza flotante monopistón	
Ø cil. rueda (mm).....	48	54
Ø ext. disco (mm).....	240	
Espesor disco (mm).....	10 (mín. 8)	20 (mín. 18)
Salto disco (mm).....	Máx. 1	
Espesor guarnición pastilla (mm).....	Mín. 1,5	
Calidad guarnición.....	Ferodo F3432F - Textar T478	

### FRENOS TRASEROS

	Fiesta todos tipos (excepto con SAB)	Fiesta con SAB
Marca.....	Ford Motorcraft	
Marca.....	Motorcraft	
Tipo.....	Clásico con recup. de juego automática	
Ø cil. rueda (mm).....	17,5	22
Ø del tambor (mm).....	180	203
Salto tambor (mm).....	Máx. 0,1	
Espesor guarnición mordaza (mm).....	Mordaza primaria: 6 Mordaza secundaria: 4	
	Mín. 1	
Calidad guarnición.....	Don 8212	Ferodo F3601

### MANDO

#### CILINDRO MAESTRO

Cilindro tipo tándem fabricado con tubo sencillo de acero.

#### ASISTENCIA

Servofreno tipo Isovac.

Diámetro: 200 mm.

Relación de asistencia: 4,5/1.

Marca: Ford Motorcraft.

#### LIMITADOR

En número de 2 (1 por circuito), hay dos tipos:

- Limitadores en función de la deceleración (en todas las versiones sin sistema SAB).
- Limitadores en función de la carga (versiones equipadas con SAB).

#### FRENO DE MANO

De mando mecánico por palanca y cables.

Reglaje: ver método en pág. 68.

#### SISTEMA ANTIBLOQUEO

Sistema enteramente mecánico que detecta los principios de bloqueo en las ruedas delanteras por medio de 2 moduladores centrífugos arrastrados a partir de las transmisiones mediante correas dentadas.

Marca y tipo: Lucas Girling SAB.

### PARES DE APRIETE

(daN.m o m.kg)

Cilindro maestro al servofreno: 2 a 2,5.

Servofreno a consola de soporte: 3,5 a 4,5.

Portapinza a mangueta: 5 a 6,6.

Espárragos de guía de pinza: 2 a 2,5.

Mangueta a cuerpo de eje: 5,6 a 7,6.

Limitadores de frenado a pata soporte: 2 a 2,5 (versión con SAB).

Pata soporte de limitadores a carrocería: 2,1 a 2,8 (versión con SAB).

Bieleta conexión limitador a cuerpo eje: 2,1 a 2,8 (versión con SAB).

Tornillos de fijación del modulador: 2,2 a 2,8 (versión con SAB).

Tuercas de rueda: 7 a 10.

## Consejos prácticos

### FRENOS DELANTEROS

#### Cambio de pastillas

**Importante:** Cambiar siempre las pastillas de freno en el tren completo y respetar la marca y calidad de guarnición preconizadas.

- Colocar la parte delantera del ve-

hículo sobre caballetes y desmontar las ruedas.

- Sacar el muelle de retención con ayuda de un destornillador.
- Extraer las dos tapas de plástico de los espárragos de guía.
- Quitar los 2 espárragos de guía con una llave Allen.

- Desprender la pinza de su soporte y sacar las pastillas.

• Vaciar ligeramente el contenido del depósito compensador con ayuda de una jeringa para evitar que rebese al retroceder el pistón de la pinza.

- Hundir el pistón hasta el fondo de su alojamiento.

• Montar las pastillas nuevas en la pinza y colocar ésta en su soporte.

- Colocar los 2 espárragos de guía untados con producto fijador de rosca, apretarlos con el par prescrito y montar las tapas de plástico.

• Montar el muelle de retención comprobando la correcta colocación de sus extremos.

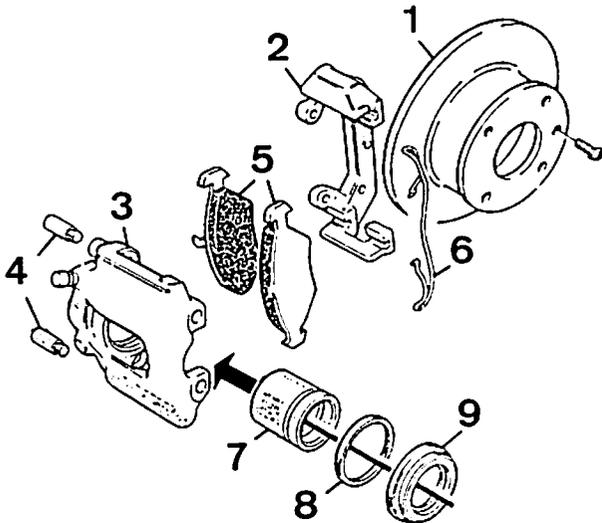
- Pisar varias veces el pedal del freno para que las pastillas se pongan en posición.

• Comprobar que los discos de freno giran libremente.

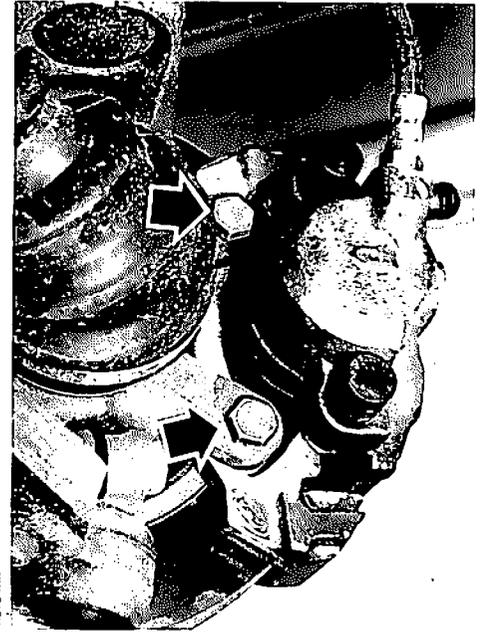
53

**FRENOS DELANTEROS**

1. Disco - 2. Portapinza - 3. Pinza - 4. Espárragos de guía -  
5. Pastillas - 6. Muelle de retención - 7. Pistón - 8. Retén -  
9. Guardapolvos.



Tornillos de fijación  
del portapinza a la  
mangueta.



- Restablecer, si es preciso, el nivel del líquido de frenos en el depósito compensador.
- Montar las ruedas y bajar el vehículo al suelo.

**Desmontaje y montaje de una pinza**

**DESMONTAJE**

- Colocar la parte delantera del vehículo sobre caballetes y desmontar la rueda del lado en cuestión.
- Separar el latiguillo de freno del elemento de suspensión y aflojar su empalme en la pinza.
- Quitar los 2 tornillos de fijación del portapinza a la mangueta, desprender el conjunto de soporte, pinza y pastillas y acabar de desenroscar el latiguillo de freno (evitar el derrame del líquido de frenos).

**MONTAJE**

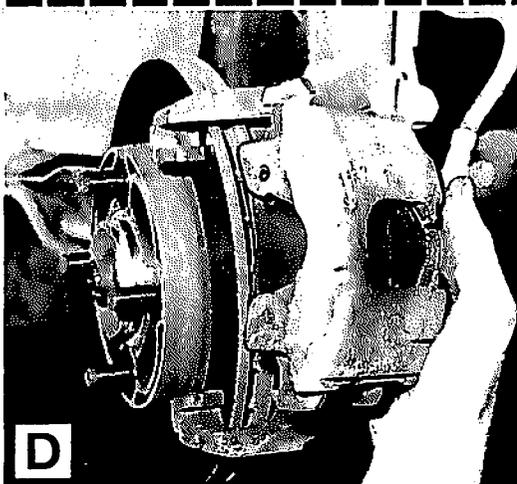
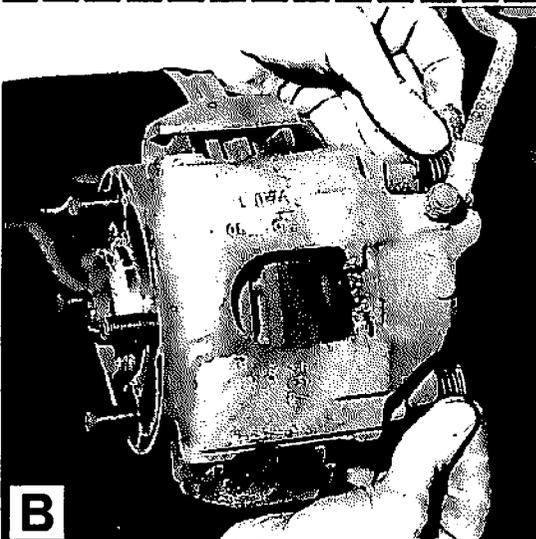
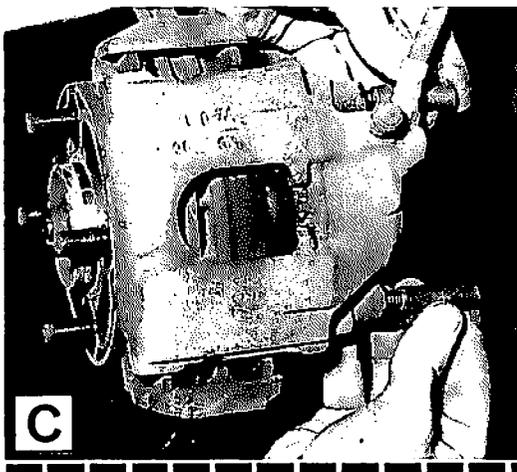
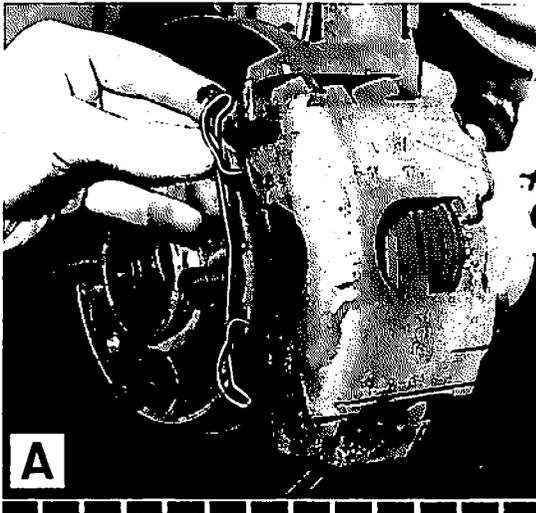
- Enroscar sin bloquearlo el latiguillo de freno a la pinza.
- Colocar el conjunto de soporte, pinza y pastillas en el disco, vigilando la correcta posición de las pastillas.
- Colocar los dos tornillos de fijación del portapinza untados con producto fijador de rosca y apretarlos con el par prescrito.
- Apretar el latiguillo de freno en la pinza y sujetarlo al elemento de suspensión.
- Purgar el circuito de frenos (ver el apartado correspondiente).
- Montar la rueda y bajar el vehículo al suelo.

**Desmontaje y montaje de un disco**

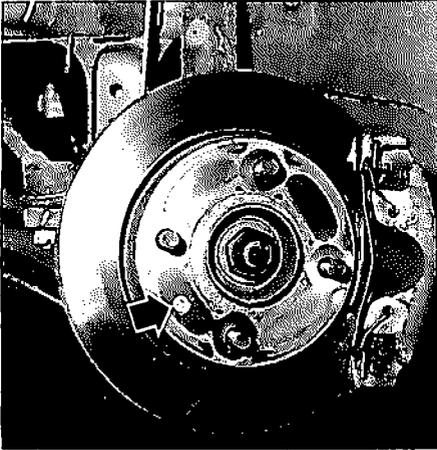
Esta operación se efectúa sin dificultades.

Para ello, desprender sin sacarlo el conjunto de soporte, pinza y pastillas, colgarlo para no deteriorar el latiguillo de freno y sacar el disco, sujeto simplemente al cubo por 1 tornillo Philips.

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



**Cambio de las pastillas**  
A. Desmontaje del muelle de retención - B. Extracción de 2 tapas de plástico - C. Desmontaje de los 2 espárragos de guía - D. Separación de la pinza.



Tornillo de fijación del disco de freno.

PHOTO RIA

probando antes del montaje la limpieza del plano de contacto disco-cubo y respetando los pares de apriete prescritos.

**DESMONTAJE**

- Colocar la parte trasera del vehículo sobre caballetes y desmontar la rueda del lado en cuestión.
- Aflojar el freno de mano y comprobar que el cable ya no está tensado (eventualmente, destensarlo por la moleta de reglaje).
- Quitar los 4 tornillos de fijación de la mangueta al cuerpo de eje y retirar el conjunto de mangueta, rodamientos y tambor.

**Nota.-** El desmontaje puede hacerse difícil al formarse un escalón por el desgaste del tambor. Proceder en este caso de la forma siguiente: pasar un destornillador por el orificio taladrado en el plato y levantar el trinquete para aflojar el dispositivo de recuperación automática.

**MONTAJE**

- Asegurarse de la limpieza del plano de contacto entre mangueta y plato.

**FRENOS TRASEROS**

**Desmontaje y montaje del tambor**

El método adoptado para efectuar esta operación (en el caso de que no haya que sustituir el tambor) consiste en desmontar el conjunto mangueta-rodamientos-tambor. Esta forma de proceder presenta la ventaja de no tener que intervenir en los rodamientos de cubo, evitando el indispensable reglaje de éstos al volver a montar, así como las precauciones de uso (limpieza perfecta y engrase correcto).

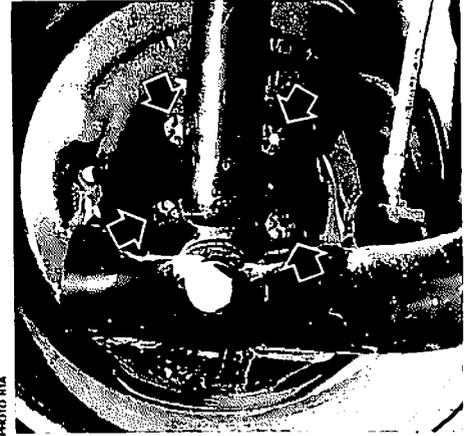


PHOTO RIA

Situación de los 4 tornillos de fijación de la mangueta al cuerpo del eje.

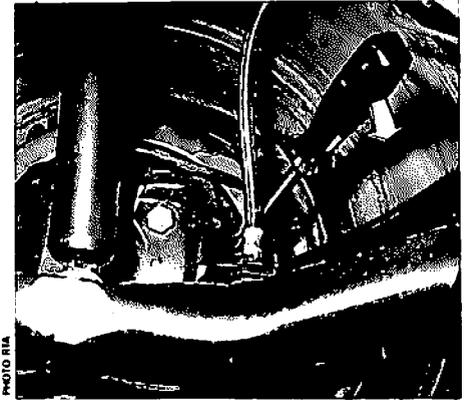


PHOTO RIA

El desarmado del mecanismo de recuperación automática se efectúa mediante un destornillador pasado a través del plato.

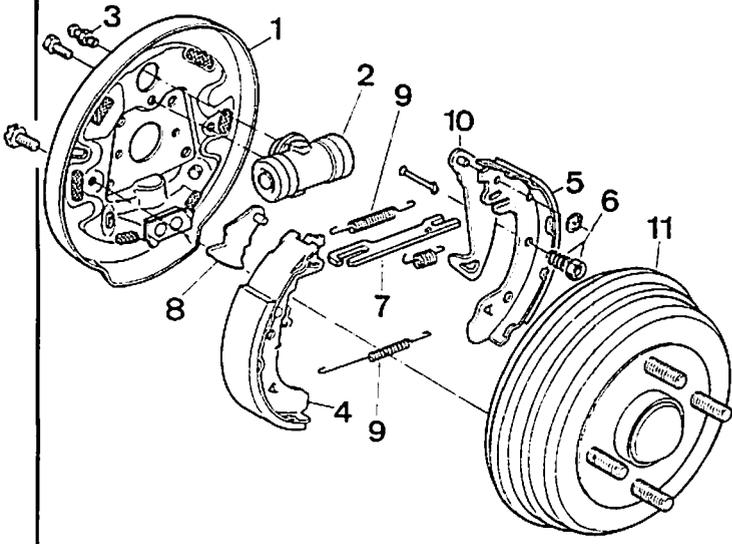
- Entrar el conjunto de mangueta, rodamientos y tambor en las mordazas de freno y colocar y apretar con el par prescrito los tornillos de fijación de la mangueta (sólo tiene una posición de montaje en el plato).
- Pisar varias veces seguidas el pedal del freno para rearmar el dispositivo de recuperación automática.
- Proceder en su caso al reglaje del freno de mano (ver el párrafo correspondiente).
- Bajar el vehículo al suelo.

- Sacar el tambor (ver el párrafo correspondiente).
- Comprobar que el dispositivo de recuperación automática del juego está desarmado.
- Desenganchar el muelle de retorno inferior (1).
- Desprender las sujeciones laterales (2 y 3) de las mordazas de freno.
- Desprender las mordazas de freno del punto fijo inferior (4) en el plato y desmontar el resto de las piezas del freno después de desenganchar el cable del freno de mano de su bieleta.
- Separar las mordazas de freno de las diferentes bieletas.

54

**FRENO TRASERO**

1. Plato - 2. Cilindro de rueda - 3. Tornillo de purga - 4. Mordaza primaria - 5. Mordaza secundaria - 6. Dispositivo de sujeción lateral - 7. Bieleta de conexión - 8. Trinquete - 9. Muelles de retorno - 10. Bieleta de freno de mano - 11. Tambor-cubo.



**Cambio de las mordazas**

**Importante:** Cambiar siempre las mordazas de freno de un tren completo y respetar la marca y calidad de gumatición preconizadas.

Cambio de las mordazas.

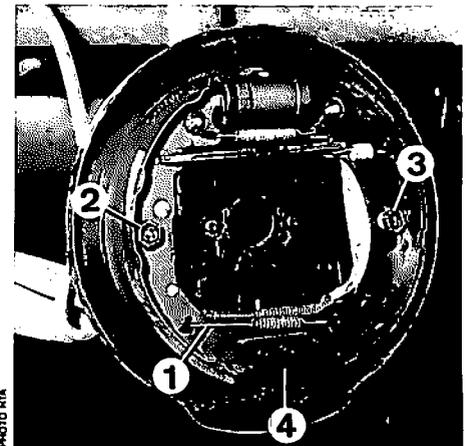


PHOTO RIA

**Nota.-** Las piezas integrantes del dispositivo de recuperación automática son especiales para cada lado, por lo que es preciso no mezclarlas.

**MONTAJE**

Proceder en orden inverso al del desmontaje, poniendo cuidado en respetar el orden inicial en el mecanismo de recuperación automática y en no deteriorar los guardapolvos del cilindro de rueda al colocar las mordazas.

**Cambio de un cilindro de rueda**

**DESMONTAJE**

- Proceder al desmontaje del tambor y de las mordazas de freno (ver los apartados correspondientes).
- Desenroscar el racor de la tubería en el cilindro de rueda (evitar que se derrame el líquido de frenos).
- Quitar el tornillo de fijación del cilindro y separarlo.

**MONTAJE**

Proceder en orden inverso al del desmontaje teniendo cuidado de respetar los pares de apriete prescritos y de efectuar la purga del circuito de frenado (ver el párrafo correspondiente).

**MANDO**

**Desmontaje y montaje del cilindro maestro**

**DESMONTAJE**

- Vaciar con ayuda de una jeringa el contenido del depósito compensador.
- Desempalmar las diferentes tuberías del circuito de frenos que llegan al cilindro maestro y al depósito, marcando su posición.
- Desenchufar el conector del tapón detector de nivel.
- Quitar las 2 tuercas de fijación del cilindro maestro al servofreno y desprenderlo.

**MONTAJE**

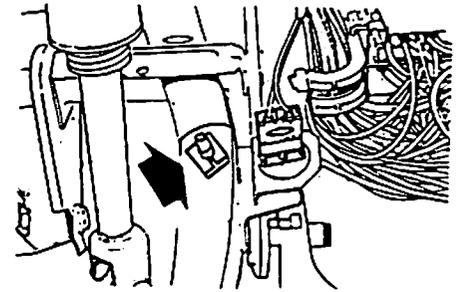
- Proceder en orden inverso al del desmontaje procurando respetar el par de apriete prescrito y la posición de las tuberías, y purgar el circuito de frenos (ver el apartado correspondiente).

**Desmontaje y montaje del servofreno**

**DESMONTAJE**

- Proceder al desmontaje del cilindro maestro (ver el apartado correspondiente).

El resorte de sujeción de la varilla de empuje está situado cerca del contactor de luces de stop.



- Desempalmar el racor flexible de depresión en el servofreno.
- En el habitáculo, desenganchar el resorte de sujeción de la varilla de empuje al pedal del freno.
- Quitar las 4 tuercas de fijación del servofreno a la consola de soporte y desprender el servofreno.

**MONTAJE**

- Colocar el servofreno en la consola de soporte asegurándose de que la varilla de empuje entra correctamente en el pedal del freno.
- Colocar las 4 tuercas de fijación del servofreno y apretarlas.
- En el habitáculo, colocar el resorte de sujeción de la varilla de empuje al pedal del freno.

- Proceder al montaje del cilindro maestro y a la purga del circuito de frenos (ver los apartados correspondientes).

**Reglaje del limitador**

No hay previsto ningún método de control ni de reglaje para los limitadores en función de la deceleración que equipan a los vehículos sin sistemas antibloqueo SAB.

Los limitadores en función de la carga que equipan a los vehículos con sistema SAB se pueden ajustar.

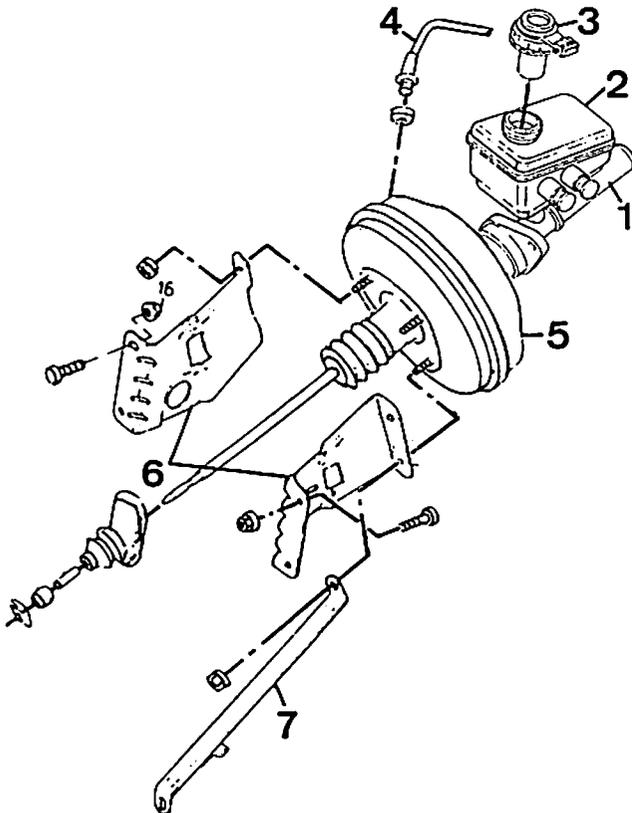
**CONDICIONES DE CONTROL**

El vehículo debe estar vacío, apoyado sobre sus ruedas y con el depósito de carburante medio lleno.

**55**

**MANDO**

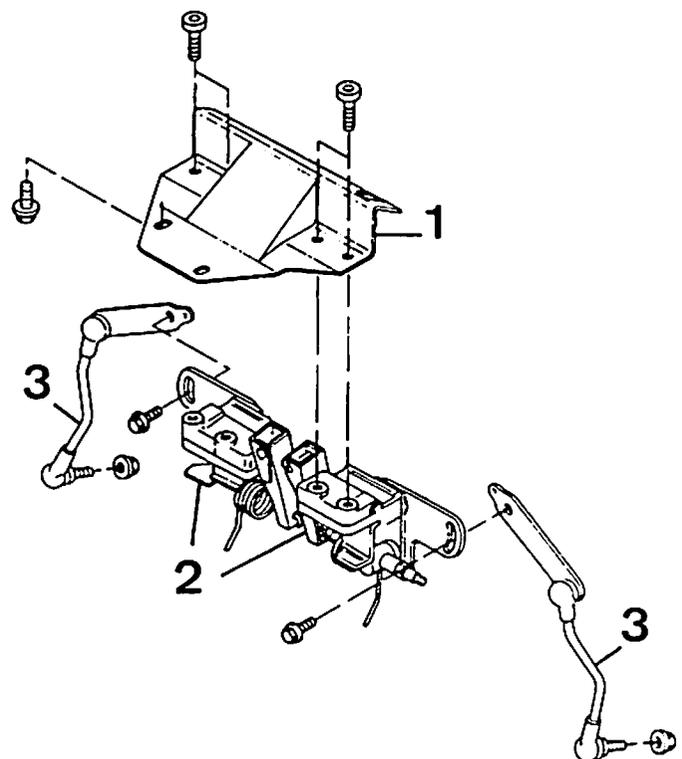
1. Cilindro maestro - 2. Depósito compensador - 3. Tapón detector de nivel - 4. Racor de depresión - 5. Servofreno - 6. Consola de soporte - 7. Tirante de refuerzo.



**56**

**LIMITADORES**

1. Pata de soporte - 2. Limitadores - 3. Bieletas de conexión.



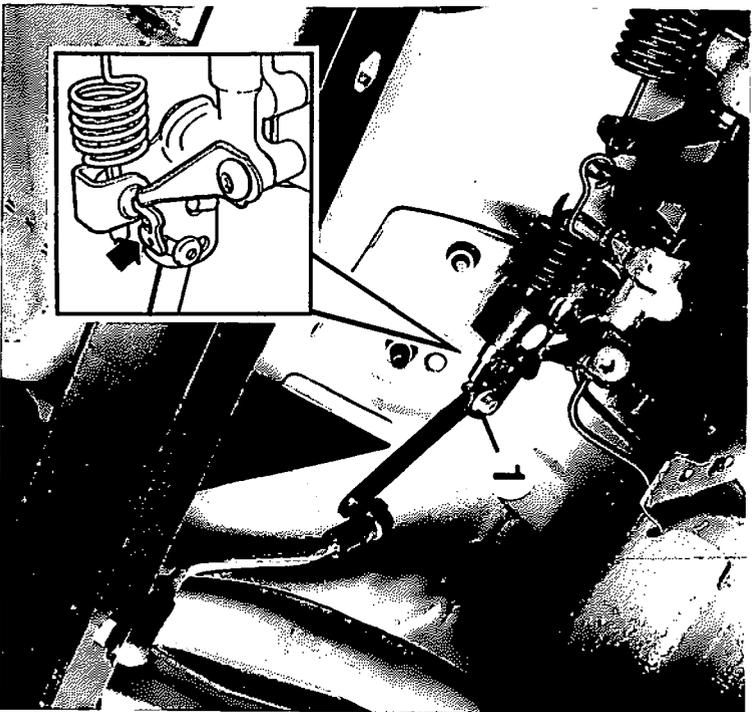


PHOTO RTA

Reglaje del limitador

### REGLAJE

- Con el vehículo en las condiciones de control descritas aflojar el tornillo de fijación (1) de la bieleta de mando del limitador.
- Colocar en el limitador el calibre conectado según el esquema.
- Asegurarse de que la palanca de mando y la bieleta están bien colocados.
- Bloquear el tornillo de fijación (1) y sacar el calibre.

- Proceder igual en el otro limitador.

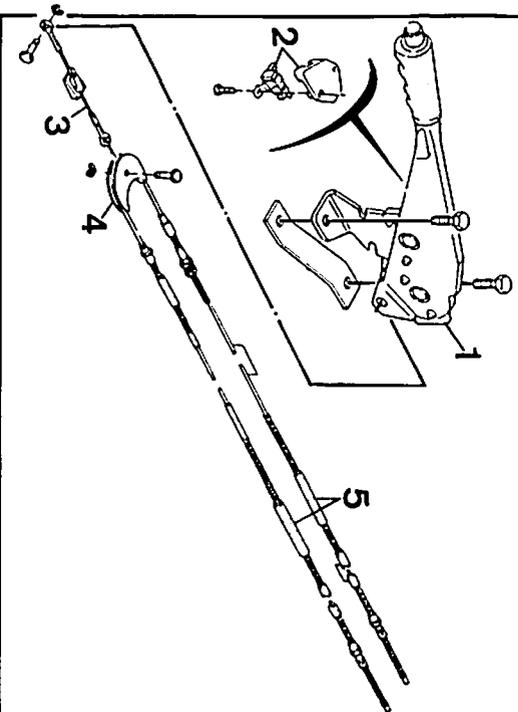
### Reglaje del freno de mano

- Colocar el vehículo sobre un puente elevador, con las ruedas traseras colgando, y destensar el freno de mano.
- Comprobar que el cable esté correctamente dispuesto en la carrocería y que no esté sometido a ningún esfuerzo.

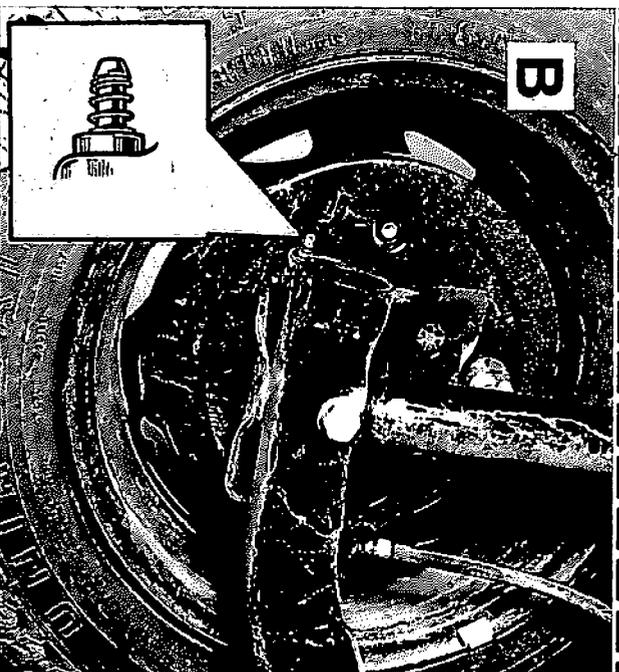
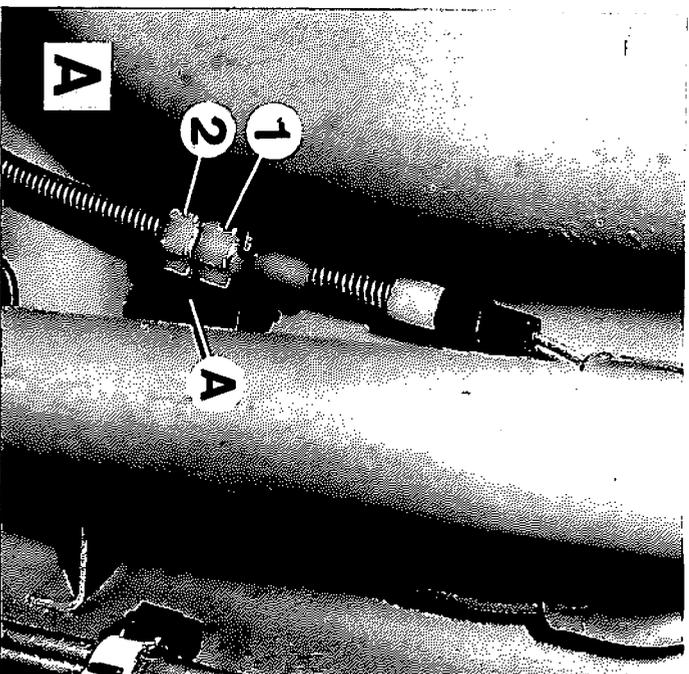
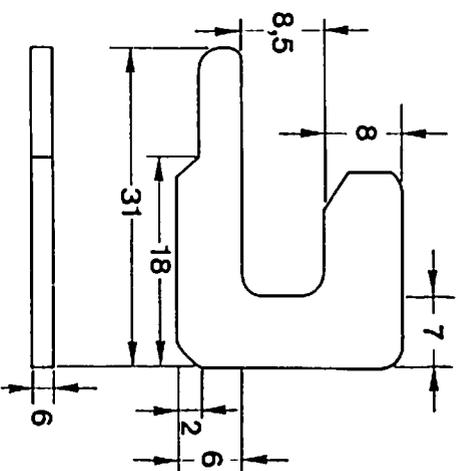
57

### FRENO DE MANO

1. Palanca de mando - 2. Contactor de testigo en el cuadro - 3. Cable primario - 4. Palanca compensadora - 5. Cable secundario.



Cotas del calibre de reglaje del limitador (Dibujo RTA).



Reglaje del freno de mano - A. Situación de la mola de reglaje - B. Control de la carrera de los pistones de recorrido.

- Pisar varias veces seguidas el pedal del freno para asegurar que el dispositivo automático de recuperación funciona correctamente.

- Sacar el eje de enclavamiento (A), desbloquear la moleta contratuercas (2) y actuar sobre la moleta de reglaje (1) hasta obtener en los pistones de recorrido de los platos de freno una carrera comprendida entre 0,5 y 2 mm (carrera total para los 2 pistones).

- Una vez conseguido este reglaje, poner la moleta contratuercas (2) en contacto con la moleta de reglaje (1) y, con ayuda de unos alicates, apretarla 2 dientes más; colocar luego el eje de enclavamiento (A).

- Mover varias veces el freno de mano y asegurarse de que cuando está destensado las ruedas giran libremente.

- Bajar el vehículo al suelo.

### Purga del circuito de frenos

Efectuar la purga después de cualquier operación en el curso de la cual se haya abierto el circuito. Como norma general, la purga debe efectuarse cuando el pedal se vuelve elástico y cuando es necesario accionarlo varias veces para obtener un frenado eficaz.

Se recomienda utilizar un aparato de purga a presión. Sin embargo, y como solución de emergencia, se puede emplear el método de purga con el pie, que se debe realizar con otra persona, pero con todas las reservas sobre su eficacia.

#### Instrucciones generales:

- El servofreno no debe actuar durante la operación de purga.

- Cargar suficientemente el maletero (50 a 70 kg) de forma que los limitadores en función de la carga no entorpezcan el desarrollo de la purga (en las versiones equipadas con antibloqueo SAB).

- Vigilar que se mantenga el nivel en el depósito compensador durante toda la operación.

- Al estar dispuesto el circuito de frenos en "X", la purga debe efectuarse en cada receptor siguiendo un orden concreto, que es: detrás derecha, delante izquierda, detrás izquierda y delante derecha.

- Colocar en el tornillo de purga del 1.º receptor (ver el orden prescrito) un tubo transparente cuyo extremo esté sumergido en un recipiente que contenga líquido de frenos.

- Pisar el pedal del freno para dar presión al circuito.

- Si el pedal no ofrece ninguna resistencia al hundimiento, bombear con un movimiento lento y continuo hasta obtener una presión bajo el pedal, aunque sea mínima.

- Abrir el tornillo de purga para dejar escapar el aire del circuito.

Es esencial que, durante esta fase de apertura del tornillo de purga, el pedal se mantenga en el fondo de su carrera.

- Cerrar el tornillo de purga.
- Soltar completa y lentamente el pedal.
- Repetir la operación hasta la desaparición total de las burbujas de aire.
- Proceder de la misma forma en cada receptor (respetando siempre el orden prescrito).

## SISTEMA ANTIBLOQUEO SAB

### Descripción del funcionamiento del sistema

Una correa dentada arrastra el eje del modulador (1), el cual arrastra a su vez el volante (2) por medio de la rampa de bolas (3) y de un embrague de fricción (3A).

Normalmente, el eje (1) y el volante (2) giran conjuntamente.

En conducción y en frenado normal, el eje del modulador y el volante giran conjuntamente a la misma velocidad. En este caso, la válvula de derivación está cerrada.

El líquido de frenos procedente del cilindro maestro (7) es enviado normalmente hacia el freno de la rueda delantera correspondiente y el freno de la rueda trasera diagonalmente opuesta (8).

En un frenado brusco, cuando la deceleración de la rueda delantera y del eje de arrastre sobrepasa el coeficiente de adherencia del neumático sobre el revestimiento de la calzada, la rueda tiene tendencia a bloquearse.

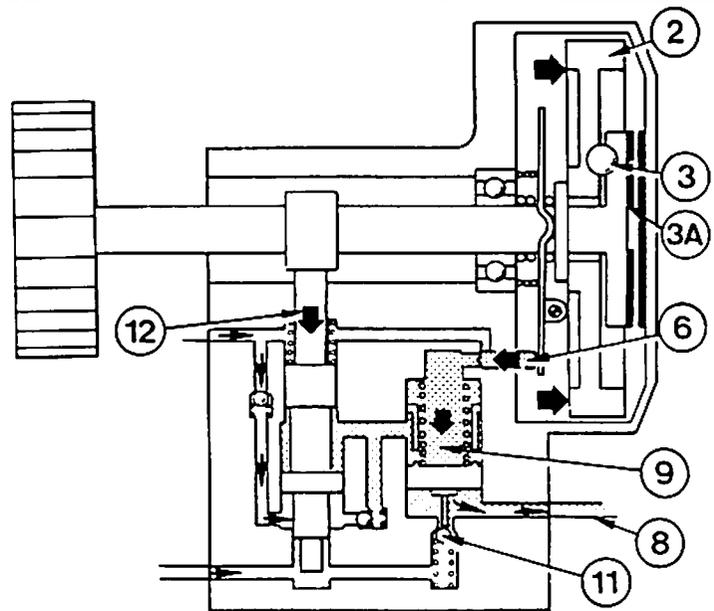
En este caso, el volante gira más deprisa que el eje del modulador y hace entonces el papel de elemento motor bajo la acción del conjunto de rampa y bola.

De ello resulta un desplazamiento axial del volante que acciona la palanca (5), lo que provoca la apertura de la válvula de derivación (6), con lo que se produce una evacuación de parte del líquido del modulador hacia el depósito (10).

La rápida caída de presión hidráulica provoca la subida del pistón de eliminación de asistencia (9) por acción del muelle y, como consecuencia, el cierre de la válvula de retención (11); se produce desde este momento un aislamiento del circuito entre los frenos y el cilindro maestro y, por lo tanto, una reducción de la presión del líquido de frenos enviado a las ruedas correspondientes.

La presión en el circuito, a la salida del cilindro maestro, provoca la subida del pistón de bomba (12) que se apoya entonces sobre la excéntrica (13), solidaria del eje del modulador.

Este pistón se comporta entonces como una bomba y está sometido a un movimiento alternativo por acción de la excéntrica. Dado que la válvula de derivación sigue estando abierta, el líquido del circuito de frenos es



Funcionamiento del modulador en el frenado normal.

bombeado y devuelto al depósito del cilindro maestro.

La velocidad de giro del volante, ahora en posición de reposo disminuye por el efecto de frenado que ejerce el embrague de fricción (3A), y ello hasta que la velocidad de este volante corresponde a la del eje del modulador.

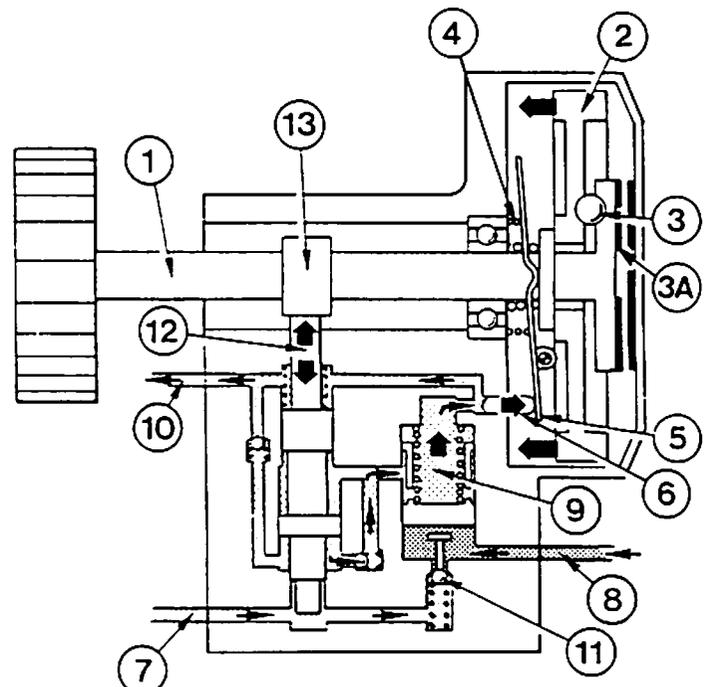
A partir de este momento, la rampa de arrastre de bola (3) vuelve a la posición de reposo, permitiendo el cierre de la válvula de derivación (6).

A continuación, la presión producida por el pistón de bomba provoca la bajada del pistón de eliminación de asistencia (9), lo cual tiene por consecuencia el aumento de la presión del líquido enviado a los frenos (8). Los frenos imponen entonces a la rueda la deceleración máxima ad-

misible hasta que la adherencia entre el neumático y el revestimiento de la calzada sea sobrepasada y la rueda tenga tendencia a bloquearse. A partir de ahí, se repite la secuencia de bajada de la presión o, si la rueda no tiene tendencia a bloquearse, la presión producida por el cilindro maestro es enviada de nuevo hacia el freno.

Cuando la válvula de retención (11) se abre, la presión ejercida por el cilindro maestro es enviada de nuevo hacia el freno, el pistón de bomba (12) se aparta de la excéntrica (13) y el circuito funciona otra vez como un circuito de frenos clásico.

La función antibloqueo se ejerce varias veces por segundo hasta que se detiene el vehículo, o bien el conductor suelta el pedal del freno.

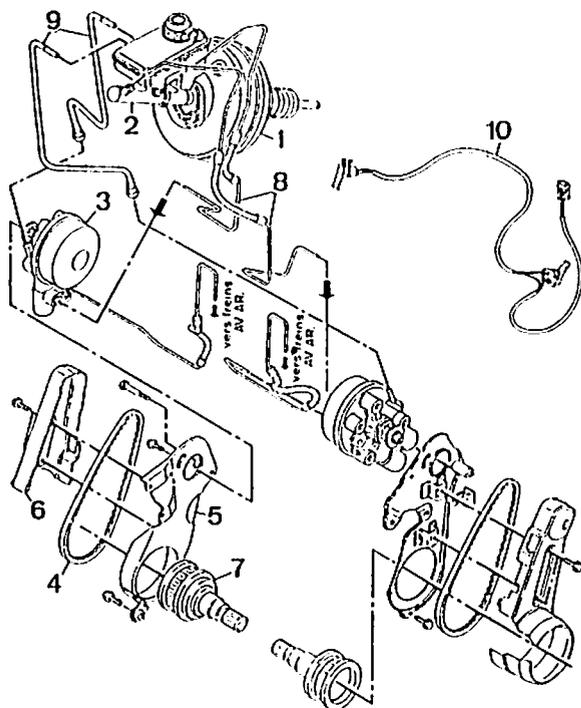


Funcionamiento del modulador en un frenado brusco.

58

## SISTEMA ANTIBLOQUEO (SAB)

1. Servofreno - 2. Cilindro maestro - 3. Modulador - 4. Correa de arrastre - 5. Soporte de cubierta - 6. Cubierta de correa - 7. Junta homocinética de transmisión - 8. Tuberías de alimentación del modulador - 9. Tubería de retorno del modulador - 10. Detector de tensión de correa.



### Cambio de una correa de arrastre de modulador

Esta operación requiere el desmontaje y montaje de la transmisión del lado en cuestión para poder desprender la correa usada y montar la correa nueva.

### DESMONTAJE

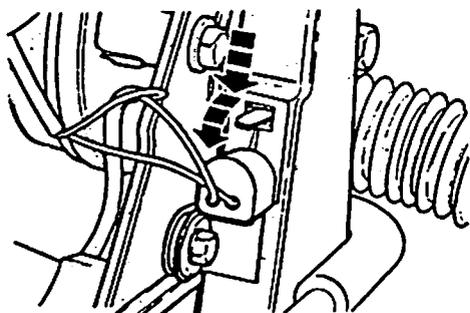
- Colocar el vehículo sobre un puente elevador o sobre caballetes con las ruedas delanteras colgando.
- Sacar el detector de tensión de correa de la cubierta de la correa del modulador.
- Sacar la cubierta de correa y aflojar el tornillo de fijación (1) y el tornillo tensor (2) del modulador.
- Proceder al desmontaje de la transmisión del lado en cuestión (ver

el apartado correspondiente en el capítulo "TRANSMISIONES").

- Desprender la correa de arrastre del modulador.

### MONTAJE

- Limpiar cuidadosamente la rueda dentada del modulador y de la transmisión.
- Entrar la correa en la transmisión y proceder a montar ésta (ver el apartado correspondiente en el capítulo "TRANSMISIONES").
- Colocar la correa en la rueda dentada del modulador vigilando que entre correctamente en los dientes.
- Efectuar el tensado de la correa basculando el modulador alrededor de su eje de fijación (1) hasta obtener una flecha de 5 mm en el ramal flojo de la correa y, a continuación, apretar el tornillo tensor (2).



Desmontaje del detector de tensión de la correa.

- Dar varias vueltas a la rueda, volver a comprobar la tensión y bloquear los tornillos (1) y (2) del modulador con el par prescrito.

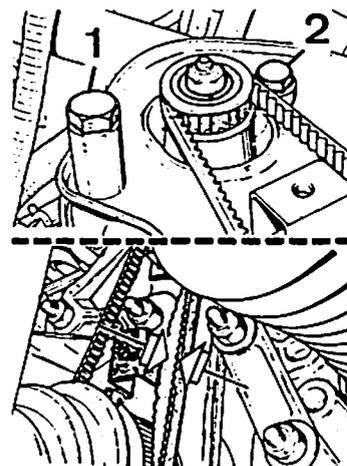
- Colocar la cubierta de correa y el detector de tensión de la correa, y bajar el vehículo al suelo.

### Purga del modulador

Esta operación se debe efectuar obligatoriamente si el circuito de frenos ha sido vaciado completamente, si se ha tenido que desmontar el modulador o el cilindro maestro y antes de purgar el circuito de frenos.

### Normas generales

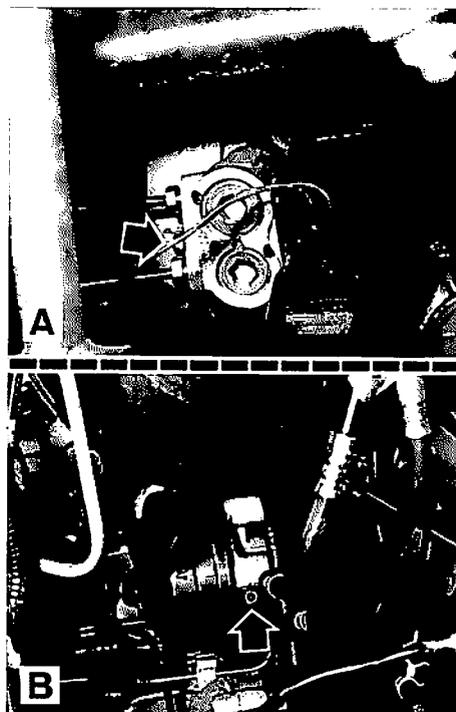
- El servofreno no debe funcionar durante la operación de purga.
- Tener cuidado de que se mantenga el nivel máximo en el depósito compensador durante toda la operación de purga.
- Por debajo del vehículo, desbloquear y después aflojar 2 vueltas completas el tornillo Torx de la válvula de derivación en el modulador.
- Empujar a fondo el pistón de purga automática del modulador y mantenerlo apretado.
- Pisar con fuerza una veintena de veces el pedal del freno, mientras se comprueba la entrada de líquido en el depósito por la tubería de retorno.



Reglaje de la tensión de la correa de modulador.

- La purga del modulador queda completada cuando el líquido de frenos que sube por el depósito compensador no tiene burbujas.
- En este punto, soltar la presión sobre el pistón asegurándose de que vuelva a su posición original y apretar el tornillo Torx de la válvula de derivación con el par prescrito.
- Proceder de la misma manera con el otro modulador y finalizar la purga aplicando el método descrito en el párrafo "Purga del circuito de frenos".

Purga del modulador  
A. Acceso por debajo del vehículo al tornillo Torx de la válvula de derivación - B. Situación en el compartimento del motor del pistón de purga automática.



## Características detalladas

### BATERIA

Tensión: 12 voltios.

Capacidad:

- 270 A/35 Ah (motor 1100).
- 360 A/43 Ah (motor 1400 y 1600).

### ALTERNADOR

Alternador trifásico con regulador electrónico integrado.

- Bosch K1.55 A;
- Magneti Marelli A 127/55;
- Mitsubishi A5T.

### CORREA DE ALTERNADOR

Correa trapezoidal que arrastra también la bomba de agua en las versiones con motor 1100.

Marca y tipo:

- Dayco 9,5 x 825 (motor 1100).
- Dayco 9,5 x 690 (motor 1400 y 1600)

Tensión: flecha de 4 mm bajo la presión del pulgar.

### MOTOR DE ARRANQUE

- Bosch DW (0,8 kW).
- Magneti Marelli M79 (0,8 kW).
- Nippondenso (0,8 kW).
- Bosch DM (0,9 kW).
- Magneti Marelli M79 (0,9 kW).
- Bosch DM (1 kW).
- Bosch DW (1,8 kW).
- Magneti Marelli M 80R (1,8 kW).

### BOMBILLAS

Proyector cruce/carretera: H4 55/60 W.

Proyector de largo alcance: H3 55 W.

Proyector antiniebla: H3 55 W.

Luz de posición delantera: 5 W.

Luz de posición/stop trasera: 5/21 W.

Intermitente delantero/trasero: 21 W.

Intermitente lateral: 5 W.

Luz de niebla trasera: 21 W.

Luz de marcha atrás: 21 W.

Iluminación de matrícula: 10 W.

### FUSIBLES

Los fusibles están disimulados detrás de una trampilla en la guantera de la izquierda bajo el salpicadero. Hay seis fusibles (del 23 al 28) separados de la platina principal, junto a los relés.

Número	Intensidad (A)	Corresponde a
1	-	Sin utilizar
2	15	Ilum. interior, encendedor, reloj, memoria radio.
3	20	Cierre centralizado de puertas y asientos calefactados.
4	30	Luneta térmica.
5	-	Sin utilizar.
6	-	Sin utilizar.
7	10	Luces de posición, lado derecho.
8	10	Luces de cruce, lado izquierdo.
9	10	Luces de cruce, lado derecho.
10	15	Faro largo alcance izda., luz carretera dcha.
11	15	Faro largo alcance dcha., luz carretera izda.
12	20	Ventilador calefacción, luces marcha atrás.
13	30	Motoventilador refrigeración.
14	15	Proyectores antiniebla.
15	15	Bocina
16	20	Motor limpiaparabrisas, bomba lavaparabrisas.
17	10	Luces de stop, ilum. instrumentos.
18	25	Elevaluna eléctrico.
19	-	Sin utilizar.
20	-	Sin utilizar.
21	10	Intermitente lado izquierdo.
22	10	Intermitente lado derecho.
23	-	Sin utilizar.
24	10	Luz trasera de niebla.
25	-	Sin utilizar.
26	15	Apertura a distancia de puerta trasera.
27	30	Desempeñado parabrisas.
28	30	Desempeñado parabrisas.

### RELES

Están disimulados detrás de la placa portafusibles.

Marca	Corresponde a	Color
I	Desempeñado luneta trasera.....	Oro
II	Barrido intermitente limpiaparabrisas.....	Rojo
III	Sin utilizar	
IV	Sin utilizar	
V	Conmutador encendido (Furgoneta, versión base, CL y C).....	Amarillo
	Conmutador encendido (S, CLX, Ghia).....	Amarillo
VI	Cambio automático.....	Amarillo
VII	Proyectores largo alcance.....	Amarillo
VIII	Sistema antibloqueo de frenos.....	Verde
IX	Desempeñado parabrisas.....	Gris
X	Sin utilizar	
XI	Sin utilizar	
XII	Sin utilizar	
A	Régimen de ralenti (cambio automático).....	Azul
B	Sin utilizar	
C	Proyectores antiniebla.....	Marrón
D	Luces de cruce.....	Marrón
E	Sin utilizar	
F	Puente sólo para vehículos gasolina con cambio manual	

Marca y tipo de alternador	Bosch K1-55A	M. Marelli A 127/55	Mitsubishi A5T
Intensidad nominal (A) bajo 13,5 V a 6000 rpm motor.....	55	55	55
Régimen máx. (rpm).....	15000	15000	15000
Resistencia del estátor (Ω).....	0,07	0,2	0,08
Resistencia del rotor (Ω).....	3,4	2,9	3
Longitud de las escobillas (mm).....		5	
Tensión de regulación (V) bajo 3 a 7 A a 4000 rpm del motor.....		13,7 a 14,6	

## Consejos prácticos

### Desmontaje y montaje del alternador

#### DESMONTAJE

- Desconectar la batería y las conexiones eléctricas del alternador.
- Aflojar los tornillos de fijación (1) y el tornillo del tensor de correa (2).
- Inclinar el alternador para sacar la correa.
- Quitar las fijaciones y sacar el alternador por debajo del vehículo.

#### MONTAJE

- Proceder en orden inverso al del desmontaje y efectuar el reglaje de la tensión de la correa (ver el apartado correspondiente).

### Reglaje de la tensión de la correa de alternador

- Aflojar ligeramente los tornillos de fijación y el tornillo de tensor de correa.

• Inclinar el alternador a fin de obtener en el ramal de correa una flecha de 4 mm bajo la presión normal del pulgar.

• En esta posición, bloquear el tornillo del tensor y luego los tornillos de fijación, y volver a comprobar el reglaje.

### Recondicionamiento del alternador desmontado

Las operaciones de desarmado y ensamblado del alternador no presentan dificultades especiales (ver los despieces que indican las posiciones respectivas de las piezas). Vigilar en todo caso al efectuar la inspección mecánica los siguientes puntos:

- El estado de las escobillas, su grado de desgaste, su posición y su presión sobre el colector.

Desmontaje del alternador.

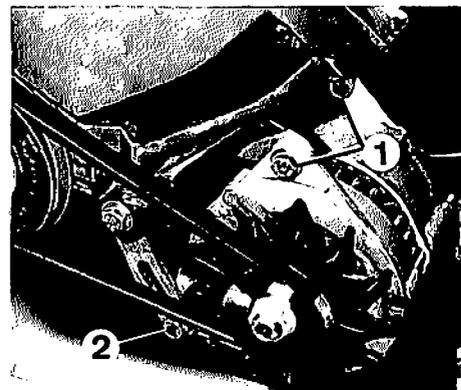


FOTO 81A

- El estado aparente del colector, que se limpiará exclusivamente con un trapo mojado con gasolina o tricloetileno y se pulirá con papel de lija fino. No utilizar nunca tela de esmeril.

- El estado de los rodamientos, que no requieren ningún mantenimiento

especial, ya que tienen engrase perpetuo.

- El estado aparente del rotor y del estátor, cuyos bobinados no deben presentar cortes ni señales de quemado.

**Nota.-** Al efectuar los controles eléctricos en el alternador, especialmente en el rectificador, los aparatos utilizados no deben provocar tensiones superiores a 14 V, que podrían destruir algunos componentes.

Igualmente, como estos componentes son sensibles a la temperatura, las operaciones de soldadura deben ser rápidas y realizadas con un soldador de poca potencia.

### Desmontaje y montaje del motor de arranque

#### DESMONTAJE

- Desconectar la batería y las conexiones eléctricas del motor de arranque.
- Quitar los 3 tornillos de fijación del motor de arranque en el cárter del embrague.
- Sacar el motor de arranque por debajo del vehículo.

#### MONTAJE

Proceder en orden inverso al del desmontaje.

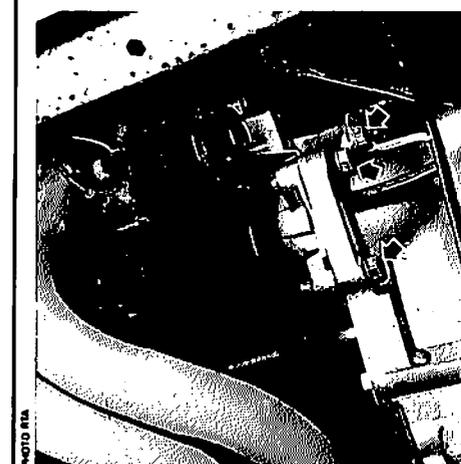


FOTO 81A

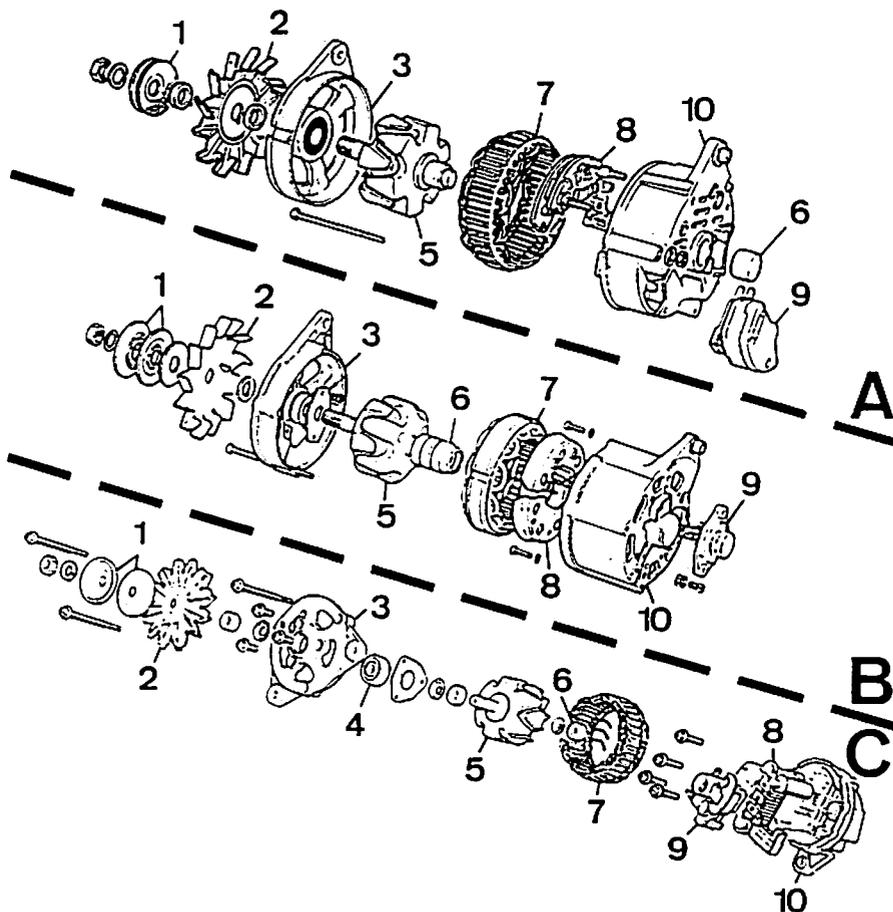
Fijaciones del motor de arranque.

59

### ALTERNADOR

A. Magneti Marelli - B. Bosch - C. Mitsubishi

1. Polea - 2. Ventilador - 3. Tapa delantera - 4. Rodamiento - 5. Rotor - 6. Rodamiento - 7. Estátor - 8. Rectificador - 9. Regulador portaescobillas - 10. Carcasa trasera.



- EQUIPO ELECTRICO -

**Reacondicionamiento del motor de arranque desmontado**

Las operaciones de desarmado y ensamblado del motor de arranque no presentan dificultades especiales (ver los despieces que indican la posición de las piezas). En todo caso, hay que vigilar durante la inspección mecánica los puntos siguientes:

- El estado de las escobillas, su grado de desgaste, su buen deslizamiento en las guías respectivas;
- La presión y posición de los muelles de escobilla;
- El estado aparente del colector, que se limpiará exclusivamente con un trapo mojado en gasolina o tricloroetileno y se pulirá con papel de lija fino. No usar jamás tela de esmeril;

- El estado de los casquillos auto-lubricados de los apoyos. En caso de cambio, sumergir los casquillos nuevos durante al menos 20 minutos en aceite de motor antes de colocarlos;

- El estado aparente del inducido y de los inductores, cuyos bobinados no deben presentar cortes ni señales de quemado.

**Desmontaje y montaje del mecanismo de limpiaparabrisas**

**DESMONTAJE**

- Desconectar la batería y sacar el gato.
- Desprender el haz de cables que pasan por la chapa del salpicadero.
- Sacar la chapa del salpicadero fijada en el compartimento del motor por 5 tornillos y 1 tuerca (ver su situación en la figura).
- Con el capó cerrado, desmontar los brazos del limpiaparabrisas, cuya tuerca de fijación está disimulada bajo la tapa de plástico articulada (recuperar el conjunto de anillos y arandelas).
- Con el capó abierto, quitar los dos tornillos de fijación a la carrocería de la platina de soporte del mecanismo.
- Desenchufar el conector en el motor del limpiaparabrisas.
- Desprender los ejes de accionamiento de los brazos del limpiaparabrisas en la plancha del salpicadero y sacar el mecanismo completo.

**Nota.-** Si es necesario desmontar el motor, hay que desacoplarlo, por una parte, del varillaje quitando la tuerca de la bieleta de mando y, por otra, de la platina de soporte quitando los 3 tornillos de fijación.

**MONTAJE**

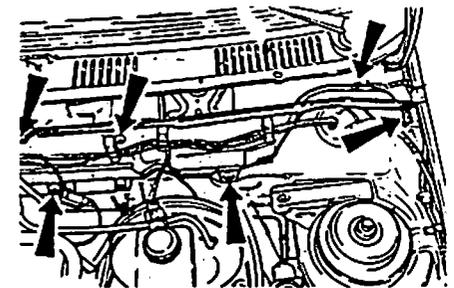
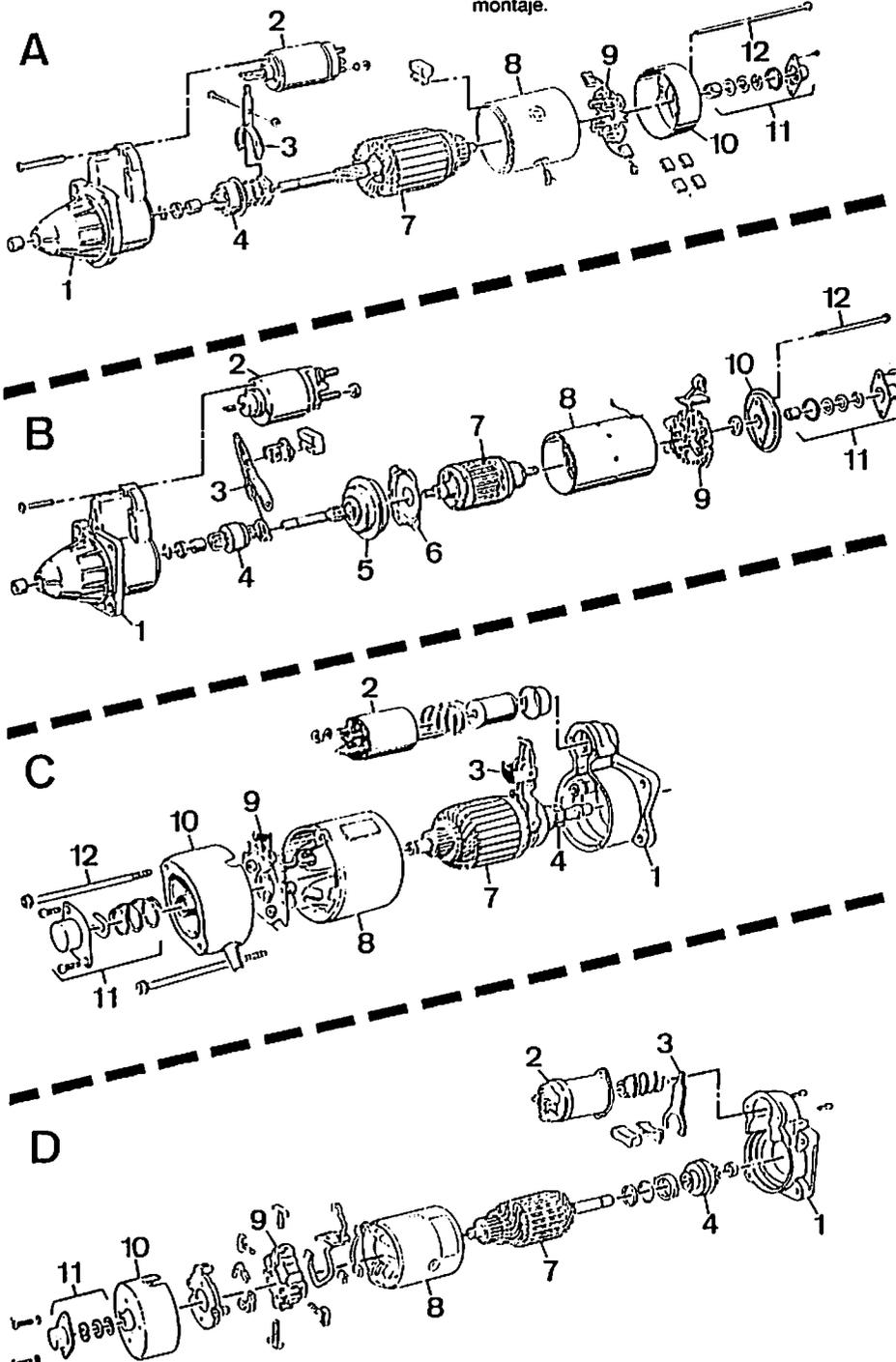
Proceder en orden inverso al del desmontaje vigilando la correcta colocación del varillaje y los brazos de limpiaparabrisas cuando el motor está en posición de reposo. Engrasar el conjunto de las articulaciones del varillaje, que bastante a menudo son fuente de chirridos.

60

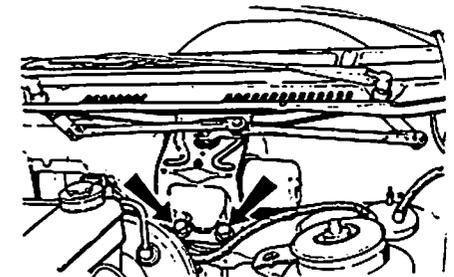
**MOTOR DE ARRANQUE**

A. Bosch DM - B. Bosch DW - C. Nippondenso - D. Magneti Marelli

1. Morro - 2. Solenoide - 3. Horquilla de mando del piñón - 4. Piñón - 5. Reductor - 6. Apoyo intermedio - 7. Inducido - 8. Carcasa - 9. Portaescobilla - 10. Apoyo trasero - 11. Freno de inducido - 12. Tirantes de montaje.



Puntos de fijación de la chapa del salpicadero.

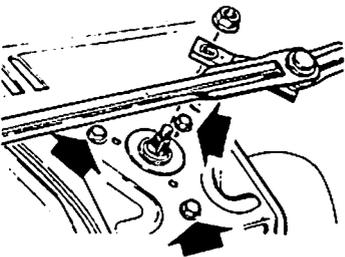
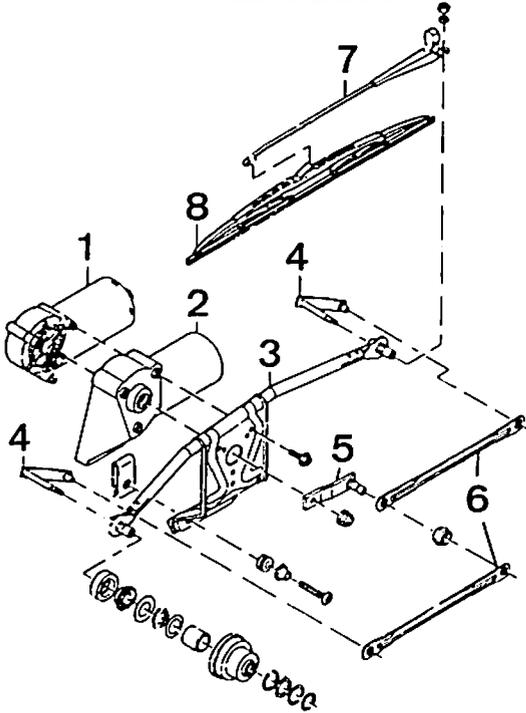


Situación de los tornillos de fijación de la platina soporte del mecanismo limpiaparabrisas.

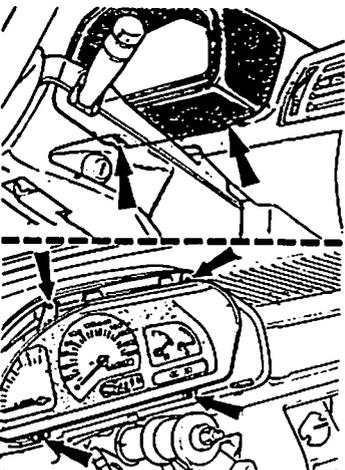
61

**LIMPIAPARABRISAS**

1. Motor - 2. Protector de plástico - 3. Platina de soporte - 4. Ejes de arrastre - 5. Bieleta de arrastre - 6. Varillas de conexión - 7. Brazos - 8. Escobilla.



El motor está fijado a la platina soporte por 3 tornillos.



Desmontaje del cuadro de instrumentos.

**Desmontaje y montaje del cuadro de instrumentos**

**DESMONTAJE**

- Desconectar la batería.
- Sacar el visor sujeto por 2 tornillos Philips situados en su base.
- Sacar los 4 tornillos de fijación del cuadro de instrumentos al salpicadero y tirar un poco de él para poder desenchufar el conector múltiple y el cable del velocímetro.

**Nota.-** Puede que sea necesario desconectar el cable del velocímetro en la caja de velocidades para acceder mejor.

- Sacar el cuadro de instrumentos.

**MONTAJE**

- Proceder en orden inverso al desmontaje cuidando de conectar correctamente el conector múltiple y el cable del velocímetro.

Controlar el funcionamiento correcto de todas las funciones del cuadro de instrumentos antes de sujetarlo definitivamente.

**Reglaje de los proyectores**

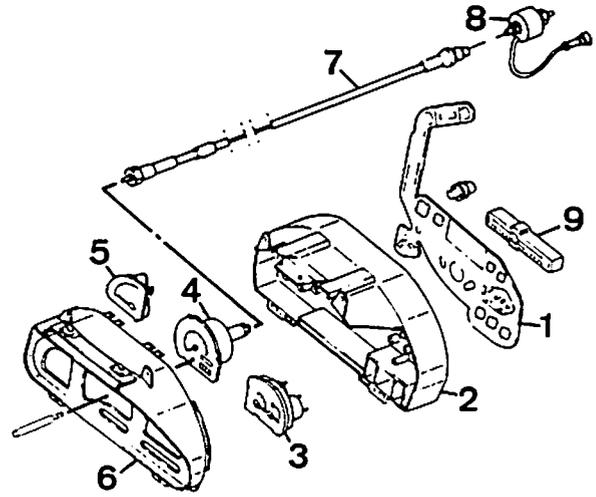
El reglaje debe efectuarse, además de con las precauciones habituales (suelo horizontal, presión de hinchado de los neumáticos correcta, etc.), con el vehículo vacío en orden de marcha.

- Actuar sobre el tornillo (1) para el reglaje vertical y sobre el tornillo (2) para el reglaje horizontal.

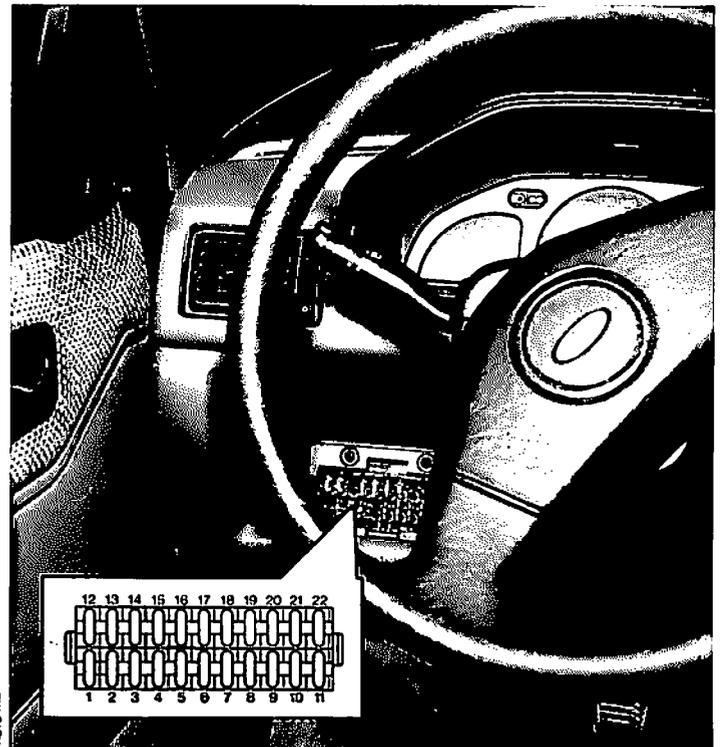
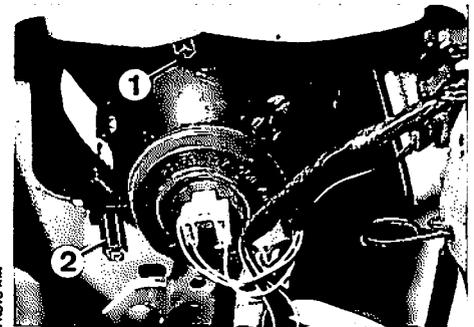
62

**CUADRO DE INSTRUMENTOS**

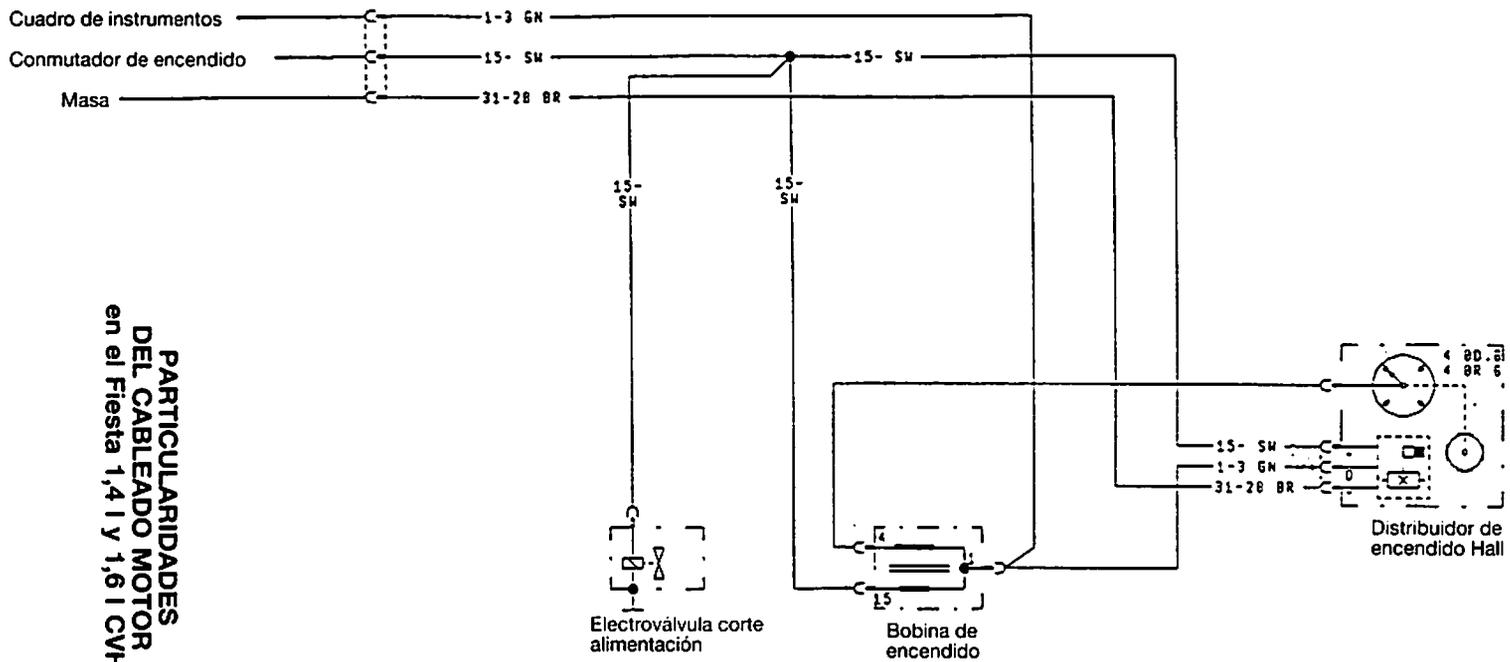
1. Circuito impreso - 2. Platina de soporte - 3. Indicador nivel carburante/termómetro refrigerante - 4. Velocímetro - 5. Cuentarrevoluciones - 6. Visor - 7. Cable del velocímetro - 8. Captador de velocidad (equipamiento ordenador de ruta) - 9. Conector múltiple.



Reglaje de los proyectores



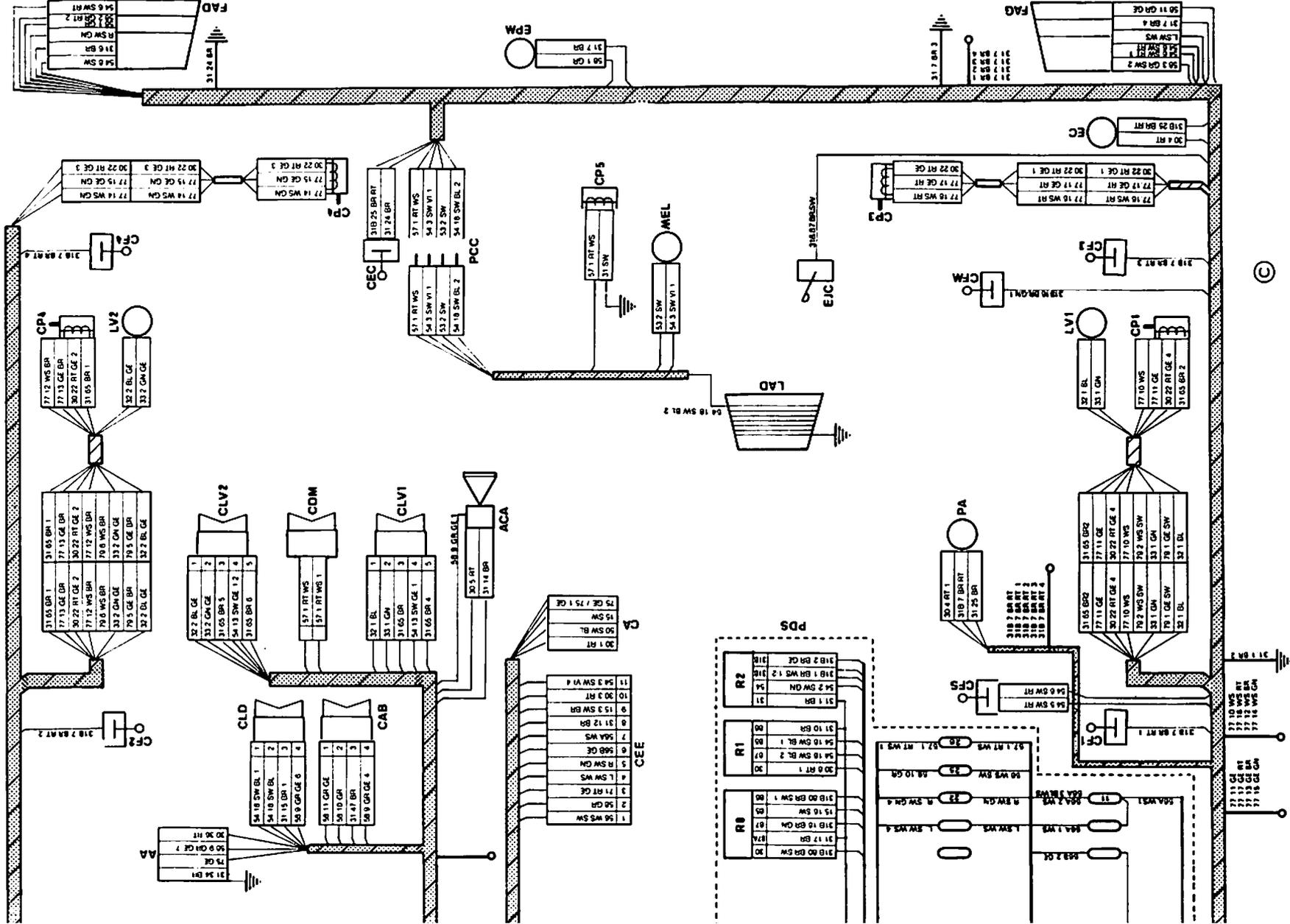
Situación de los fusibles (hay 6 fusibles más detrás).



**PARTICULARIDADES  
DEL CABLEADO MOTOR  
en el Fiesta 1,4 l y 1,6 l CVH**



DE LOS FORD "FIESTA" (todos los tipos) (ver leyenda en pág. 78)



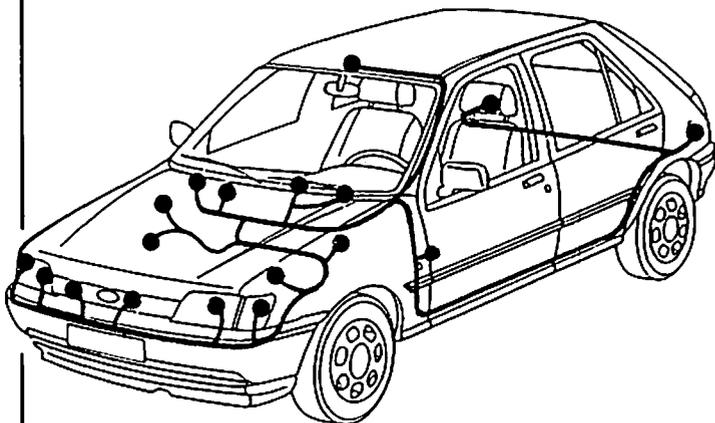
### LEYENDA DEL ESQUEMA ELECTRICO DE LOS FORD "FIESTA" (todos los tipos)

A	Alternador	EC	Iluminación maletero
B	Batería	PA	Luz interior delantera
D	Motor de arranque	PDS	Platina de servicio
CA	Conmutador de encendido	TDB	Cuadro de instrumentos
CEE	Conmutador iluminación, limpiaparabrisas y limpiapuneta.	PLG	Proyector largo alcance izquierdo
CDM	Conmutador cierre maletero	PLD	Proyector largo alcance derecho
CAB	Conmutador luz niebla trasera	AA	Alimentación de autorradio
CLD	Conmutador luneta trasera térmica	MB	Reloj
TS	Tirador del estérter	ACA	Encendedor
CLV1	Conmutador elevaluna delantero izdo.	LAD	Luneta térmica
CLV2	Conmutador elevaluna delantero dcho.	PCC	Platina portcontactos tapa maletero
EJC	Transmisor de nivel de carburante	LV1	Motor elevaluna delantero izquierdo
CFS	Contacto luces stop	LV2	Motor elevaluna delantero derecho
CFM	Contacto freno de mano	CF1	Contacto ventanilla del. izquierda
CFR	Contacto luces marcha atrás	CF2	Contacto ventanilla del. derecha
CTF	Contacto nivel líquido frenos	CF3	Contacto ventanilla tras. izquierda
CPV	Captador posición cigüeñal	CF4	Contacto ventanilla tras. derecha
ETE	Sonda temperatura de agua	CEC	Contacto iluminación maletero
MPH	Manocontacto presión de aceite	C1	Captador rueda delantera izquierda
VCA	Electroválvula corte alimentación	C2	Captador rueda delantera derecha
ETM	Sonda temperatura motor	CP1	Cierre electromagnético puerta del. izda.
BA	Bobina de encendido	CP2	Cierre electromagnético puerta del. dcha.
MV	Motoventilador refrigeración	CP3	Cierre electromagnético puerta tras. izda.
TC	Termocontacto motoventilador	CP4	Cierre electromagnético puerta tras. dcha.
MLG	Bomba lavaparabrisas, lavaluneta	CP5	Cierre electromagnético tapa maletero
MEG	Motor limpiaparabrisas	MAH	Unidad de control del encendido
MEL	Motor limpiapuneta	R1	Relé luneta térmica
PAD	Proyector delantero derecho	R2	Relé barrido intermitente limpiaparabrisas
PAG	Proyector delantero izquierdo	R5	Relé conmutador encendido
FAD	Luces traseras derecha	R7	Relé faros largo alcance
FAG	Luces traseras izquierda	R8	Sistema ABS
CD	Intermitente delantero derecho	RD	Luces de cruce
CG	Intermitente delantero izquierdo	-o	Conexión de soldadura en el haz de cables
EPM	Iluminación matricula	<b>Nota</b>	Los cables BR (color marrón) son siempre cables de masa

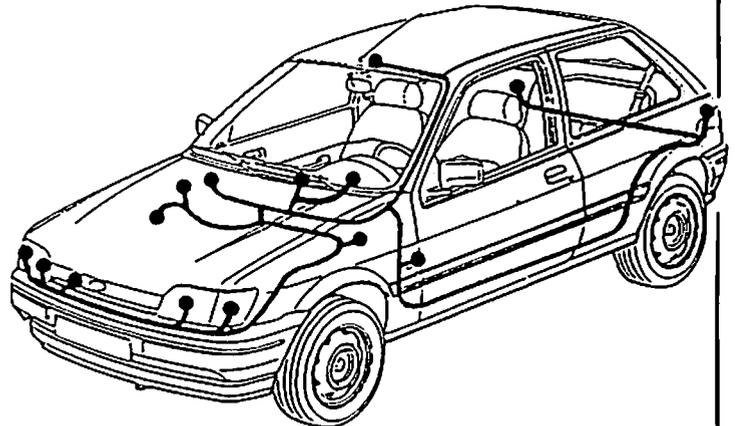
#### ESQUEMA ELECTRICO

##### Utilización

- La disposición de los diferentes órganos en el esquema tiene en cuenta su posición real en el vehículo.
- La orientación de un cable a la salida de un conector o de un órgano indica su sentido de paso por el macarrón de cables.
- Las marcas de los hilos indican el número y color del hilo.
- Sólo se representan los macarrones principales.



5 puertas



3 puertas

## Características detalladas

### CARROCERIA

Estructura monocasco autoportante de chapa de acero embutida y soldada eléctricamente.

Berlina de 2 volúmenes: 3 ó 5 puertas.

Número de plazas: 5 (conductor incluido).

### CARACTERISTICAS AERODINAMICAS

Cx: 0,36

Sección maestra: 1,805 m<sup>2</sup> (todos los tipos excepto 1.6 S)  
1,944 m<sup>2</sup> (1.6 S)

SCx: 0,65 (todos los tipos excepto 1.6 S)  
0,70 (1.6 S)

### PESOS

Carrocería de 3 puertas	Motor 1100			Motor 1400	Motor 1600
	4 vel.	5 vel.	Auto		
Vacio, en orden marcha .....		820			850
- Sobre el eje delantero .....		520			555
- Sobre el eje trasero .....		300			295
Total máx. autorizado con carga .....		1225			1250
- Máx. delante .....		675			700
- Máx. detrás .....		625			625
Total rodante autorizado .....	1925	2050	2025		2150
Remolque sin freno .....	300	400	400		425
Remolque con freno .....	800	825	800		900

Carrocería de 5 puertas	Motor 1100	Motor 1400	
		5 vel.	Auto.
Vacio, en orden de marcha .....	845		875
- Sobre el eje delantero .....	520		560
- Sobre el eje trasero .....	325		315
Total máx. autorizado con carga .....	1250		1275
- Máx. delante .....	675		700
- Máx. detrás .....	650		650
Total rodante autorizado .....	2075	2175	2125
Remolque sin freno .....	420		430
Remolque con freno .....	825	900	850

### RUEDAS

	Fiesta 1.1 C Fiesta 1.1 CL	Fiesta 1.1 CLX Fiesta 1.4 CLX Fiesta 1.4 Ghia	Fiesta 1.6 S
Llantas .....	4.5 J 13 (de chapa)		5 J 13 (de chapa)
Neumáticos .....	145 SR 13	155/70 SR 13	165/65 SR 13
Presión de hinchado (bar) del./tras .....	1,8/1,8	2,0/1,8	1,8/1,8

### DIMENSIONES (mm)

Longitud total .....	3791
Ancho total.....	1606
Voladizo delantero.....	729
Voladizo trasero .....	616
Altura en vacío.....	1325
Batalla.....	2446
Vía delantera .....	1395
Vía trasera.....	1387

### PRESTACIONES

#### Fiesta 1.1 C

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Desmult. con par 0,2793	Vel. en km/h por 1000 rpm*
1ª .....	0,2793	0,0780	8,073
2ª .....	0,4901	0,1368	14,15
3ª .....	0,7551	0,2164	22,39
4ª .....	1,1363	0,3173	32,84
Marcha atrás.....	0,2652	0,0740	7,65

\* Con neumáticos 145 SR 13, circunferencia rodadura 1725 mm.

- VARIOS -

**Fiesta 1.1 C - 1.1 CL - 1.1 CLX**

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Desmult. con par 0,2463	Vel. en km/h por 1000 rpm
1ª .....	0,2793	0,0687	7,11* 6,88**
2ª .....	0,4901	0,1207	12,49 12,09
3ª .....	0,7575	0,1865	19,30 18,68
4ª .....	1,0526	0,2592	26,82 25,97
5ª .....	1,3157	0,3240	33,53 32,46
Marcha atrás .....	0,2762	0,0680	7,03 6,81

\* Con neumáticos 145 SR 13, circunferencia rodadura 1725 mm.  
 \*\* Con neumáticos 155/70 SR 13, circunferencia rodadura 1670 mm.

**Fiesta 1.1 CL (Cambio automático)**

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Desmult. con par 0,2604	Vel. en km/h por 1000 rpm*
D ó L .....	0,2604 a	0,0678 a	7,01 a
	1,5151	0,3945	40,83
Marcha atrás .....	0,2341	0,0609	6,30

**Fiesta 1.4 CLX - 1.4 Ghia**

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Desmult. con par 0,2463	Vel. en km/h por 1000 rpm*
1ª .....	0,3174	0,0781	7,82*
2ª .....	0,5235	0,1289	12,91
3ª .....	0,7812	0,1924	19,27
4ª .....	1,0526	0,2592	25,97
5ª .....	1,3157	0,3240	32,46
Marcha atrás .....	0,2762	0,0680	6,81

\* Con neumáticos 155/70 SR 13, circunferencia rodadura 1670 mm.

**Fiesta 1.4 CLX (Cambio automático)**

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Desmult. con par 0,2609	Vel. en km/h por 1000 rpm*
D ó L .....	0,2873 a	0,0748 a	7,49 a
	1,5873	0,4133	41,41
Marcha atrás .....	0,2583	0,0672	6,73

\* Con neumáticos 155/70 SR 13, circunferencia rodadura 1670 mm.

**Fiesta 1.6 S**

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Desmult. con par 0,2617	Vel. en km/h por 1000 rpm*
1ª .....	0,3174	0,0830	8,21
2ª .....	0,5235	0,1370	13,56
3ª .....	0,7812	0,2044	20,23
4ª .....	1,0526	0,2754	27,26
5ª .....	1,3157	0,3443	34,08
Marcha atrás .....	0,2762	0,0722	7,14

\* Con neumáticos 165/65 SR 13, circunferencia rodadura 1650 mm.

**VELOCIDAD MAXIMA**

Fiesta 1.1 (caja de 4 marchas): 147 km/h.  
 Fiesta 1.1 (caja de 5 marchas): 149 km/h.  
 Fiesta 1.1 (cambio automático): 142 km/h.  
 Fiesta 1.4 (caja manual): 167 km/h.

Fiesta 1.4 (cambio automático): 164 km/h.

Fiesta 1.6 S: 174 km/h.

**CONSUMOS CONVENCIONALES (en l/100 km)**

	a 90 km/h	a 120 km/h	circuito urbano
Fiesta 1.1 (4 marchas) ...	4,6	6,6	6,1
Fiesta 1.1 (5 marchas) ...	4,3	6,1	6,1
Fiesta 1.1 (caja aut.) .....	4,5	6,9	6,6
Fiesta 1.4 (caja mec.) .....	5,2	6,7	8,6
Fiesta 1.4 (caja aut.) .....	5,1	7,1	8,7
Fiesta 1.6 S .....	5,4	7,0	8,8

**CAPACIDADES Y PRECONIZACIONES**

**CARBURANTE**

Capacidad: 42 litros.

Preconización:

- gasolina super o sin plomo 98 RON.

**MOTOR**

**Engrase**

Capacidad:

3,25 litros con filtro (motor 1.1).

3,5 litros con filtro (motor 1,4 y 1,6).

Preconización: aceite multigrado SAE 10 W 30, 15 W 40, 20 W 50 (API SG/CD).

Periodicidad: cambio cada 10000 km con sustitución del filtro.

**Refrigeración**

Capacidad:

5,2 litros (motor 1.1).

7 litros (motor 1.4 y 1.6).

Preconización: mezcla de agua + 50 % anticongelante Motorcraft (norma Ford SSM-97B 9103 A).

Periodicidad: cambio cada 3 años.

**CAJA DE VELOCIDADES**

Capacidad: 2,8 litros (caja de 4 marchas) - 3,1 litros (caja de 5 marchas).

Preconización: aceite monogrado EP SAE 80.

Periodicidad: sin cambio, nivel cada 20000 km.

**CAMBIO AUTOMATICO**

Capacidad teórica: 4,2 litros.

Preconización: aceite Ford ESP-M2C 166-H.

Periodicidad: sin cambio, nivel cada 20000 km.

**CIRCUITO DE FRENOS**

Capacidad: 0,5 l aprox.

Preconización: líquido sintético (norma Ford SAM-6C 9103-A).

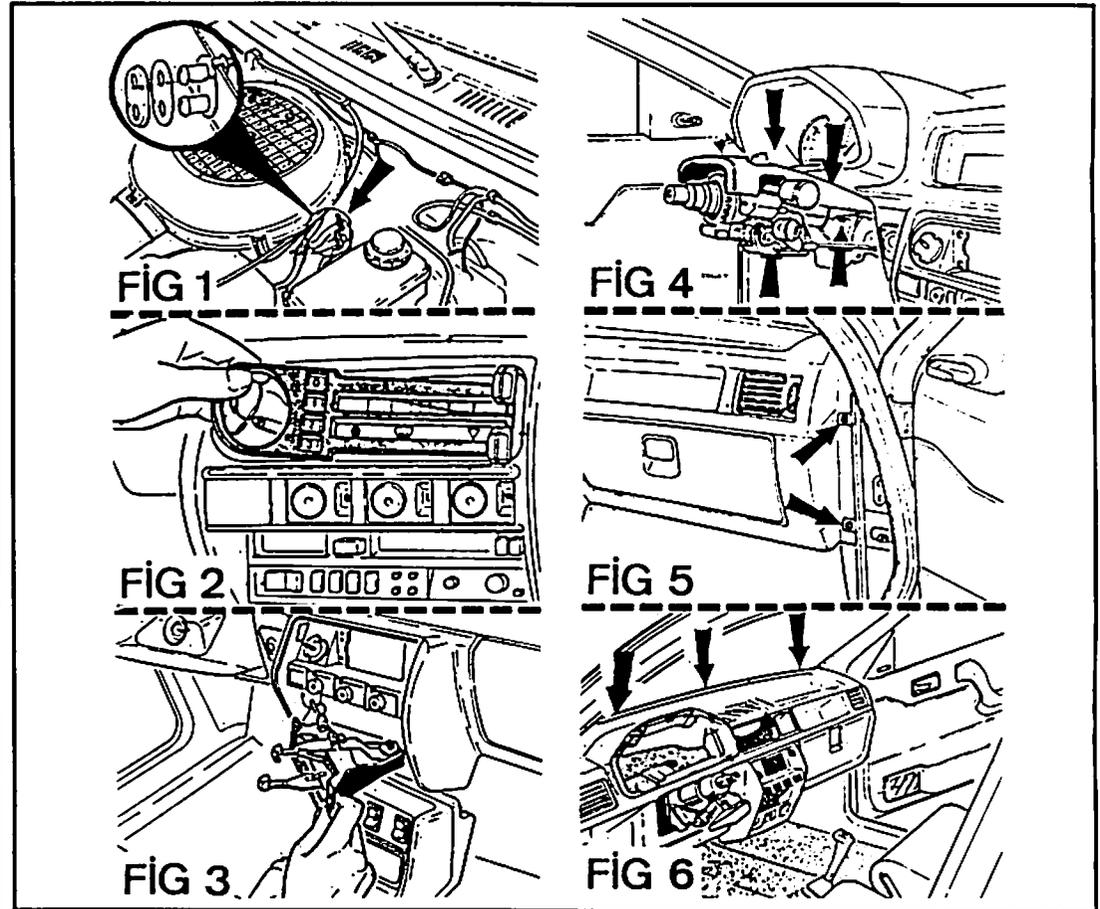
Periodicidad: cambio cada 3 años.

# Consejos prácticos

## Desmontaje y montaje del salpicadero

### DESMONTAJE

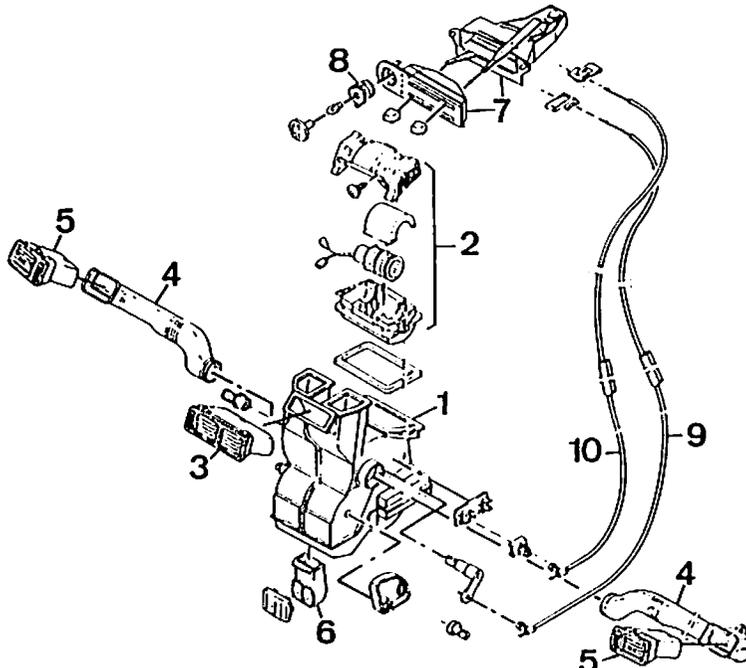
- Desconectar la batería.
- En el compartimento del motor, desconectar los manguitos de calefacción en el salpicadero (evitar que se derrame el líquido refrigerante) (Fig. 1).
- Aplicar aire comprimido a una de las salidas del racor doble para sacar el máximo de líquido refrigerante del radiador de calefacción.
- Sacar la tapa y la junta de goma del racor doble del salpicadero.
- En el acabado "Ghia", desenchufar los conectores de los conmutadores de la consola central, desprender el fuelle de la palanca del cambio sujeto por grapas y sacar la consola central sujeta al suelo por 4 tornillos.
- Sacar el botón de mando de la ventilación, empujar hacia la derecha hasta el tope los 2 cursores del mando de reparto de aire y de temperatura y extraer el panel de mandos de calefacción y ventilación, desprendiéndolo primero por el lado izquierdo (Fig. 2).
- Sacar el cenicero y el autorradio (si lleva).
- Sacar los 3 tornillos de fijación de la platina, desconectar los cables de mando y sacarla (Fig. 3).
- Sacar el frontal del cenicero desenchufando el encendedor.
- Desenchufar los conectores de los conmutadores de desempañado del



63

### CALEFACCION-VENTILACION

1. Bloque central de distribución de aire - 2. Ventilación - 3. Boquilla de ventilación central - 4. Conductos de ventilación laterales - 5. Boquillas laterales - 6. Boquilla inferior - 7. Cuadro de mando - 8. Contactor de ventilador - 9. Cable de mando de temperatura - 10. Cable de mando de reparto de aire.

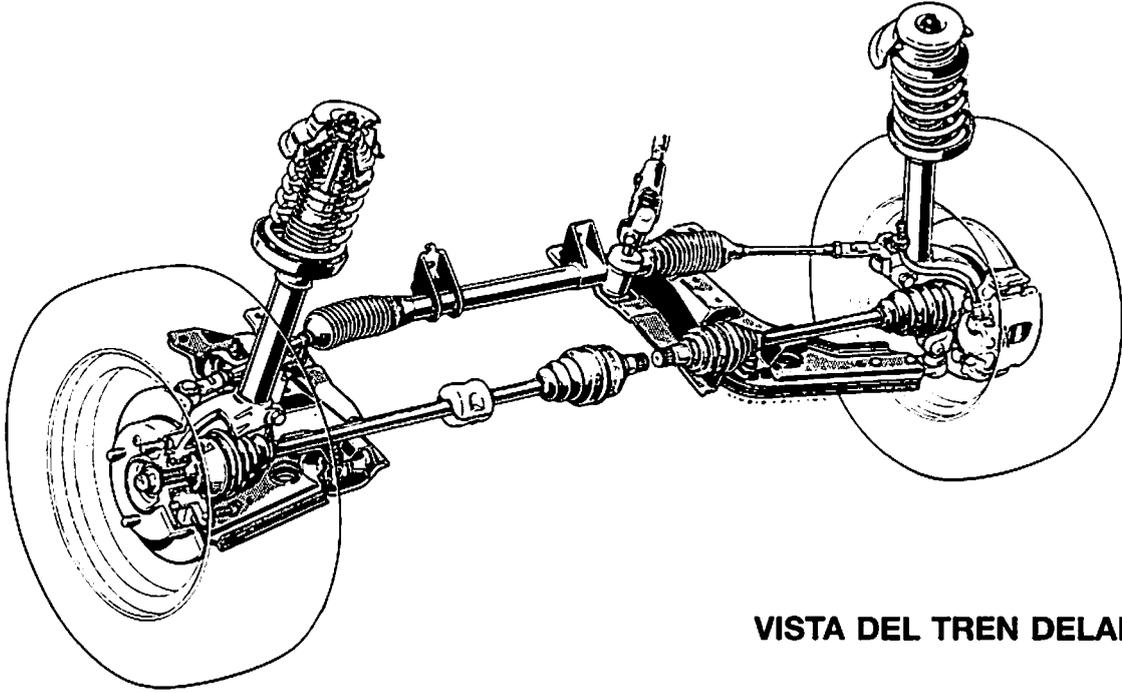


- parabrisas y luneta y de los proyectores antiniebla (si lleva), y sacarlos.
- Sacar el volante de dirección.
- Sacar el botón de mando del estérter (si lleva).
- Sacar los semicarenados de columna de dirección, sujetos por 4 tornillos (Fig. 4).
- Desconectar y sacar el conmutador de intermitentes.
- Sacar el cuadro de instrumentos (ver el apartado correspondiente en el capítulo "ELECTRICIDAD").
- Sacar la caja de fusibles fijada al salpicadero por 2 tornillos.
- Sacar las toberas de ventilación fijadas mediante grapas.
- Quitar el conjunto de tornillos de fijación del salpicadero situados en la base del hueco del parabrisas (3 tornillos) y de ambos lados, disimulados detrás de la junta de cierre de la puerta (2 en cada lado) (Fig. 5 y 6).
- Tirar del salpicadero, comprobar que no ha quedado enganchado ningún cable y sacarlo completo del vehículo.

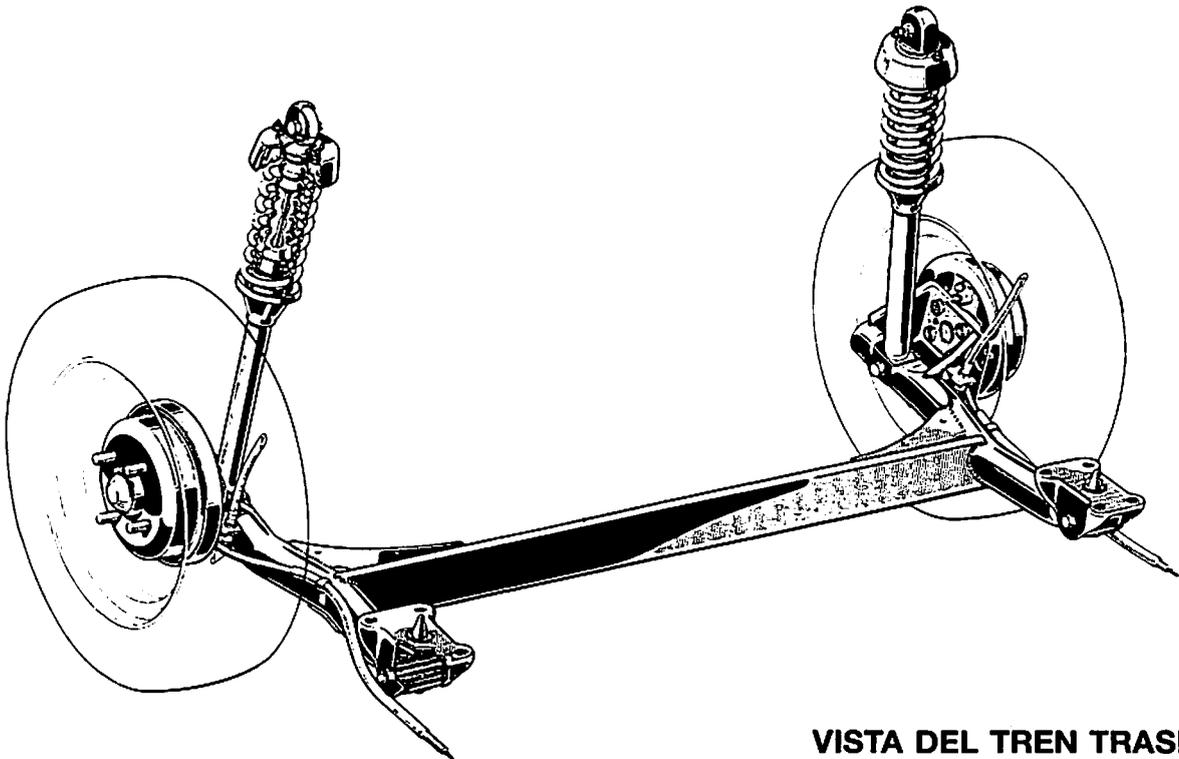
### MONTAJE

Proceder en orden inverso al desmontaje teniendo especial cuidado en no enredar los diferentes cableados y enchufar los conectores en sus posiciones originales.

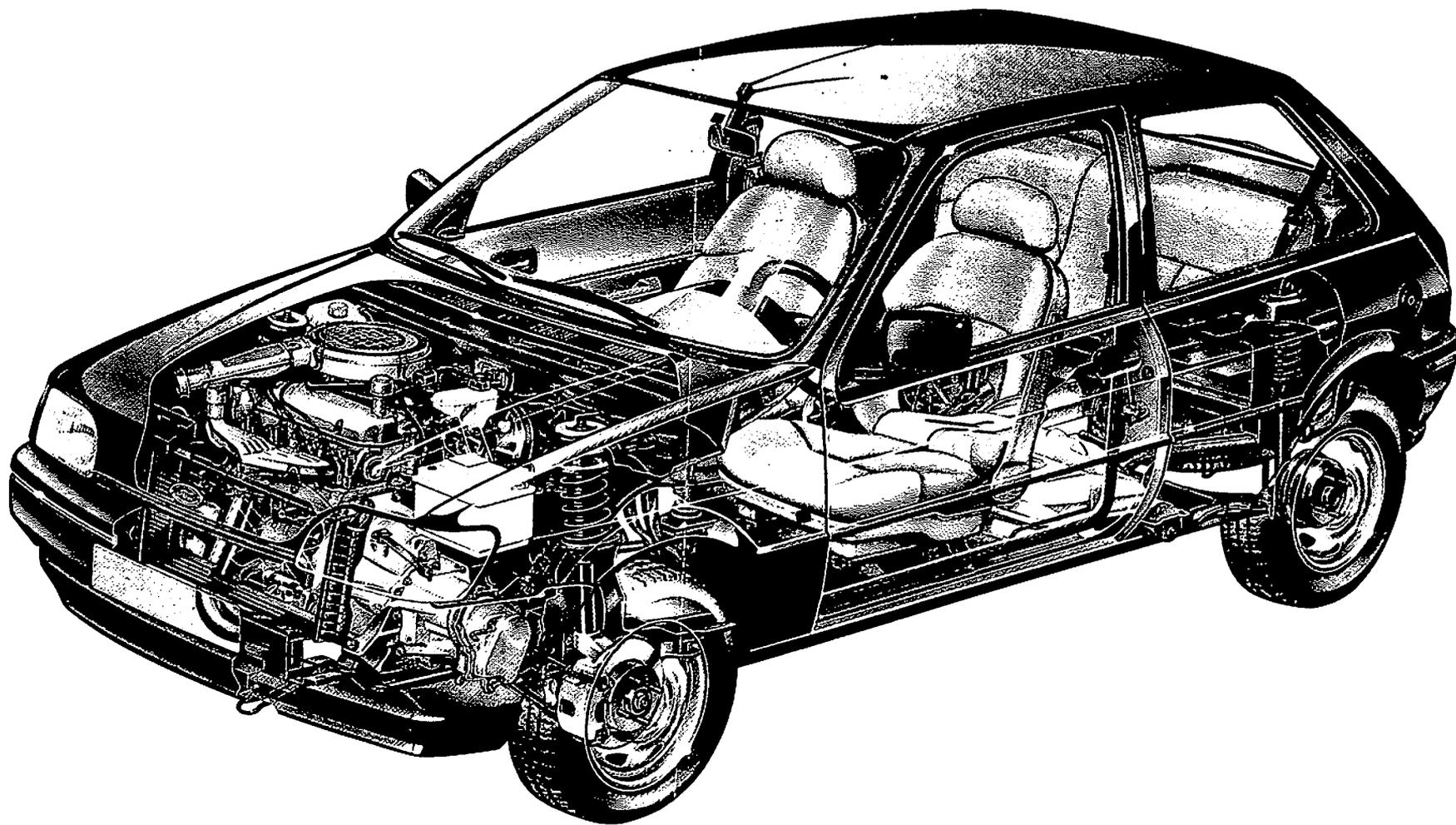
Comprobar también el funcionamiento de los mandos de calefacción y ventilación sin puntos duros.



**VISTA DEL TREN DELANTERO**



**VISTA DEL TREN TRASERO**

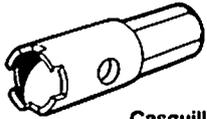


**Corte de un Fiesta 3 puertas con motor 1100  
y acabado CL**

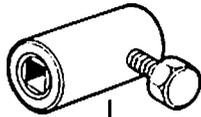
# PRINCIPALES HERRAMIENTAS ESPECIALES

## FORD "Fiesta"

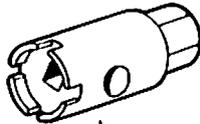
### DIRECCION



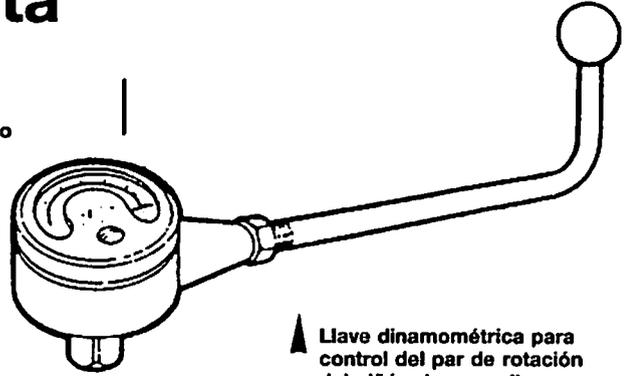
Casquillo para actuar sobre la tuerca del piñón de cremallera (herramienta 13.009 A).



Adaptador dinámico al piñón de cremallera (herramienta 13.008 A).



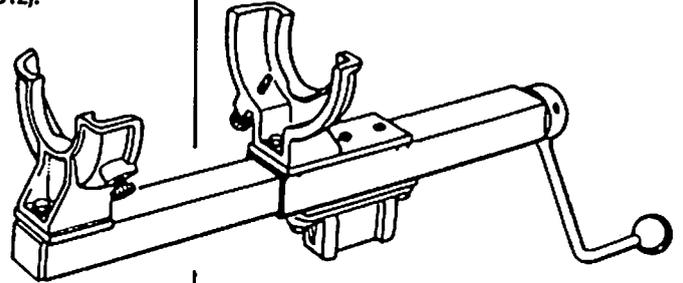
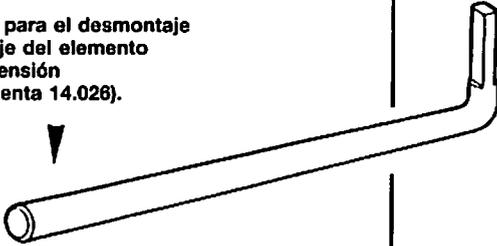
Casquillo dentado para actuar sobre el tapón del empujador (herramienta 13.012).



Llave dinámometrica para control del par de rotación del piñón de cremallera (herramienta 15.041).

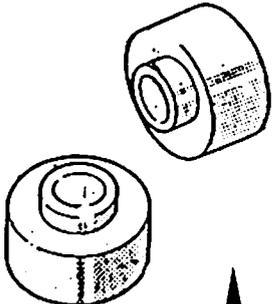
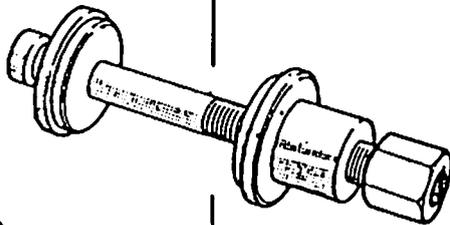
### SUSPENSION DELANTERA

Palanca para el desmontaje y montaje del elemento de suspensión (herramienta 14.026).



Compresor de muelle de suspensión (herramienta 14.023).

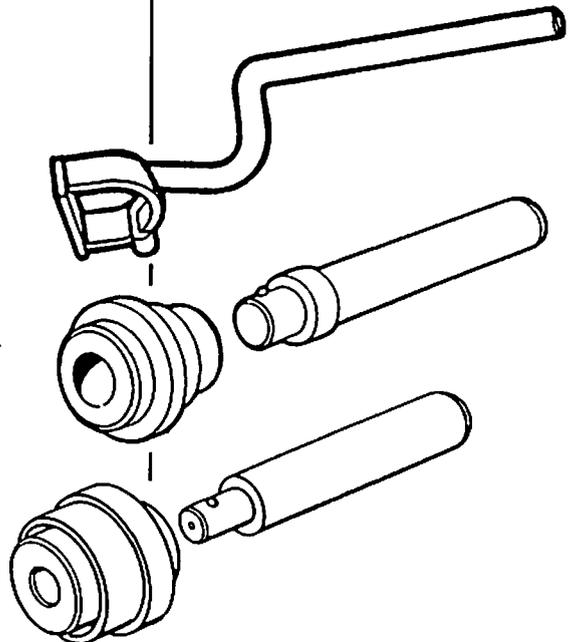
### CUBOS DELANTEROS



Utilaje para la sustitución de un rodamiento de cubo (herramientas 15.034, 14.034, 15.068)

Utilaje para cambio de un rodamiento de cubo (herramientas 21.051, 15.051, 14.028).

### CUBOS TRASEROS



# EVOLUCION DE LA CONSTRUCCION de los FORD "Fiesta" a partir de 1990



El Ford Fiesta "Claridge", lanzado con los modelos de 1990, no apareció en versión 5 puertas hasta 1992.

**Las páginas que siguen tratan exclusivamente de las modificaciones introducidas en los FORD "Fiesta" a partir de 1990.**

**PARA LAS CARACTERISTICAS, REGLAJES Y CONSEJOS PRACTICOS QUE NO EXPERIMENTAN CAMBIOS, CONSULTAR EL ESTUDIO DE BASE.**

## INDICE

Identificación	88	Transmisiones	131
Motores 1100-1300 (3 apoyos)	89	Dirección	131
Motores 1400-1600 (CVH 5 apoyos)	103	Suspensión - Tren Del. - Cubos	131
Motor 1,8 l "Zeta"	105	Suspensión - Tren Tras. - Cubos	132
Embrague	124	Frenos	134
Caja de cambios-Diferencial	124	Equipo eléctrico	134
Cambio automático	124	Varios	137
Caja de cambios-Diferencial (MTX 75)	124		

## GENERALIDADES

### MODELOS 1990

A partir de julio de 1989, el Fiesta 1,6 l "S" está disponible también en berlina de cinco puertas con un equipamiento específico. Esta versión responde al nombre de "S Pack" y está provista de cierre centralizado de puertas, elevalunas eléctrico, una consola central y llave con iluminación.

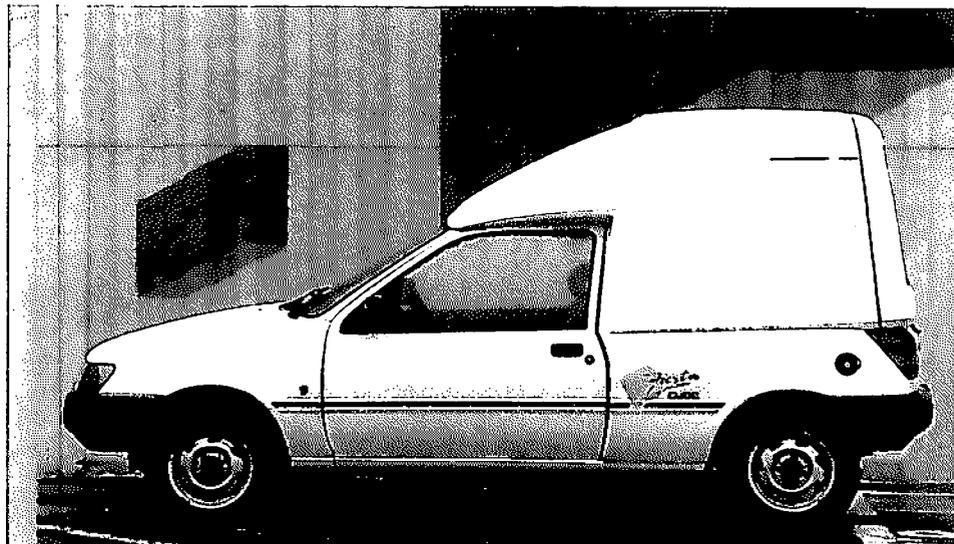
En este tanda de modelos aparecen también dos versiones más:

- una versión básica, el Fiesta "Fun", disponible en tres o cinco puertas con la motorización de 1,1 l;

- un modelo de gama alta sólo en cinco puertas, con asientos de cuero, lunas tintadas, elevalunas eléctricos y cierre centralizado, que recibe la denominación de "Claridge".

En febrero de 1990, lanzamiento de un utilitario tipo furgoneta, el Fiesta "Cube", equipado con motor 1,1 l.

En marzo de 1990, Ford prosigue el desarrollo de las versiones automáticas "Urba", presentando las motorizaciones de 1,1 l y 1,4 l en berlinas de tres y cinco puertas.



El Ford Fiesta "Cube", lanzado en febrero de 1991, está disponible con motor 1,1 l gasolina.

### MODELOS 1991

En julio de 1990, desaparición de las versiones "C Festival", "C Superfestival" y "S".

Nueva serie especial, el Fiesta "Success" sobre la base del "CL", teniendo como equipamiento específico embellecedores de ruedas maxi, molduras laterales largas, lunas tintadas, tapizados de asiento de terciopelo y cinturones de seguridad delanteros regulables en altura.

En abril de 1991, aparición de una serie limitada, el "Success Anniversaire", berlina de tres puertas con motor de 1,6 l, cuyo equipamiento, que repite el del "Success", se completa con elevalunas delanteros eléctricos, cierre centralizado y techo practicable.



El Ford Fiesta "Success Anniversaire" posee cuidados equipamientos y acabados.

### MODELOS 1992

En julio de 1991, supresión de los Fiestas "CL" y "Success".

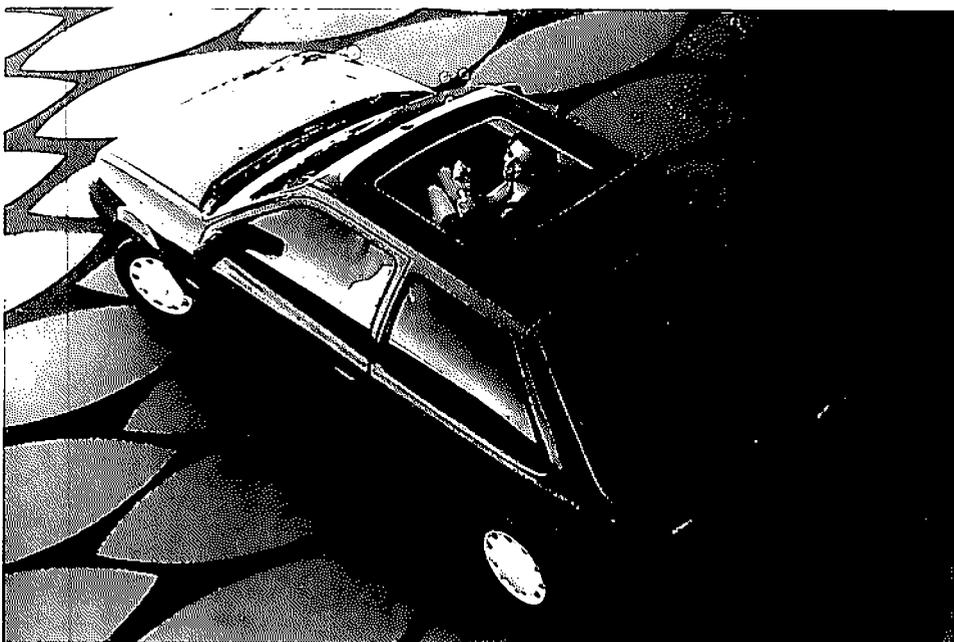
Aparición de una nueva motorización de 1,3 litros que equipa entre otros al Fiesta "SX", provisto de deflector de aire trasero y lunas tintadas; el Fiesta "Hawai" equipado con techo practicable eléctrico y lunas tintadas; el Fiesta "Claridge" cinco puertas, y el Fiesta "CLX". Por estas mismas fechas aparece el Fiesta "Melody", una serie limitada que se ofrece con la motorización 1,1 l.

El "CLX Pack" de 1,4 l está a partir de entonces disponible en berlina de tres puertas.

En septiembre de 1991, el Ford "Courier", seguido en febrero de 1992 por el "Courier Kombi", amplian la gama con dos utilitarios de tipo furgoneta. Equipados ambos con un nuevo tren trasero, en su versión de gasolina montan el 1,3 l HCS.

En enero de 1992, la fábrica alemana decide retirar de la producción el Fiesta "Urba", que será substituido en abril por el "CLX CTX", equipado con un nuevo motor de 1,3 l y con cambio automático.

El "S Pack" desaparece a su vez en provecho de los Fiesta "Ghia" de 1,4 l y del "Ghia" de 1,6 l, que disponen de una serie con aire acondicionado.



El Ford Fiesta "Hawai" posee un techo practicable eléctrico de tela.

Ford ofrece desde el principio de año nuevos equipamientos en las versiones "Fun", "Melody" y "SX", así como una serie limitada, el "Nordic Green" de 1,4 litros, disponible en tres o cinco puertas, con pintura metalizada, cierre centralizado y lunas tintadas.

En abril de 1992, el Fiesta "XR2i" recibe un nuevo motor de 1800 cm<sup>3</sup> 16 válvulas, que desarrolla 130 CV, y una nueva caja de cambios. Está disponible únicamente en berlina de tres puertas y está dotado con parachoques delantero y trasero reforzados, proyectores antiniebla y largo alcance, spoiler trasero y suplementos de vía y de bajos de carrocería.

### MODELOS 1993

A partir de julio de 1992, con el objeto de respetar las nuevas normas antipolución, la gama Fiesta adopta progresivamente una inyección monopunto y un catalizador de 3 vías con sonda lambda en los motores de 1,1 l, 1,3 l y 1,4 l. El motor de 16 válvulas del "XR2i" respondía desde su lanzamiento a las nuevas normas, mientras que el motor de 1,6 l desaparece.

En enero de 1993, la gama queda compuesta de la siguiente forma:

- motor 1,1 l inyección 50 CV DIN, disponible con los acabados "Fun", "Melody" y "CLX", en 3 y 5 puertas, y el "Claridge" sólo en 5 puertas;

- motor 1,3 l inyección 60 CV DIN, disponible con los acabados "CLX", "SX", "Nordic Green", "Ghia", en 3 y 5 puertas; "Hawai", sólo en 3 puertas; "Claridge" y "CLX CTX", ambos con cambio

automático y sólo en 5 puertas, y el "Courier Kombi" 5 plazas;

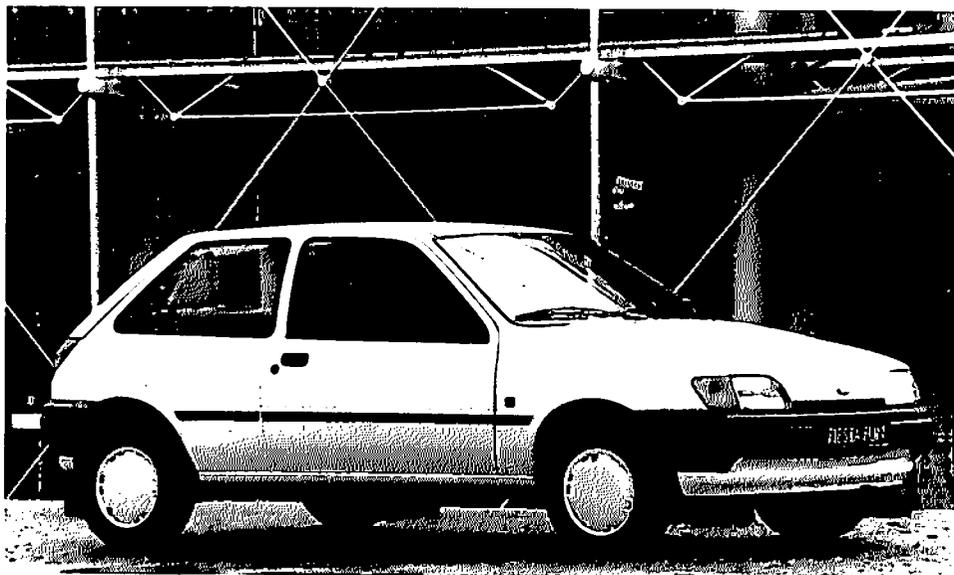
- motor 1,4 l inyección 71 CV DIN, disponible en acabados "CLX", "Ghia", en 3 y 5 puertas; "Claridge", en 5 puertas;

- motor 1,8 l inyección 130 CV DIN, disponible sólo en el "XR2i" en 3 puertas;

La gama de los utilitarios, no afectada por las nuevas normas antipolución, queda compuesta así:

- Fiesta comercial "Cube" con motor 1,1 l y carburador 55 CV DIN.

- "Courier" con motores 1,3 l y carburador 60 CV DIN.



El Ford Fiesta "Fun" de 3 puertas es el modelo básico de la gama.

- IDENTIFICACION -

Berlinas 3 puertas y utilitarios	Denominación comercial	Tipo	Tipo motor	Tipo caja
	C. Festival	FBJ.AA	GUE o G6A	BM 4
	C. Super Festival	FBJ.1A/KB/BA		BM 5
	Fun	FBJ.1A/KB		
	CL	FBJ.1A/KB/BA		
	Affaire	FVJ.1(FVJ.2)		
	Urba	FBJ.CA		FUF
		FBJ.EB		
	Success/Success Anniversaire	FBJ.1A/BA/KB	GUE o G6A	BM 5
	Melody	FBJ.1A/KB		
	Cube	FV.1A/KB		
	Courrier/Kombi	F3LB/F5LB/F5LC	J6B o JBC	
	CLX	FBJ.XC/WC		
		FB5.JDB/MB	FUF o FGE	
		FBJ.BA/KB	GUE o G6A	
	CLX Pack	FBJ.DB/LB/LC/MB	FUF o F6E	
	SX	FBJ.WC	J6B	
	Hawai	FBJ.XC/WC	JBC o J6B	
	Ghia	FBJ.1A/KB/BA	GUE o G6A	
		FBJ.XC/WC	JBC o J6B	
FBJ.DB/LC/LL		FUF		
Ghia a.a	FBJ.MB	F6E		
XR2i	FBJ	RQC		
Nordic Green	FBJ	FUF o FGE		
S	FBJ.FB	LUH		
S Pack	FBJ.FB	LUH		

Denominación comercial	Tipo	Tipo motor	Tipo caja
Super Festival	FAJ.AB/BB/KC	GUE o G6A	BM 4
Fun	FAJ.1B/KC		BM 5
CL	FAJ.1BAB/BB/KC		Automática
Urba	FAJ.CB		
		FAJ.EC	FUF
Success	FAJ.AB/BB/1B/KC	GUE o G6A	BM 5
Melody	FAJ.1B/KC		
CLX	FAJ.BB/KC	GUE o G6A	BM 5
	FAJ.XD/WD	JBC o J6B	
	FAJ.DC/MC	FUF o F6E	
CLX-CTX	FAJ.ZD	J6B	Automática
SX	FAJ.WD	J6B	BM 5
Ghia	FAJ.BB/KC	GUE o G6A	
	FAJ.XD/WD	JBC o J6B	
	FAJ.DC/MC/LC	FUF o F6E	
Ghia a.a.	FAJ.MC	F6E	
Claridge	FAJ.BB/KC	GUE o G6A	
	FAJ.XD/WD	JBC o J6B	
	FAJ.DC/MC/LC	FUF o F6E	
Nordic Green	FAJ.DC/MC/LC	FUF o F6E	
S. Pack	FAJ.FC	LUH	

Berlinas 5 puertas

## 1. MOTORES 1,1 y 1,3 l (3 apoyos)

Motores de 4 tiempos, 4 cilindros verticales en línea, dispuestos transversalmente en la parte delantera del vehículo, con un árbol de levas lateral arrastrado por cadena. Aunque el 1,1 l ya se ha descrito en el estudio de base (Fiesta 89), aquí se presenta en versión antipolución. El motor 1,3 l, por su parte, hace su aparición en los Fiesta durante 1991 en versiones de carburador e inyección monopunto.

### CULATA

### VALVULAS

De acero especial, dispuestas en cabeza, colocadas en línea, inclinadas 15°, accionadas por balancines, varillas y empujadores a partir de un árbol de levas lateral.

Tipo	GUE	JBC/J6B
Diámetro cilindros (mm).....	68,68	74
Carrera (mm).....	75,48	75,5
Cilindrada (cm <sup>3</sup> ).....	1118	1299
Relación de compresión.....	8,8	9,5/8,8
Presión compresión (bar).....		11,2 a 14,8
Potencia máx.:		
- kW/rpm (CEE).....	36/5200	44/5000
- CV/rpm (DIN).....	50/5200	60/5000
Par máx.:		
- Nm/rpm (CEE).....	83,3/3000	100/2500
- m.kg/rpm (DIN).....	8,5/3000	10,2/2500

- MOTORES 1,1 y 1,3 l (3 apoyos) -

Juego de funcionamiento de las válvulas en frío (mm)	ADM	ESC
Reglaje.....	0,22	0,32
Tolerancia.....	0,20 a 0,25	0,30 a 0,35

Válvulas (mm)	ADM	ESC
Longitud.....	103,70 a 104,40	104,02 a 104,72
Diámetro de la cola:		
- estándar.....	7,025 a 7,043	6,999 a 7,017
- mayorado en 0,2.....	7,225 a 7,243	7,199 a 7,217
- mayorado en 0,4.....	7,425 a 7,443	7,399 a 7,417
Juego en las guías.....	0,020 a 0,069	0,046 a 0,095

**BLOQUE DE CILINDROS (motor 1,3 l)**

De fundición, con cilindros mecanizados directamente en el bloque.

**Diámetro nominal de los cilindros (mm)**

Motor	1,3 l
Diámetro nominal (mm)	
- clase 1.....	73,940 a 73,960
- clase 2.....	73,950 a 73,970
- clase 3.....	73,960 a 73,970
- clase 4.....	73,970 a 73,980
Diámetro con cota de reparación (mm)	
- +0,5.....	74,500 a 74,510
- +1.....	75,000 a 75,010

**TREN ALTERNATIVO (motor 1,3 l)**

**PISTONES**

De aleación de aluminio con fondo plano. Bulón deslizante en el pistón y apretado en la biela.

Juego entre pistón y cilindro (mm):

- origen: 0,02 a 0,04;
- reparación: 0,015 a 0,050.

**Diámetro de los pistones (mm)**

Motor	1,3 l
Estándar (mm)	
- clase 1.....	73,910 a 73,920
- clase 2.....	73,920 a 73,930
- clase 3.....	73,930 a 73,940
- clase 4.....	73,940 a 73,950
Estándar reparación (mm).....	73,930 a 73,955
- +0,5.....	74,460 a 74,485
- +1.....	74,960 a 74,985

**DISTRIBUCION**

Arbol de levas lateral en el bloque de cilindros y arrastrado por cadena. Válvulas en cabeza accionadas desde el árbol de levas por empujadores, varillas y balancines.

Diagrama teórico de distribución del motor 1,3 l:

- AAA: 16° antes del PMS;
- RCA: 44° después del PMS;
- AAE: 51° antes del PMS;
- RCE: 9° después del PMS.

**REFRIGERACION**

**VASO DE EXPANSION**

Vaso de expansión de plástico con un tapón tarado a: 1,2 ± 0,2 bar.

**TERMOSTATO**

Tipo: de cera.  
Temperatura de apertura: 92°C.  
Temperatura de plena apertura: 106°C.

**VENTILADOR**

Ventilador eléctrico gobernado por termocontacto.

**TERMOCONTACTO**

Referencia: 85GB8B607BS.  
Temperatura de conexión: 103°C.  
Temperatura de desconexión: 99°C.

**ALIMENTACION POR CARBURADOR**

La alimentación se efectúa por un carburador Weber de doble cuerpo en los motores 1,1 GUE HCS y 1,3 JBC MCS.

**CARBURANTE**

Preconización: gasolina sin plomo 98 RON ó super 97 RON.

**BOMBA DE CARBURANTE**

Bomba mecánica de membrana accionada por palanca a partir del árbol de levas.

Presión de salida: 0,24 a 0,38 bar.

**CARBURADOR**

Carburador Weber TLDM de doble cuerpo con bomba de aceleración, enriquecedor de punta y amortiguador del ralenti en las versiones con transmisión automática.

Marca y tipo específico en los motores de 1,3 l:

- cambio manual: Weber TLDM.16A.89BF9510GA;
- cambio automático: Weber TLDM.16A.89BF9510.

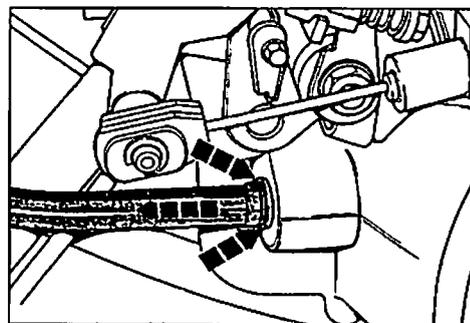
Elementos de reglaje	TLDM 16A (mot. 1,3 l)	
	1º cuerpo	2º cuerpo
Diámetro del venturi (mm).....	-	-
Surtidor principal.....	90	122
Columna de emulsión.....	F 113	F 75
Surtidor de corrección de aire.....	185	130
Altura de flotador (mm).....	29 ± 0,5	
Abertura positiva estrangulador (mm).....	1,75 ± 0,5	
Ralenti acelerado (rpm).....	2500 ± 100	
Régimen de ralenti, con el ventilador en marcha (rpm).....	750 ± 50	
Contenido en CO (%).....	1,0 ± 0,5	

**MONTAJE DE UNA JUNTA EN EL RACOR DE DEPRESION**

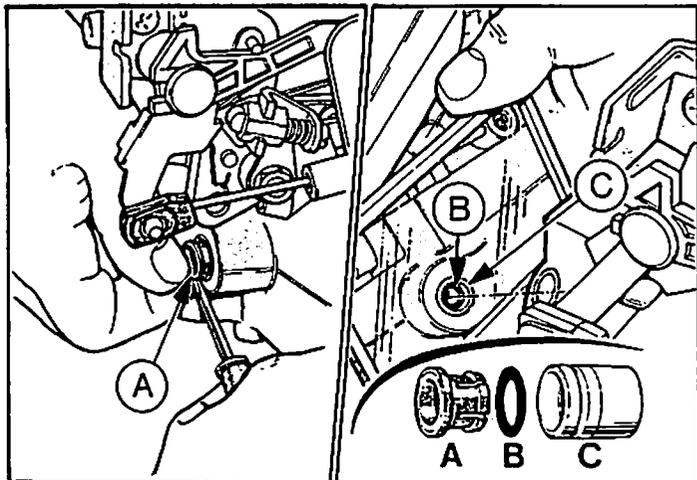
En caso de toma de aire en el racor de depresión del servofreno en el colector de admisión, proceder al montaje de una junta tórica y un empalme nuevos de la forma siguiente:

- Sacar el filtro de aire.
- Desempalmar el tubo de depresión tirando de él mientras se hunde el empalme en el colector de admisión.
- Retirar el empalme y luego la junta tórica con un destornillador y un espejo, teniendo cuidado de no deteriorar el casquillo de latón colocado en el colector de admisión.
- Entrar la junta tórica nueva en el orificio, sin ponerla en posición directamente; esto se efectuará al montar el empalme nuevo.
- Montar el empalme nuevo.

Desmontaje del tubo de depresión hundiendo el empalme en el colector.



- Después de comprobar que no se haya producido un deterioro o deformación del tubo de depresión, entrarlo a fondo en el empalme y comprobar que está bien fijado tirando ligeramente hacia afuera.



Montaje del empalme del tubo de depresión  
A. Empalme - B. Junta tórica - C. Casquillo

### REGLAJE DE LA RIQUEZA

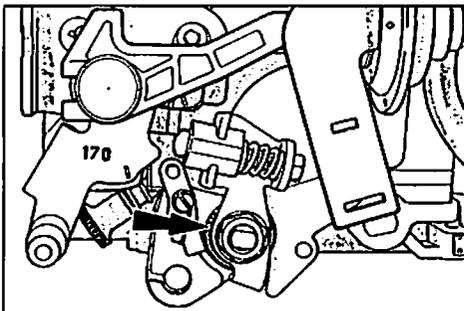
A partir de los modelos de 1991, los carburadores se montan con tornillos de reglaje especiales. Para actuar sobre ellos se necesita una herramienta especial (nº 23-032). Esta tiene un taladro central por el que se introduce el vástago del tornillo de reglaje.

### REGLAJE DEL REGIMEN DE RALENTI

En ciertos casos, en las versiones con cambio automático, el casquillo de la palanca de conexión (ver figura) puede causar un gripado parcial del eje de mariposa de acelerador. Esto impide que la mariposa se cierre del todo y, por lo tanto, queda un régimen de ralentí muy alto. En febrero del 91, Ford equipa a los carburadores en fábrica con un casquillo modificado en la palanca de conexión.

En caso de fallo en modelos anteriores a 1991:

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Desempalmar la tubería de respiradero de los gases del cárter del filtro de aire.
- Separar el acumulador de vapores de carburante detrás del filtro de aire.
- Quitar los tornillos de fijación y desmontar con precaución el filtro de aire completo para acceder al acelerador en el carburador.
- Lubricar el acelerador con aceite en aerosol (spray).
- Colocar el filtro de aire.
- Conectar el cable de masa de la batería.
- Comprobar que el acelerador cierra completamente.



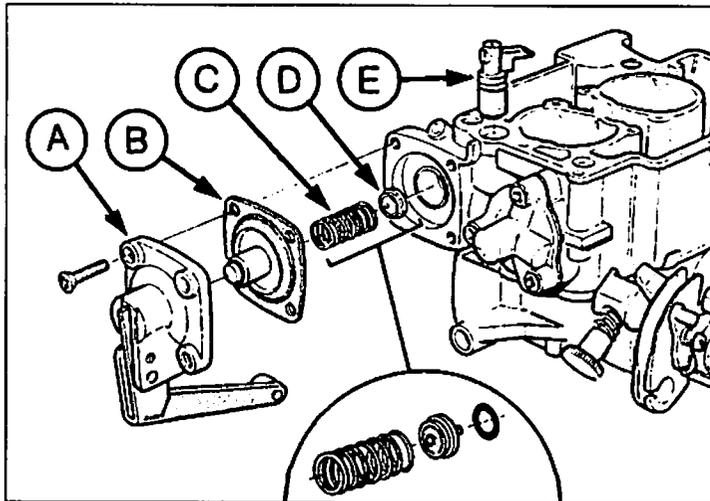
Lubricación del eje de mariposa del carburador en las versiones con cambio automático.

### BOMBA DE ACELERACION

En caso de falta de potencia y de fallos al acelerar, Ford vende para los motores de 1,3 l HCS y 1,1 l HCS un kit de bomba de aceleración modificado.

Colocación del kit de bomba de aceleración

- Sacar el carburador.
- Sacar la tapa del carburador: quitar los dos tornillos de fijación.



Kit de bomba de aceleración para remediar la falta de potencia.

- Sustituir el inyector de la bomba de aceleración, "E".
- Quitar los 4 tornillos de fijación de la tapa de la bomba de aceleración.
- Desmontar y desechar el muelle "C" y la válvula "D". Cambiarlos por el muelle y la válvula nuevos.

**Nota:** la válvula lleva una junta tórica; comprobar que ésta no se haya quedado dentro del cuerpo de bomba de aceleración.

- Montar el resto de piezas del carburador.

**Nota:** durante el montaje, asegurarse de que el flotador no roce contra el cuerpo de carburador.

- Colocar el carburador en el motor con una junta nueva.

## ALIMENTACION POR INYECCION

Inyección monopunto Weber del tipo IWM 023. Alimentación a presión absoluta constante y mando eléctrico del inyector. Corte de alimentación en deceleración.

## CARACTERISTICAS

### CARBURANTE

Preconización: gasolina sin plomo 95 RON ó 98 RON.

### BOMBA DE CARBURANTE

Electrobomba sumergida en el depósito.

Marca: Ford EED.

Tipo: Geo-Rotor.

Presión de salida: 3,0 bar.

### FILTRO DE CARBURANTE

Colocado en el compartimento del motor, bajo la caja de la batería.

### REGULADOR DE PRESION

De tipo membrana, equilibrada por un muelle.

Presión de regulación: 1,0 ± 0,05 bar.

### INYECTOR

Inyector pilotado electrónicamente por la unidad de control EEC-IV.

Marca: Weber.

Tipo: EWM 023.

### UNIDAD DE CONTROL

Colocada en el lado del pasajero, bajo el salpicadero.

Marca: Ford (EED)- 89FB-12AG50BB / 92AB-12AG50EA / 92AB-12AG50EB.

Tipo: EEC IV.

### SONDA DE TEMPERATURA DEL LIQUIDO REFRIGERANTE

Sonda colocada bajo el colector de admisión.

- MOTORES 1,1 y 1,3 l (3 apoyos) -

Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)
- 40	885
- 20	271
0	95
20	37
50	12
80	4,2
100	2,2
120	1

Mediciones a efectuar entre los bornes 7 y 46 de la caja de conexiones.

**SONDA DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION**

Sonda colocada bajo el filtro de aire.

Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)	
	mín.	máx.
0	89	102
20	35	40
40	15	17
60	7,1	8

Mediciones a efectuar entre los bornes 25 y 46 de la caja de conexiones.

**SONDA DE PRESION DEL AIRE DE ADMISION**

Sonda colocada junto al salpicadero.

**CAPTADOR DE POSICION DE LA MARIPOSA**

Determina la posición de la mariposa.

**RALENTI**

El régimen de ralentí y el contenido en CO no son ajustables.

Régimen: 900 ± 50 rpm.

Contenido en CO: < 0,5 %.

**CONSTITUCION Y FUNCIONAMIENTO**

El sistema de inyección se compone de dos partes:

- el circuito de alimentación de carburante;
- el circuito de admisión de aire.

**Constitución**

**ALIMENTACION DE CARBURANTE**

El circuito de alimentación de carburante se compone de los conjuntos siguientes:

- una unidad de control electrónico común con el encendido;
- un relé de bomba de alimentación;

- un contactor de inercia;
- una bomba de alimentación sumergida en el depósito;
- un filtro de carburante;
- un inyector;
- un cuerpo de inyección monopunto;
- un regulador de presión;
- un captador de posición de la mariposa;
- una sonda lambda.

**Bomba de alimentación y relé de bomba**

La electrobomba de alimentación está alojada en el interior del depósito. El relé de la bomba está controlado por la unidad de control.

Al arrancar el motor, la bomba necesita un segundo aprox. para dar presión suficiente al circuito de alimentación. La bomba de alimentación contiene una válvula antirretorno que impide la caída de la presión en el circuito cuando hay una interrupción del encendido. Este dispositivo favorece también el arranque en caliente.

**Contactor de inercia**

El contactor de inercia está montado entre el relé de bomba y la bomba de alimentación. Ocupa una posición muy determinada y funciona por inercia, provocando el corte de la alimentación de la bomba en caso de choque violento a consecuencia de un accidente.

**Filtro de carburante**

El filtro de carburante está montado en la tubería entre la bomba de alimentación y el inyector. Contiene dos elementos que deben ser cambiados periódicamente.

**Inyector**

El carburante es pulverizado mediante un inyector electromagnético fijado al cuerpo de inyección monopunto. Este inyector es del tipo "todo o nada". El volumen de carburante inyectado es función de la duración de la apertura del inyector. El carburante se inyecta en fase con la admisión de cada cilindro. La duración de la apertura del inyector es calculada por la unidad de control (EEC-IV).

**Cuerpo de inyección monopunto**

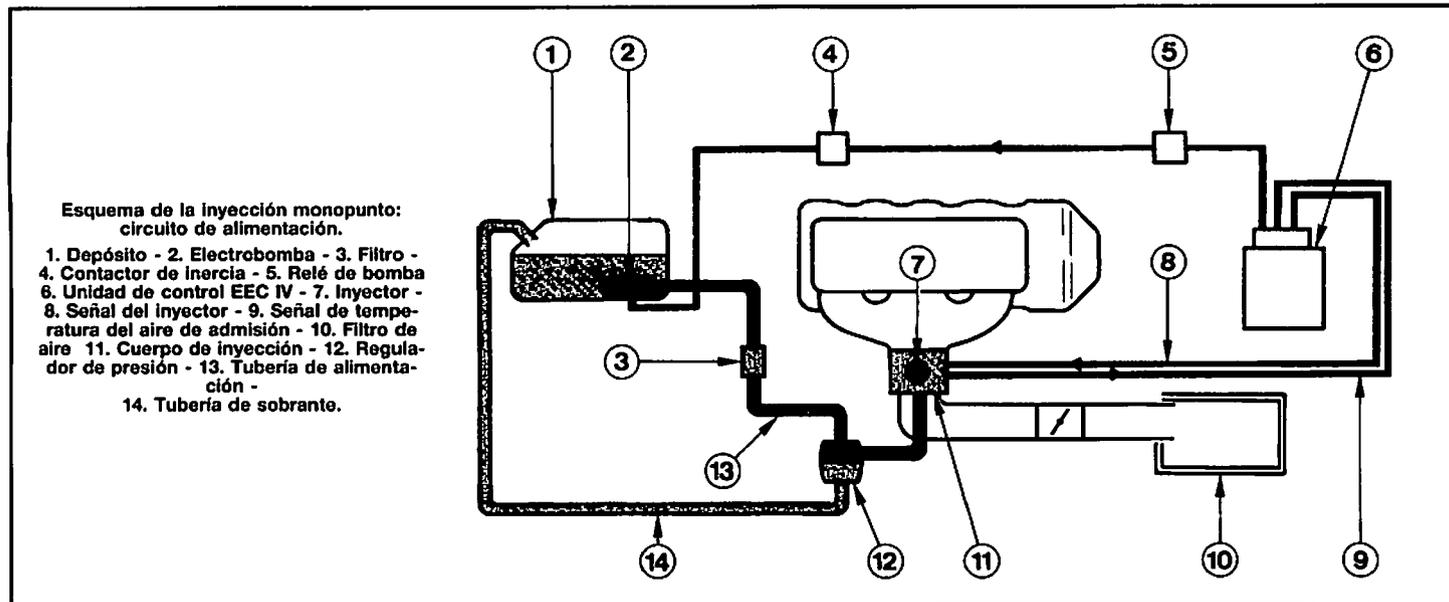
El cuerpo del grupo de inyección hace las funciones de caja de la mariposa y de portainyector, y aloja también el regulador de presión, así como el motor paso a paso de mando de la mariposa.

**Regulador de presión**

Incorporado al cuerpo de inyección, el regulador de presión mantiene el circuito de alimentación a una presión constante de 1 bar.

**Captador de posición**

El captador de posición está montado en el eje de la mariposa y mide el ángulo de apertura de la misma.



**Sonda lambda**

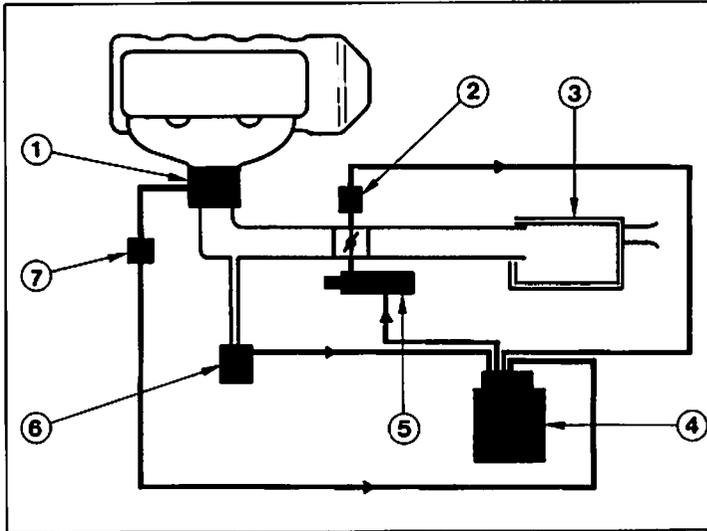
Montada en el tubo de escape antes del catalizador, analiza el contenido en oxígeno de los gases de escape. La información enviada a la unidad de control permite una regulación de la riqueza en circuito cerrado. En frío está información no se tiene en cuenta, lo que permite un enriquecimiento suficiente.

**ADMISION DE AIRE**

El circuito de admisión de aire se compone de los siguientes conjuntos:

- una unidad de control electrónico (común con el circuito de alimentación de carburante y el encendido);
- un filtro de aire;
- una sonda de temperatura de aire de admisión;
- una sonda de presión absoluta en el colector de admisión;
- un motor paso a paso que actúa en ciertas condiciones de funcionamiento sobre la posición de la mariposa.

El volumen de aire admitido en el motor depende de valores fijos y variables. Los valores fijos son definidos por la propia concepción del circuito de admisión, los valores variables son función de la presión del aire y su densidad, la posición de la mariposa, el régimen del motor y la resistencia que ofrece el filtro de aire. La unidad de control determina estas variables, lo que permite suprimir la medición del volumen de aire de admisión.



Esquema de inyección monopunto: circuito de admisión de aire  
1. Cuerpo de inyección - 2. Captador de posición de la mariposa - 3. Filtro de aire - 4. Unidad de control EEC-IV - 5. Motor paso a paso de la mariposa - 6. Sonda de presión absoluta - 7. Sonda de temperatura del aire de admisión.

**Sonda de presión absoluta**

La sonda de presión absoluta informa a la unidad de control sobre la presión atmosférica del aire de admisión.

**Sonda de temperatura del aire de admisión**

Es una resistencia eléctrica fijada en la parte superior del colector de admisión que informa a la unidad de control de la temperatura del aire de admisión.

**Motor paso a paso**

El motor de control paso a paso de la mariposa del acelerador está gobernado por la unidad de control (EEC-IV). Regula el régimen de ralentí en todas las condiciones de funcionamiento, así como el caudal de aire durante las fases de arranque y paro del motor.

**Funcionamiento**

Este sistema de inyección intermitente y funcionamiento a baja presión está gobernado por la velocidad de rotación del motor y por la cantidad de aire aspirado por éste. El carburante aspirado del depósito es impulsado permanentemente a través del filtro hacia el inyector. El regulador de presión está tarado a 1 bar, gracias a un muelle que mantiene constante la presión en el inyector.

Para determinar las necesidades del motor y mantener una riqueza constante, la unidad de control analiza las siguientes informaciones:

- temperatura del aire de admisión;
- velocidad de rotación y posición del motor facilitadas por el captador de posición y velocidad del cigüeñal;
- temperatura del motor facilitada por la sonda de temperatura del líquido refrigerante;
- posición de la mariposa;
- composición de los gases de escape proporcionada por la sonda lambda.

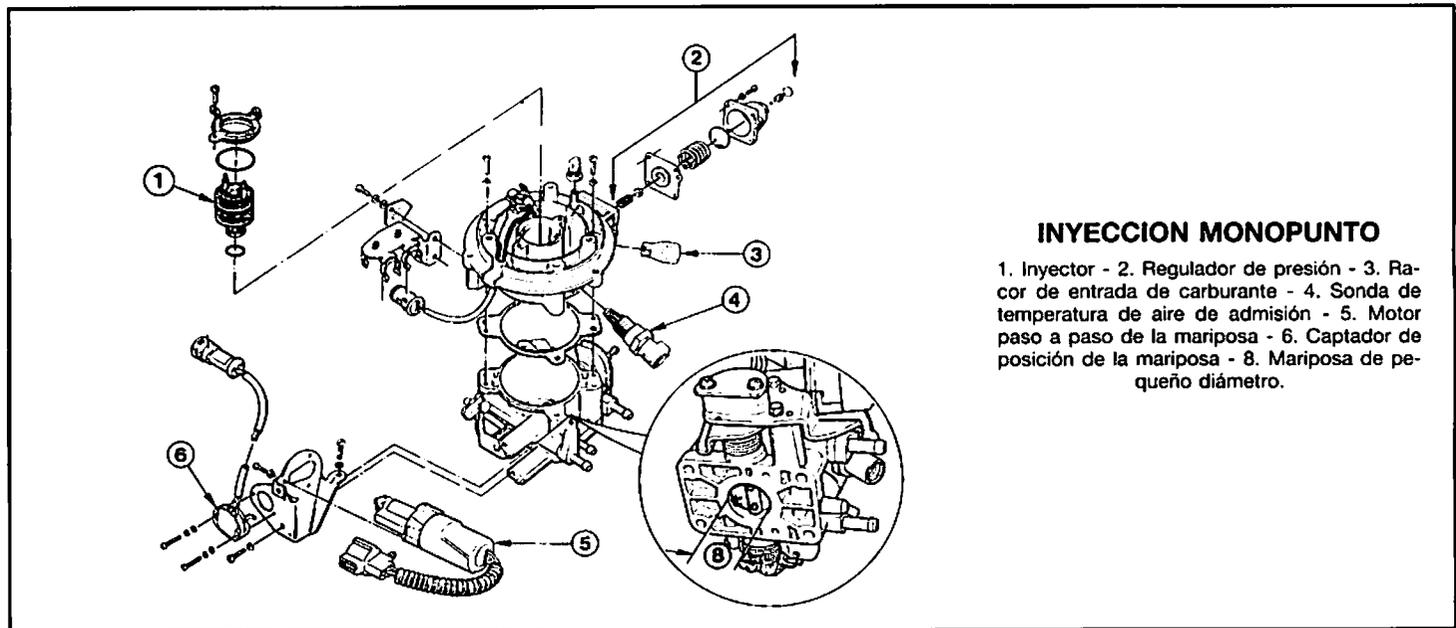
En función de estos análisis, la unidad de control pilota el inyector, que pulveriza el carburante en el colector de admisión.

En el arranque, la mariposa se coloca de forma que permita un caudal de aire óptimo, facilitando así el arranque. En ralentí, la posición de la mariposa es corregida permanentemente de forma que se mantenga el régimen determinado por la unidad de control en función de las condiciones de funcionamiento.

Al parar el motor, el módulo EEC-IV se mantiene alimentado durante 6 segundos aprox. para permitir un cierre momentáneo forzado de la mariposa y evitar el autoencendido.

**Controles de autodiagnóstico**

Para facilitar la localización de averías, la unidad de control posee un autodiagnóstico que facilita la búsqueda. Un conector situado cerca de la batería permite conectar un aparato de control de lectura digital de códigos, necesario para descodificar las señales transmitidas por la unidad de control en autodiagnóstico.



**INYECCION MONOPUNTO**

1. Inyector - 2. Regulador de presión - 3. Racor de entrada de carburante - 4. Sonda de temperatura de aire de admisión - 5. Motor paso a paso de la mariposa - 6. Captador de posición de la mariposa - 8. Mariposa de pequeño diámetro.

- MOTORES 1,1 y 1,3 l (3 apoyos) -

Conectar el aparato de control en el enchufe del autodiagnóstico. Dar el contacto y leer los códigos que aparezcan en el aparato de control.

Para utilizar al máximo la función de autodiagnóstico, seguir por orden el cuadro de procedimientos de control de autodiagnóstico. Una vez leídos los códigos, consultar el cuadro de códigos de avería de la página siguiente.

**Controles de los órganos del circuito de encendido e inyección**

Para controlar un órgano del circuito, desenchufar la unidad de control y utilizar el conector. En caso de resultados defectuosos, comprobar el cableado eléctrico y luego el órgano en cuestión.

**CONTROLES PRELIMINARES**

CONTROL	RESULTADO	REMEDIOS
1. ¿La bomba de alimentación funciona bien?	Si No	Ver 2 Controlar el conmutador de inercia, el relé y el fusible. Si la anomalía continúa, efectuar el control con la caja de conexiones.
2. ¿La temporización de bomba funciona? Poner el contacto. Comprobar con el oído si la bomba de alimentación se para después de un segundo aproximadamente.	Si No	Ver 3 Desconectar la unidad de control. Repetir la prueba. Si la bomba funciona, localizar y eliminar la avería. Colocar en su sitio la unidad de control. Si la anomalía persiste, efectuar el control con la caja de conexiones.
3. ¿Están bien todas las conexiones eléctricas? ¿Las tuberías de depresión están en buen estado?	Si No	Ver 4 Sustituir las tuberías defectuosas. Enchufar los conectores.
4. ¿El caudal de gasolina es correcto? Limpiar el filtro de aire, desconectar el cable de alta tensión de la bobina y girar el motor de arranque.	Si No	Ver 6 Ver 5
5. ¿El catalizador está en buen estado? Soltar el catalizador del tubo de escape. Si el motor arranca, el catalizador está taponado.	Si No	Montar un catalizador nuevo Ver 6
6. Controlar la tensión en las bujías. Arrancar el motor. Al ralentí, la tensión debe ser de 8 a 14 kV. A 3000 rpm., la tensión debe ser de 16 kV.	Si No	Ver 5 Sustituir las bujías, verificar los cables de bujías, cambiarlos si es necesario.
7. ¿Hay tomas de aire en la admisión?	Si No	Efectuar los controles de autodiagnóstico Eliminar las tomas de aire
8. ¿El motor paso a paso de la mariposa del acelerador funciona correctamente?	Si No	Efectuar los controles de autodiagnóstico Efectuar los controles con ayuda de la caja de conexiones.

**PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE AUTODIAGNOSTICO, A MOTOR PARADO**

PROCEDIMIENTO	EXPLICACION
1. Enchufar el aparato de control STAR en el conector de autodiagnóstico. Poner en marcha el aparato de control. Pulsar el botón del aparato.	El conector de autodiagnóstico se encuentra cerca de la batería. El aparato de control debe hacer aparecer el código de control antes de la estabilización. Debe aparecer el símbolo de aceptación de los códigos. El aparato está a punto.
2. Dar el contacto. No arrancar el motor.	Con el contacto dado, el módulo EEC IV entra en modo de autodiagnóstico después de una breve pausa.
3. Leer y anotar los códigos de averías. Código "11" o código de avería visualizado.	La UC EEC IV controla si los valores emitidos por los captadores en posición de paro son normales. En caso de sobrepasarse los valores límites, la UC memoriza un código de avería. La UC emite una serie de códigos que se visualizan en el aparato de control. Los códigos son repetidos entonces por el aparato. Indican una avería en un circuito en el momento del control. Cuando aparece el código "11", no hay ninguna avería localizada.
4. Aparece entonces el código "20" (código de separación).	El código "20" es un código de separación, que permite separar los códigos emitidos durante el control de autodiagnóstico de los códigos detectados durante los 10 ciclos precedentes de utilización del vehículo y que han quedado registrados en la memoria permanente de la UC EEC IV.
5. Leer y anotar los códigos. <b>Nota.-</b> Los códigos de avería sólo se repiten una vez. Si no se anotan en el momento oportuno, no volverán a visualizarse, aunque se repita el procedimiento de control	Los códigos de averías corresponden a averías detectadas en los 40 ciclos anteriores de funcionamiento del vehículo. Estos códigos han sido almacenados en la memoria permanente. En caso de aparición del código "11", no se ha detectado ningún incidente. Después de visualizar el código "10", los códigos de avería no se repiten más que una sola vez y luego se borran de la memoria permanente.



6. Código "10" visualizado. Sacudir los cables y conexiones observando el diodo para comprobar una eventual avería procedente de los cables o conectores.	Si el diodo parpadea, se ha detectado una avería y se ha memorizado su código. Si es preciso, repetir el procedimiento de autodiagnóstico, con el motor parado, para obtener el código.
7. Quitar el contacto. Pulsar el botón del aparato de control. Parar el aparato sin desenchufarlo.	
8. Eliminar los códigos de avería detectados (ver el cuadro correspondiente). Continuar la secuencia de localización de avería de autodiagnóstico después de eliminar las averías.	Eliminar las averías. Una vez eliminadas las averías, efectuar un nuevo procedimiento de control de autodiagnóstico.

**PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE AUTODIAGNOSTICO EN MODO CONTINUO**

PROCEDIMIENTO	EXPLICACION
1. Arrancar el motor. Poner en marcha el aparato de control. Esperar 5 segundos. Pulsar el botón del aparato de control.	Después de la puesta en marcha del motor y del aparato de control, éste inicia el procedimiento de control de autodiagnóstico en modo continuo. El aparato debe visualizar el código de control antes de la estabilización. Comprobar que no aparezca la señal de cambio de pilas del aparato. Si así fuera, cambiar las pilas. Debe visualizarse el símbolo de aceptación del código, lo cual indica que el aparato de control puede recibir las informaciones procedentes de la UC EEC IV.
2. Después de un instante, se visualizan los códigos. Anotarlos cuidadosamente. El código "11" indica que no se ha detectado ninguna avería. Hacer pasar varias veces los códigos de averías para asegurarse de que se han detectado todos.	La UC controla los valores de los captadores. Estos deben ser conformes a los valores programados en la memoria de la UC EEC IV. En caso de sobrepasarse los valores límites programados, la UC EEC IV envía un código de avería adecuado al aparato de control. Los códigos de averías son repetidos en el aparato de control. Anotar los códigos.
3. Pulsar el botón del aparato de control. Pararlo sin desenchufarlo.	
4. Eliminar las averías indicadas en la operación 2 (ver cuadro de códigos de averías). Si ha aparecido el código "11", emprender el procedimiento de control con el motor en marcha.	

**PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE AUTODIAGNOSTICO, CON EL MOTOR EN MARCHA**

PROCEDIMIENTO	EXPLICACION
1. Poner en marcha el aparato de control. Pulsar el botón del aparato.	Poner en marcha el aparato de control antes que el motor para que dé comienzo el procedimiento de control de autodiagnóstico con el motor en marcha. Debe visualizarse el símbolo de aceptación de los códigos, que indica que el aparato puede recibir informaciones procedentes de la UC EEC IV.
2. Dar el contacto. Esperar 3 segundos y arrancar el motor.	Hay que esperar algunos instantes a la puesta en función de la UC EEC IV.
3. El aparato debe visualizar el código "50" (código de referencia).	El código "50" es un código de identificación de que el vehículo está equipado con una UC de tipo europeo. Si no aparece el código "50", comprobar la referencia de la UC.
4. Eventual visualización de una serie de códigos. En caso de aparecer códigos de averías, parar el aparato y el motor y eliminar las averías (ver el cuadro de averías). Después de la eliminación, repetir el procedimiento de control con el motor en marcha.	¿Indican los códigos que aparecen, que la UC EEC IV ha detectado que el líquido refrigerante no está suficientemente caliente? Si aparece este parámetro, la UC no emprende los controles dinámicos del motor.
5. Aumento del régimen del motor.	El aumento del régimen del motor es provocado por la UC EEC IV al empezar la secuencia de controles dinámicos. Se produce entonces el control de los conmutadores y de los datos de entrada para los valores límites de funcionamiento del motor. La UC comprueba los órganos de mando simulando diferentes condiciones de utilización y compara los resultados con los valores preprogramados. Las averías detectadas son memorizadas en la UC para ser transmitidas luego al aparato de control.
6. Código "10" (pisar brevemente el acelerador: el régimen del motor debe sobrepasar rápidamente las 2500 rpm).	Cuando aparece el código "10", es preciso pisar rápidamente el pedal del acelerador. Con el pedal hundido, la UC debe detectar un aumento del régimen del motor a más de 2500 rpm.
7. Visualización del código "44". Si aparece este código, pulsar el botón de "paro" del aparato de control y parar el motor. Volver a la operación 1 y repetir el procedimiento completo de control de autodiagnóstico con el motor en marcha.	Si aparece el código "44", la UC indica que el cambio de régimen del motor no es suficiente. <b>Nota.-</b> Si no aparece el código "44", continuar el procedimiento de control.
8. Leer y anotar los códigos visualizados por el aparato. Se visualizan el código "11" o códigos de averías.	Los códigos de averías visualizados corresponden a averías que se han producido durante el procedimiento de control.

- MOTORES 1,1 y 1,3 I (3 apoyos) -

**PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE AUTODIAGNOSTICO, CON EL MOTOR EN MARCHA**

<p>9. Eliminar las eventuales averías. En caso de avería, parar el motor y pulsar el botón del aparato de control para ponerlo fuera de servicio. Si no se ha detectado ninguna avería (código "11"), pasar a la operación "10".</p>	<p>Consultar la tabla de códigos de averías para determinar la acción correctiva a emprender. Repetir el procedimiento de control de autodiagnóstico con el motor en marcha.</p>
<p>10. Visualización del código "60". Comprobar y ajustar el calado del encendido. Si aparece el código "70" antes de calar el encendido, pasar a la operación 11 y luego repetir el procedimiento completo de búsqueda autodiagnóstico con el motor en marcha para obtener el código "60".</p>	<p>La UC contiene valores de reglaje del encendido y del ralenti preajustados. Estos valores están bloqueados, es decir, que no pueden ser compensados. El calado de base del encendido se debe controlar en este modo. <b>Nota.-</b> El ralenti de base no es controlado en el código "60". El código "70" aparece en el caso de "desbloqueo" del código "60". El código "60" sólo se puede conservar durante 10 min. aprox., a fin de evitar daños al motor.</p>
<p>11. Pulsar el botón delantero del aparato de control. Parar el aparato de control y desenchufarlo. Parar el motor.</p>	

**LISTA DE CODIGOS DE AVERIAS**

CODIGOS	TIPOS DE AVERIA	REMEDIO
10	Código de mando	Sacudir los conectores, pisar el pedal del acelerador. Si la avería persiste, efectuar los controles en el circuito de alimentación.
11	Control satisfactorio.	
13	Sonda de temperatura de líquido refrigerante.	Ver cuadro de localización de averías.
14	Sonda de temperatura de aire.	Ver cuadro de localización de averías.
15	Captador posición mariposa acelerador.	Ver cuadro de localización de averías.
17	Captador de presión absoluta del colector.	Ver cuadro de localización de averías.
18	Tensión insuficiente de la batería.	Comprobar circuito de carga de batería.
19	Memoria permanente	Salir del control de autodiagnóstico con motor en marcha y repetir el control. Si la avería persiste, comprobar el diodo de bomba de alimentación. Si el diodo está bien, efectuar los controles con la caja de conexiones.
20	Código de separación	El código "20" separa los códigos memorizados de los códigos emitidos en el control del vehículo.
23	Sonda de temperatura de líquido refrigerante.	Ver cuadro de localización de averías.
24	Sonda de temperatura de aire de admisión.	Ver cuadro de localización de averías.
25	Captador de posición de la mariposa.	Ver cuadro de localización de averías.
27	Captador de presión absoluta del colector.	Ver cuadro de localización de averías.
28	Sonda lambda	Ver cuadro de localización de averías.
31	Avería de memoria del módulo.	Efectuar el control con ayuda de la caja de conexiones.
33	Sonda de temperatura del líquido refrigerante	Ver cuadro de localización de averías.
34	Sonda de temperatura de aire de admisión.	Ver cuadro de localización de averías.
35	Captador de posición de mariposa.	Ver cuadro de localización de averías.
37	Captador de presión absoluta del colector.	Ver cuadro de localización de averías.
38	Sonda lambda.	Ver cuadro de localización de averías.
42	Captador de presión absoluta del colector.	Ver cuadro de localización de averías.
43	Captador de posición de la mariposa.	Ver cuadro de localización de averías.
44	No hay maniobra del acelerador.	Repetir el procedimiento de control.



45	Fallo del captador de velocidad.	Comprobar el captador de velocidad. Si el indicador de velocidad funciona correctamente, efectuar el control con la caja de conexiones.
46	Régimen de ralentí demasiado elevado al efectuar el control.	Ver cuadro de localización de averías.
47	Régimen de ralentí insuficiente al efectuar el control.	Efectuar los controles indicados para el código "46". Si la avería persiste, efectuar los controles de alimentación.
48	Conmutador de mando del ralentí.	Ver cuadro de localización de averías.
50	Vehículo con UC EEC IV tipo europeo.	
57	Maniobra en acelerador al efectuar controles.	Repetir procedimiento de control.
60	Aparato en modo "servicio".	Control de reglaje del encendido.
70	Aparato en modo "final de servicio".	Si es preciso, proceder al reglaje del calado del encendido y repetir el procedimiento de control.

**CUADRO DE LOCALIZACION DE AVERIAS**

CODIGOS	CONTROL	RESULTADO	REMEDIOS																				
13	1. ¿Le sigue al código "13" el código "23" o el "33"?	Si No	Consultar el resumen de códigos "23" y "33" Ver 2																				
	2. ¿Es normal la temperatura del motor?	Si No	Ver 3. Arrancar el motor, calentarlo y repetir el control.																				
	3. ¿Está limpio el conector de la sonda? ¿Está bien sujeto?.	Si No	Ver 4 Limpiar, volver a enchufar la conexión de la sonda y repetir el control.																				
	4. ¿Persiste la avería?	Si No	Efectuar el control con ayuda de la caja de conexiones. Sacar el aparato de control. Eliminar las averías indicadas por otros códigos.																				
14-24-34	1. ¿Está limpio el conector múltiple de la sonda de temperatura de aire de admisión? ¿Está bien sujeto?	Si No	Ver 2. Desenchufar el conector, limpiar los contactos. Volver a enchufar el conector.																				
	2. ¿Funciona correctamente la sonda? Desenchufar el conector múltiple de la UC EEC IV y desenchufar la caja de conexiones. Comprobar la temperatura del aire con un termómetro y comprobar resistencia de la sonda con un téster conectado entre los bornes 25 y 46.	Si No	Ver 4. Ver 3.																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Temp. aire (°C)</th> <th colspan="2">Resist (kΩ)</th> </tr> <tr> <th>Mín.</th> <th>Máx.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>89,0</td> <td>102,0</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>35,0</td> <td>40,0</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>15,0</td> <td>18,0</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>7,0</td> <td>8,5</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1,9</td> <td>2,5</td> </tr> </tbody> </table>	Temp. aire (°C)	Resist (kΩ)		Mín.	Máx.	0	89,0	102,0	20	35,0	40,0	40	15,0	18,0	60	7,0	8,5	100	1,9	2,5		
	Temp. aire (°C)		Resist (kΩ)																				
		Mín.	Máx.																				
0	89,0	102,0																					
20	35,0	40,0																					
40	15,0	18,0																					
60	7,0	8,5																					
100	1,9	2,5																					
3. ¿Está cortado el cableado entre conector múltiple y captador? Desenchufar el conector y comprobar el estado del cableado. Comprobar la resistencia entre bornes 25 y 46 del conector, comprobar que el cableado no presenta cortocircuito.	Si No	Localizar y eliminar la avería. Montar un captador nuevo.																					
4. ¿Persiste la avería? Volver a enchufar la UC EEC IV, repetir el procedimiento de autodiagnóstico.	Si No	Montar un captador nuevo y repetir el control. Si persiste la avería, montar una UC nueva. Sacar el equipo de control. Eliminar otros códigos de averías.																					
15	1. ¿Al código "15" le sigue el código "25" o el "35"?	Si No	Consultar los códigos "25" o "35". Ver 2.																				
	2. ¿Está atascado el cable del acelerador?	Si No	Ajustar o cambiar el cable. Repetir el procedimiento de autodiagnóstico. Ver 3.																				

- MOTORES 1,1 y 1,3 l (3 apoyos) -

CODIGOS	CONTROL	RESULTADO	REMEDIO												
15	3. ¿Funciona bien el captador de posición de la mariposa? Sacar la UC EEC IV y conectar la caja de conexiones. Conectar un téster entre bornes 47 y 46 y abrir lentamente la mariposa. La resistencia debe aumentar de modo constante, sin saltos.	Si No	Montar una UC EEC IV nueva. Comprobar el cableado entre la caja de conexiones y el captador. Si el cableado está bien, montar un captador de posición nuevo y repetir el procedimiento de control.												
17	1. ¿Es seguido el código "17" por los códigos "27" o "37"?	Si No	Consultar los códigos "27" o "37". Ver 2.												
	2. ¿Está conforme la depresión en el colector, en ralentí, a las especificaciones? Empalmar un manómetro de vacío a la tubería de depresión del colector. Arrancar el motor y hacerlo funcionar al ralentí. La depresión debe estar entre 40 y 60 cm Hg	Si No	Ver 3. Comprobar el hermetismo del colector. Comprobar la compresión de los cilindros.												
	3. ¿Está deteriorada la tubería de depresión del captador en el colector o están sucios el acumulador de gasolina o el propio captador?	Si No	Montar piezas nuevas si es preciso y repetir el control. Ver 4. Efectuar los controles con ayuda de la caja de conexiones.												
	4. ¿Se borra el código "17" al repetir el control?	Si No	El circuito está bien. Montar un captador de presión absoluta nuevo.												
23-33	1. ¿Está limpio el conector múltiple de la sonda de temperatura del líquido refrigerante? ¿Está bien sujeto?	Si No	Ver 2. Desenchufar el conector, limpiar los contactos con un producto para contactos. Enchufar el conector.												
	2. ¿Corresponde el calibrado de la sonda a las especificaciones? Desenchufar el conector de la UC EEC IV y desenchufar la caja de conexiones. Comprobar la temperatura del líquido refrigerante con un termómetro y un téster y comprobar la resistencia entre bornes 7 y 46.	Si No	Ver 4. Ver 3												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Temperatura agua (°C)</th> <th>Resist. (kΩ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>4,2</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>2,2</td> </tr> </tbody> </table>	Temperatura agua (°C)	Resist. (kΩ)	0	95	20	37	50	12	80	4,2	100	2,2		
	Temperatura agua (°C)	Resist. (kΩ)													
	0	95													
20	37														
50	12														
80	4,2														
100	2,2														
3. ¿Está cortado el cable entre sonda y conector múltiple? Desenchufar el conector de la sonda y revisar el cable.	Si No	Localizar y eliminar la avería. Montar una sonda nueva y ver 4.													
4. ¿Persiste la avería? Conectar la UC EEC IV y repetir el procedimiento de autodiagnóstico.	Si No	Montar una sonda nueva. Si persiste la avería, montar una UC nueva. Sacar el aparato de control y eliminar otros códigos de avería.													
27-37-42	1. ¿Está limpia y bien sujeta la conexión del conector múltiple en el captador de presión absoluta?	Si No	Ver 2. Desenchufar el conector. Limpiar los contactos. Volver a enchufar el conector.												
	2. ¿Está agrietada u obstruida la tubería entre el captador de presión absoluta y el colector de admisión?	Si No	Reparar o cambiar la tubería. Ver 3.												
	3. ¿Es suficiente la depresión del motor? Empalmar un manómetro de vacío en la tubería de depresión del colector. Arrancar el motor y hacerlo funcionar al ralentí. La depresión debe estar entre 40 y 60 cm Hg.	Si No	Ver 4. Comprobar el hermetismo del circuito de depresión. Reparar y ver 4.												
	4. ¿Está cortado el circuito entre el captador de presión absoluta y la UC? Desenchufar el conector de la UC y conectar la caja de conexiones. Desenchufar el conector del captador de presión y comprobar el estado del cableado (bornes 26, 45 y 46 de la caja de conexiones).	Si No	Reparar el cableado. Ver 5.												
	5. ¿Persiste la avería? Enchufar la UC y repetir el control.	Si No	Cambiar el captador de presión absoluta y repetir el control. Si persiste la avería, cambiar la UC EEC IV. Circuito correcto.												

CODIGOS	CONTROL	RESULTADO	REMEDIO														
25-35-43	1. ¿Está limpio y bien sujeto el conector del captador de posición de acelerador?	Si No	Ver 2. Desenchufar el conector, limpiar los contactos y volver a enchufar el conector.														
	2. ¿Funciona normalmente el captador? Comprobar que la mariposa vuelve a la posición de ralenti, ajustar o cambiar el cable. Desenchufar la UC EEC IV y conectar la caja de conexiones. Efectuar los controles siguientes con un téster.	Si No	Ver 4. Ver 3.														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Conexión bornes</th> <th rowspan="2">Resistencia (Ω)</th> </tr> <tr> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>26</td> <td>46</td> <td>315 a 550</td> </tr> <tr> <td>47</td> <td>46</td> <td>300 a 1500</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>47</td> <td>3500 a 5500</td> </tr> </tbody> </table>	Conexión bornes		Resistencia (Ω)	+	-	26	46	315 a 550	47	46	300 a 1500	26	47	3500 a 5500		
	Conexión bornes		Resistencia (Ω)														
+	-																
26	46	315 a 550															
47	46	300 a 1500															
26	47	3500 a 5500															
3. ¿Está cortado el cable entre captador y conector de UC EEC IV? Desenchufar el conector del captador y revisar el cable.	Si No	Localizar y eliminar la avería. Montar un captador nuevo y ver 4.															
4. ¿Persiste la avería? Enchufar la UC y repetir el procedimiento de autodiagnóstico.	Si No	Montar un captador nuevo. Si persiste la avería, montar una UC nueva. Sacar el aparato de control y eliminar otros códigos de avería.															
46-47-48	1. ¿Está limpia y bien sujeta la conexión del motor?	Si No	Ver 2. Limpiar los bornes.														
	2. ¿Funciona correctamente a 12 voltios el motor del regulador de la mariposa?	Si No	Ver 3. Montar un motor nuevo.														
	3. ¿Funciona correctamente el conmutador de mando de ralenti? Comprobar el estado del conmutador con un téster. El circuito debe estar abierto con la mariposa cerrada y cerrado con la mariposa abierta.	Si No	Ver 4. Montar un conmutador nuevo.														
	4. ¿Está cortado el circuito entre la UC EEC IV y el conector múltiple del motor?	Si No	Localizar y eliminar la avería. Sacar el aparato de control y repetir el control. Si persiste la avería, montar una UC nueva.														
28-38	1. ¿Es perfectamente estanco el circuito de admisión?	Si No	Ver 2. Eliminar las tomas de aire.														
	2. ¿Está limpia y bien sujeta la conexión de la sonda lambda?	Si No	Ver 3. Limpiar los bornes.														
	3. ¿Está cortado el circuito entre la sonda y el módulo EEC IV? Desconectar el enchufe de la UC y enchufar la caja de conexiones. Desconectar la sonda y verificar que no haya un cortocircuito.	Si No	Localizar y reparar la avería. Ver 4.														
	4. ¿Se elimina la avería al substituir la sonda lambda de origen por una sonda nueva?	Si No	Circuito correcto. Efectuar los controles del circuito de alimentación.														

### CONTROLES DEL CIRCUITO DE ALIMENTACION

CONTROL	RESULTADO	REMEDIO
1. ¿Está equilibrado el rendimiento entre cilindros? Hacer funcionar el motor a 1500 rpm aprox. Desconectar, cilindro a cilindro, los cables de alta tensión y comprobar que la caída de vueltas con cada cilindro no es importante y es en todos igual.	Si No	Ver 2. Medir las compresiones. Si la compresión es correcta, ver 9.
2. ¿Está limpia la tubería de la válvula de ventilación?	Si No	Ver 3. Cambiar el paso calibrado y/o la tubería de ventilación.
3. ¿Es conforme a las especificaciones la presión de alimentación? Montar un manómetro entre el filtro y la rampa de alimentación. Cerrar el grifo del manómetro y desconectar la bobina de encendido y el conector del haz de cables de los inyectores. Dar el contacto 2 veces seguidas. La presión debe pasar de 3 bar y mantenerse estable durante 1 minuto.	Si No	Ver 4. Comprobar el circuito de alimentación. Montar una bomba nueva si es preciso.

- MOTORES 1,1 y 1,3 l (3 apoyos) -

CONTROL	RESULTADO	REMEDIO
4. ¿Es normal y estable la presión de alimentación? Abrir el grifo del manómetro, dar el contacto y esperar a que la presión se estabilice. Quitar el contacto y esperar 2 min.: la presión no debe caer más de 0,8 bar.	Si No	Ver 6. Ver 5.
5. ¿Funciona normalmente el regulador de presión? Desprender la tubería de depresión del regulador y, con ayuda de un depresiómetro, establecer un vacío de 50 cm Hg en el regulador. La presión de la rampa de alimentación debe caer 0,5 bar. Sacar el manómetro.	Si No	Ver 6. Montar un regulador nuevo.
6. ¿Es suficiente la depresión del motor? Empalmar un depresiómetro en la tubería de depresión del colector. Arrancar el motor y hacerlo funcionar al ralentí. La depresión debe estar comprendida entre 40 y 50 cm Hg.		Efectuar el procedimiento de control con la caja de conexiones.

**CONTROL EN CAJA DE CONEXIONES**

CONTROL	DESCRIPCION CONTROL	CONEXION	CONTACTO DADO	RESULTADO CORRECTO	REMEDIO SI RESULTADO INCORRECTO
1	Caja de conexiones a masa.	20 y - bat.	No	0 a 2,5 Ω	Comprobar y limpiar conexión masa de la caja. Localizar y eliminar anomalía de cableado.
2	Caja de conexiones a masa.	40 y - bat.	No	0 a 2,5 Ω	Comprobar y limpiar borne de masa de batería. Localizar y eliminar.
3	UC a masa.	60 y - bat.	No	0 a 2,5 Ω	Comprobar y limpiar borne de masa de batería. Localizar y eliminar la anomalía.
4	Cable amarillo de reglaje del ralentí (desconectar antes del control)	3 y 40	No	Circuito abierto	Avería de cableado. Localizar y eliminar la anomalía.
5	Cable rojo reglaje índice octano (desconectar de masa antes del control).	23 y 40	No	Circuito abierto	Avería cableado. Localizar la avería y repararla.
6	Cable azul reglaje índice octano (desconectar de masa antes del control).	24 y 40	No	Circuito abierto	Avería cableado. Localizar la avería y repararla.
7	Entrada autodiagnóstico caja de conexiones.	48 y 40	No	Circuito abierto	Avería cableado. Comprobar cableado entre conector autodiagnóstico y caja de conexiones.
8	Salida autodiagnóstico caja de conexiones.	17 y 40	No	Circuito abierto	Avería cableado. Comprobar cableado entre conector autodiagnóstico y caja de conexiones.
9	Conector autodiagnóstico a masa.	Clavija 40 de caja conex. y de conector	No	0 a 2,5 Ω	Avería cableado. Comprobar circuito entre conector autodiagnóstico y conexión de masa. Intervenir según haga falta.
10	Cable alimentación UC ECC IV.	37 y 57	No	0 a 2,5 Ω	Localizar y reparar el cableado entre caja conexiones y relé de alimentación eléctrica.
11	Inyector y su cableado	37 y 58	No	5,5 a 8,8 Ω	Comprobar resistencia de inyectores, debe estar comprendida entre 1 y 2 Ω. Comprobar estado del circuito entre conector y caja conexiones. En su caso, eliminar la avería.
12	Inyector y su cableado	37 y 59	No	1 a 3 Ω	Comprobar resistencia de inyector, debe estar comprendida entre 1 y 2 Ω. Comprobar estado del circuito entre conector y caja conexiones. En su caso, eliminar la avería.
13	Motor de regulación de mariposa y su cableado	41 y 21	No	4 a 60 Ω	Desenchufar conector múltiple del cuerpo de inyección. Medir resistencia del motor. Debe ser entre 6 y 9 Ω. Comprobar estado circuito entre conector y caja conexiones. En su caso, eliminar la avería.

CONTROL	DESCRIPCION CONTROL	CONEXION	CONTACTO DADO	RESULTADO CORRECTO	REMEDIO SI RESULTADO INCORRECTO
14	Conmutador de mando de ralenti y su cableado.	18 y 20	No	Circuito abierto	Desenchufar conector del cuerpo de inyección. Comprobar circuito entre conector y caja conexiones. En su caso, eliminar avería. Montar un motor nuevo si la avería persiste.
15	Relé de bomba alimentación y su cableado.	37 y 22	No	50 a 120 kΩ	Quitar el relé, comprobarlo y cambiarlo si es preciso. Revisar el cableado. En su caso, eliminar avería.
16	Sonda temperatura líquido refrigerante y su cableado. <b>Nota.-</b> Efectuar el control indicado con el motor frío.	7 y 46	No	20 a 100 kΩ	Desenchufar conector de sonda de temp. liq. refrigerante, del captador de posición acelerador, del captador de presión absoluta del colector y de la sonda de temp. de aire admisión. Comprobar cableado eléctrico entre sonda y caja de conexiones. Reparar si hace falta. Comprobar resistencia de sonda. Si está bien, comprobar resistencia de demás órganos.
17	Sonda de temperatura aire admisión y su cableado.	25 y 46	No	14 a 50 kΩ	Desenchufar conector de sonda de temp. aire admisión, de sonda de temp. liq. refrigerante, de captador de posición acelerador y de captador de presión absoluta de colector. Comprobar cableado entre sonda y caja conexiones. Comprobar resistencia sonda. Si OK, comprobar resistencia de los demás órganos.
18	Captador posición mariposa y cableado.	47 y 46	No	1,2 a 2 kΩ	Desconectar sonda temp. liq. refrigerante, captador presión absoluta y sonda temp. aire admisión. Desenchufar conector captador posición mariposa y comprobar circuito. Si está bien, montar un captador nuevo.
19	Captador posición mariposa y cableado.	47 y 26	No	3,3 a 5,5 kΩ	Desconectar captador pres. absoluta y el conector del captador de posición de mariposa. Comprobar el estado del circuito. Eliminar las averías. Medir resistencia del captador en el conector. Si es preciso, montar un captador nuevo. Si el captador está bien, comprobar la resistencia de los componentes.
20	Alimentación de la UC EEC IV.	37 y 40	Si	10 a 14 V	Comprobar el relé. Comprobar el circuito de cableado entre caja conexiones, relé alimentación y batería. Reparar si es preciso. Montar un relé nuevo si no se detecta ninguna anomalía.
21	Alimentación inyector	58 y 40	Si	10 a 14 V	Comprobar el circuito eléctrico.
22	Alimentación inyector	59 y 40	Si	10 a 14 V	Comprobar el circuito eléctrico.
23	Relé de bomba de alimentación y su cableado.	22 y 40	Si	10 a 14 V	Comprobar el relé de bomba de alimentación. Comprobar el circuito eléctrico entre relé y caja y entre relé y batería. Reparar si hace falta.
24	Alimentación memoria de UC EEC IV.	1 y 20	No	10 a 14 V	Comprobar el fusible y cambiarlo si hace falta. Comprobar el estado del circuito. Intervenir si hace falta.
25	Captador de presión colector y su cableado.	Borne 45 caja con. y ficha 45 conector	No	0 a 2,5 Ω	Localizar y eliminar la avería del cableado si hace falta.
26	Captador de presión absoluta del colector y su cableado.	Borne 46 caja con. y ficha 46 conector	No	0 a 2,5 Ω	Localizar y eliminar la avería del cableado si hace falta.
27	Captador de presión absoluta del colector y su cableado.	Borne 26 caja con. y ficha 26 conector.	No	0 a 2,5 Ω	Localizar y eliminar la avería del cableado si hace falta.
30	Módulo EDIS y su cableado.	56 y 3	No	35 a 45 kΩ	Desenchufar el conector del módulo EDIS. Revisar el cableado. Intervenir si hace falta. Montar un módulo EDIS nuevo si no se detecta ninguna avería.

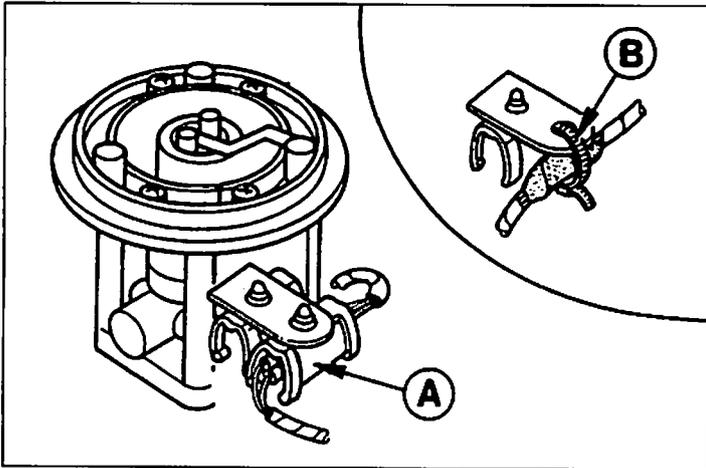
## - MOTORES 1,1 y 1,3 l (3 apoyos) -

### Reglaje del régimen de ralentí y de la riqueza

Al estar tanto el régimen como la riqueza en ralentí regulados por la unidad de control electrónico, no se puede efectuar ningún ajuste.

No obstante, se puede dar en algunos casos un régimen de ralentí demasiado elevado en una frenada o al cambiar de marcha. En tales casos, actuar del siguiente modo:

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Desenchufar el conector múltiple del captador de posición de la mariposa y separar el cable de la abrazadera A (ver figura).
- Cortar los cables a 1 cm aprox. de los conectores y pelar los extremos.
- Empalmar los cables en función de los colores siguientes:
  - verde a marrón/negro;
  - amarillo a marrón;
  - rojo a marrón/verde.
- Soldar los empalmes con estaño.
- Asegurarse de que la calidad de las soldaduras sea suficiente para evitar las roturas (tirar de los cables y retorcerlos ligeramente).
- Cubrir las soldaduras con cinta aislante o mejor con funda termorretráctil. Aislar independientemente cada soldadura y después hacer un macarrón con los tres cables.
- Quitar el clip del cuerpo de inyección. Embridar los cables en B (ver figura).
- Conectar el cable de masa de la batería.



Sustitución del conector A del captador de posición del acelerador y soldadura de los cables.

### Control del funcionamiento del catalizador

Para determinar si un catalizador es defectuoso y se tiene que cambiar, proceder como se indica a continuación, teniendo en cuenta que este control requiere determinar con precisión el contenido en CO de los gases de escape. Esta comprobación debe hacerse en condiciones cuidadosamente controladas.

Antes de proceder al control del estado del catalizador, efectuar todos los procedimientos de autodiagnóstico de control y de gestión del motor. En caso de avería, remediarla.

Antes de efectuar el control tal como sigue, asegurarse de que el motor está caliente, para permitir el control del catalizador en bucle cerrado. Este tipo de catalizador se controla por la sonda lambda.

- Hacer funcionar el motor en vacío a 2500 rpm durante al menos 5 minutos para que el catalizador alcance una temperatura de funcionamiento estabilizada.
- Con el motor en vacío a 2500 rpm, medir el contenido en CO de los gases de escape en el tubo de salida del escape durante al menos un minuto.

- Si se registra un contenido en CO estable y superior a 0,5 %, el catalizador es defectuoso y se debe cambiar.

**Nota:** los casos de catalizadores defectuosos no son frecuentes. En caso de obtener un valor de CO superior al 0,5 %, repetir el procedimiento completo, incluidos los controles de autodiagnóstico, antes de cambiar el catalizador.

### ENCENDIDO (Motor inyección)

Encendido electrónico integral sin distribuidor. El sistema comprende un módulo E-DIS (módulo de encendido), una bobina de cuatro salidas, un captador de posición y velocidad del cigüeñal y cuatro bujías. El avance es controlado gracias a la UC EEC-IV, que también pilota la inyección.

### CAPTADOR DE POSICION Y VELOCIDAD

Captador de reluctancia variable colocado en la parte posterior del bloque de cilindros en el lado del escape y dirigido hacia el volante motor.

Entrehierro: no ajustable.

### BOBINA

Bobina de cuatro salidas que consta de un bobinado primario y dos secundarios. Cada secundario tiene dos salidas de alta tensión.

Marca y tipo: Motorcraft 885F-12029-AA.

Potencia de salida: 37 kV mín. a circuito abierto.

Resistencia primaria:  $0,5 \pm 0,05 \Omega$  a  $20^\circ \text{C}$ .

Resistencia secundaria: 11 a 16 k $\Omega$ .

Orden de encendido: 1-2-4-3.

Avance inicial:  $10^\circ$  antes del PMS en ralentí, con el motor caliente y la depresión desempalmada.

### MODULO

Marca y tipo: Motorcraft D-DIS.

### BUJIAS

Marca y tipo: Motorcraft AGRF 22C1.

Separación entre electrodos: 1 mm.

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

Cuerpo de inyección a colector de admisión: 1,2 a 1,5

Sonda lambda: 5 a 7.

Sonda de temperatura de aire de admisión: 2 a 2,5.

Sonda de temperatura líquido refrigerante motor: 2 a 2,5.

Racores del filtro de carburante: 1,4 a 2.

Soporte caja cambios a carrocería (tornillos M 12): 7 a 9.

Soporte a caja de cambios (tornillos M10): 5,8 a 7,9.

Tuercas pata soporte trasera izquierda motor: 5,8 a 7,9.

Tapa de culata (modelos a partir de 03.90): 0,5.

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos relativos a los motores HCS, consultar el capítulo "Motor 1,1 l (tres apoyos)" del estudio de base.

# 1 bis. MOTORES 1,4 y 1,6 l («CVH» de 5 apoyos)

## GENERALIDADES

La única evolución importante es la aparición de una versión antipolución con inyección monopunto y un catalizador en el motor de 1,4 l.

### Características principales

- Tipo: FGE.
- Diámetro de cilindro: 77,2 mm.
- Carrera: 74,3 mm.
- Cilindrada: 1392 cm<sup>3</sup>.
- Relación de compresión: 8,5.
- Potencia máx.: 51 kW (71 CV) a 5500 rpm.
- Par máx.: 103 Nm (10,5 mkg) a 4000 rpm.

## ENCENDIDO (Motor FGE)

Encendido transistorizado sin ruptor. El dispositivo comprende un distribuidor, un generador de impulsos, una bobina, un módulo electrónico (TFI) y 4 bujías.

El sistema de encendido es casi idéntico al descrito en el estudio de base, capítulo "1bis motor 1,4 l". Solamente se ha añadido un módulo electrónico al distribuidor, para permitir el reglaje del avance del encendido mediante la unidad de control electrónico EEC-IV.

### DISTRIBUIDOR DE ENCENDIDO

- Marca: Bosch o Lucas.
- Reglaje inicial: 10° antes del PMS a 900 rpm (con la depresión desconectada).
- Sentido de giro: contrario a las agujas del reloj.
- Orden de encendido: 1-3-4-2.

### MODULO

Marca y tipo: TFI.

### BOBINA

- Marca: Bosch o Lucas
- Potencia: 30 kV, en circuito abierto.
- Resistencia primaria: 0,72 a 0,88 Ω.
- Resistencia secundaria: 4500 a 4700 Ω.

### BUJIAS

- Marca y tipo: Motorcraft Super AGPR32CD1.
- Separación entre electrodos: 0,75 mm.

## ALIMENTACION POR CARBURADOR

### MONTAJE DE UNA JUNTA EN EL RACOR DE DEPRESION

En caso de toma de aire en el racor de depresión del sistema de frenos en el colector de admisión, proceder al montaje de una nueva junta tórica y un nuevo empalme de la forma siguiente (ver figuras en el capítulo 1).

- Sacar el filtro de aire.
- Sacar el tubo de depresión tirando de él mientras se hunde el empalme en el colector de admisión.
- Retirar el empalme y la junta tórica con un destornillador y un espejo, teniendo cuidado de no deteriorar el casquillo de latón colocado en el colector de admisión.
- Montar la junta tórica nueva en el orificio, sin ponerla en posición directamente, lo cual se hará al montar el empalme nuevo.
- Montar el empalme nuevo.
- Después de comprobar los eventuales deterioros o deformaciones del tubo de depresión, entrarlo a fondo en el empalme y comprobar que quede sujeto tirando ligeramente hacia afuera.

### REGLAJE DE LA RIQUEZA

A partir de los modelos de 1991, los carburadores se montan con tornillos de reglaje especiales. Para el reglaje, se necesita una herramienta especial (n° 23-032). Esta tiene un taladro central por el que entra el vástago del tornillo.

## REGLAJE DEL REGIMEN DE RALENTI

En ciertos casos, el casquillo de la palanca de conexión (ver figura capítulo anterior) puede causar un gripado parcial del eje de la mariposa del acelerador. Esto impide que la mariposa se cierre del todo, con lo que se produce un régimen de ralentí excesivo. Desde febrero de 1991, Ford equipa a los carburadores con un casquillo modificado en la palanca de conexión.

En caso de producirse este tipo de problema en los modelos anteriores a 1991:

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Desempalmar la tubería de ventilación de gases del cárter de filtro de aire.
- Desprender el acumulador de vapores de carburante de la parte posterior del filtro de aire.
- Quitar los tornillos de fijación y sacar con precaución el filtro de aire completo para acceder al mecanismo del acelerador en el carburador.
- Lubricar el mecanismo con aceite en aerosol (spray).
- Colocar el filtro de aire.
- Conectar el cable de masa de la batería.
- Comprobar que la mariposa vuelva a la posición de ralentí correctamente.

## ALIMENTACION POR INYECCION

Inyección de gasolina monopunto Weber similar a la que se monta en el motor de 1,3 l (ver capítulo 1 de este suplemento de evolución). Alimentación a presión absoluta constante y mando eléctrico del inyector. Corte de alimentación en deceleración.

### FILTRO DE CARBURANTE

Colocado en el compartimento del motor, bajo la cuna de la batería.

### REGULADOR DE PRESION

Del tipo de membrana cargada por muelle.  
Presión de regulación: 1,0 ± 0,05 bar.

### CUERPO DE INYECCION

Inyector de mando electrónico por unidad de control EEC-IV.  
Marca: Weber.  
Tipo: 1,3 CFI.

### UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICO

Colocada en el lado del pasajero, bajo el salpicadero.  
Marca: Ford.  
Tipo: EEC-IV.

### SONDA DE TEMPERATURA DEL LIQUIDO REFRIGERANTE

Colocada bajo el colector de admisión.

Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)
- 40	885
- 20	271
0	95
20	37
50	12
80	4,2
100	2,2
120	1

Mediciones a efectuar entre los bornes 7 y 46 de la caja de conexiones.

### SONDA DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION

Sonda colocada bajo el filtro de aire.

Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)	
	mín.	máx.
0	89	102
20	35	40
40	15	17
60	7,1	8

Medición a efectuar entre los bornes 25 y 46 de la caja de conexiones.

- MOTORES 1,4 y 1,6 l (5 apoyos) -

**SONDA DE PRESION DEL AIRE DE ADMISION**

Colocada contra el salpicadero.

**CAPTADOR DE POSICION DE LA MARIPOSA**

Determina la posición de la mariposa.

**RALENTI**

Régimen: 900 ± 50 rpm.

Contenido en CO: < 0,5 %.

**Constitución y funcionamiento**

El sistema de inyección es similar en gran parte al instalado en los motores de 1,1 l y 1,3 l HCS. Consultar el capítulo "Motor 1,1 y 1,3 l HCS" de este suplemento de evolución para ampliar información. Aquí sólo presentamos las particularidades del motor 1,4 l.

**CONSTITUCION**

El inyector y la mariposa se han sobredimensionado ligeramente respecto a las versiones 1,1 y 1,3 l.

**CONTROLES DE AUTODIAGNOSTICO**

Para efectuar los controles en el motor de 1,4 l es válida la información de los cuadros del capítulo anterior referente al "Motor 1,1 l y 1,3 l HCS".

Sólo hay que eliminar los controles que se refieren al módulo de encendido EDIS y añadir toda la información que se da a continuación en los cuadros que siguen.

**Nota:** en el cuadro de localización de averías, leer códigos 46, 47 y 58 para los motores de 1,4 l en lugar de 46, 47 y 48.

**CONTROLES EN CAJA DE CONEXIONES**

(Ver cuadro de abajo y página siguiente)

**CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DEL CATALIZADOR**

Consultar los párrafos de consejos prácticos del capítulo "Motor 1,1 l y 1,3 l" de este suplemento de evolución.

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos referentes al motor, consultar el capítulo "Motor 1,4 l y 1,6 l (5 apoyos)" del estudio de base.

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

- Cuerpo de inyección a colector de admisión: 1,2 a 1,5.
- Sonda lambda: 5,0 a 7,0.
- Sonda de temperatura del aire de admisión: 2,0 a 2,5.
- Sonda temperatura líquido refrigerante motor: 2,0 a 2,5.
- Racores del filtro de carburante: 1,4 a 2,0.
- SopORTE a caja cambios a carrocería (tornillos M12): 7,0 a 9,0.
- SopORTE a caja de cambios (tornillos M10): 5,8 a 7,9.
- Tuercas pata soporte trasero izquierdo motor: 5,8 a 7,9.

**CUADRO DE LOCALIZACION DE AVERIAS**

CODIGOS	CONTROL	RESULTADO	REMEDIO									
21	1. Está limpia y bien sujeta la conexión del conector múltiple del módulo TFI.IV?	Si No	Ver 2. Desenchufar el conector múltiple del módulo TFI.IV y limpiar los contactos.									
	2. Desenchufar el conector de la UC EEC IV y conectar la caja de conexiones.		Ver 3.									
	3. Los valores indicados por el módulo TFI.IV son normales. Con contacto quitado, efectuar los controles siguientes con téster. Sacudir las conexiones al controlar.	Si No	Ver 4. Desenchufar el conector múltiple del distribuidor de encendido y comprobar el cableado. Si no hay avería, cambiar el módulo TFI.IV. Ver 4.									
	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Conexión bornes</th> <th rowspan="2">Resistencia (Ω)</th> </tr> <tr> <th style="width: 20px;">+</th> <th style="width: 20px;">-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">56</td> <td style="text-align: center;">36</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">2000 a 5500 0 a 2,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> </tbody> </table>	Conexión bornes		Resistencia (Ω)	+	-	56	36	2000 a 5500 0 a 2,5	16	40	
Conexión bornes		Resistencia (Ω)										
+	-											
56	36	2000 a 5500 0 a 2,5										
16	40											
4. Persiste la avería.	Si No	Cambiar el distribuidor. Si la avería persiste, montar una UC EEC.IV nueva. Sacar el aparato de control y eliminar las averías de otros códigos.										

**CONTROL EN CAJA DE CONEXIONES**

CONTROL	DESCRIPCION CONTROL	CONEXION	CONTACTO DADO	RESULTADO CORRECTO	REMEDIO SI RESULTADO INCORRECTO
20	Módulo TFI.IV y su cableado.	56 y 36	No	2,0 a 5,5 kΩ	Desenchufar conector múlt. de módulo TFI.IV, comprobar circuito eléctrico. Reparar en su caso. Montar módulo TFI.IV nuevo si persiste la avería.
21	Conexión a masa módulo TFI.IV.	16 y 40	No	0 a 2,5 Ω	Desenchufar conector múlt. de módulo TFI.IV y comprobar circuito eléctrico. Reparar en su caso. Montar módulo TFI.IV nuevo si persiste la avería.
22	Alimentación de la UC EEC IV.	37 y 40	Si	10 a 14 V	Comprobar el relé. Comprobar cableado entre caja conexiones, relé alimentación y batería. Reparar en su caso. Montar relé nuevo si no se nota anomalía.

CONTROL	DESCRIPCION CONTROL	CONEXION	CONTACTO DADO	RESULTADO CORRECTO	REMEDIO SI RESULTADO INCORRECTO
23	Alimentación inyector	58 y 40	Si	10 a 14 V	Comprobar circuito eléctrico.
24	Alimentación inyector	59 y 40	Si	10 a 14 V	Comprobar circuito eléctrico.
25	Relé bomba alimentación y su cableado.	22 y 40	Si	10 a 14 V	Comprobar relé bomba alimentación. Comprobar circuito entre relé y UC y entre relé y batería. Reparar si hace falta.
26	Conmutador de efecto Hall del distribuidor de encendido (accionar motor de arranque durante 5 segundos).	37 y 56	Si	4 a 7 V	Comprobar circuito entre caja conexiones y módulo TFI.IV. Comprobar circuito entre módulo TFI.IV y distribuidor encendido. Reparar en su caso. Si persiste la avería después de montar distribuidor nuevo, montar módulo TFI. IV nuevo y poner el distribuidor de origen. Si la tensión es correcta, el distribuidor de origen es defectuoso.
27	Alimentación de memoria UC EEC IV.	1 y 20	No	10 a 14 V	Comprobar fusible y cambiarlo si hace falta. Comprobar el estado del circuito. Intervenir si hace falta.
28	Captador de presión absoluta del colector y su cableado.	Borne 45 caja conex. y ficha 45 de conector	No	0 a 2,5 Ω	Localizar y eliminar la avería del cableado según haga falta.
29	Captador de presión absoluta del colector y su cableado.	Borne 46 caja conex. y ficha 46 de conector.	No	0 a 2,5 Ω	Localizar y eliminar la avería del cableado según haga falta.
30	Captador de presión absoluta del colector y su cableado.	Borne 26 caja conex. y ficha 26 de conector.	No	0 a 2,5 Ω	Localizar y eliminar la avería del cableado según haga falta.
31	Electroválvula de purga del cartucho de carbón activo.	37 y 35	No	50 a 120 Ω	Desenchufar la electroválvula, medir su resistencia y comprobar el estado del circuito. Reparar en su caso.
32	Captador de velocidad y cableado.	4 y 40	Si	0 a 12 V	Localizar y eliminar la avería. Montar un captador nuevo si persiste la avería.

## 1 (y III) MOTOR 1,8 I «ZETA»

### Características detalladas

#### GENERALIDADES

A partir de mayo de 1992, los Fiesta «XR2i» están equipados con una nueva generación de motor que toma la denominación «Zeta».

Motor de 4 tiempos, 4 cilindros en línea, vertical, dispuesto transversalmente, con 2 árboles de levas en cabeza arrastrados desde el cigüeñal por una correa dentada y que accionan 4 válvulas por cilindro.

#### Características principales

- Diámetro de cilindro: 80,6 mm.
- Carrera: 88 mm.
- Cilindrada: 1796 cm<sup>3</sup>.
- Relación de compresión: 10 a 1.
- Presión de compresión: No comunicada.
- Potencia máx.:
- normas DIN: 130 CV a 6250 rpm;
- normas ISO: 93 kW a 6250 rpm.
- Par máx.:
- normas DIN: 16,5 m.kg a 4500 rpm;
- normas ISO: 16,2 m.daN a 4500 rpm.

#### CULATA

De aleación de aluminio, con cámaras de combustión en doble cuña. Con 4 válvulas por cilindro, 2 de admisión y 2 de escape. Contiene una válvula antirretorno en la tubería de aceite que evita el vaciado de los empujadores hidráulicos. Lleva 5 apoyos de tapas desmontables en cada árbol de levas.

#### JUNTA DE CULATA

Junta sin amianto. Montaje en seco y marca «Top/oben» dirigida hacia arriba. Identificación del espesor mediante muescas en el cilindro nº 1. Al cambiarla, hay que montar una junta idéntica.

#### VALVULAS

Válvulas en «V», inclinadas 20° respecto al plano medio del motor. Accionadas por empujadores hidráulicos. Retenes de válvula en la admisión y el escape.

Diámetro de la cola: 6 mm.

Diámetro de la cabeza:

- válvula de admisión: 32 mm;
- válvula de escape: 28 mm.

**Juego de funcionamiento de las válvulas:  
empujadores hidráulicos, sin reglaje.**

## ASIENTOS DE VALVULA

Asientos montados a presión. No recambiables.

## GUIAS DE VALVULA

Guías montadas a presión. No recambiables.

## MUELLES DE VALVULA

Uno por válvula. Idénticos en la admisión y el escape. El retén de cola de válvula es de una pieza con la copela inferior.

## EMPUJADORES

Empujadores hidráulicos de asiento abombado para asegurar su rotación.

## BLOQUE DE CILINDROS

De fundición, con los cilindros mecanizados en el bloque. Las características del bloque de cilindros no han sido comunicadas.

## TREN ALTERNATIVO

### CIGÜEÑAL

De 8 contrapesos, sobre 5 apoyos. El asiento central sirve para el reglaje del juego axial.

Juego axial: 0,09 a 0,26 mm.

Juego radial: 0,011 a 0,058 mm.

### Cojinetes de cigüeñal

Disponibles en 3 clases:

- estándar: no comunicado;
- minorado: 0,02 mm;
- minorado: 0,25 mm.

### BIELAS

De sección en "I", con cabeza de corte recto.

No se sirven bielas de recambio, pero sí los tornillos.

### Cojinetes de biela

Disponibles en 3 clases:

- estándar: no comunicado;
- minorado: -0,02 mm;
- minorado: -0,25 mm.

## PISTONES

De aleación ligera con cabeza plana. Se clasifican en 3 clases de rectificado.

Sentido de montaje: flecha en el lado de la distribución.

Cotas: no comunicadas.

## BULON

Montado libre deslizante en el pistón y apretado en la biela.

Diámetro: no comunicado.

## SEGMENTOS

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

## DISTRIBUCION

Por doble árbol de levas en cabeza arrastrado por correa dentada.

Diagrama de distribución: no comunicado.

## ARBOL DE LEVAS

De fundición, sobre 5 apoyos lisos.

El árbol de levas de admisión tiene el bosaje del captador de identificación del cilindro nº 1. Reglaje axial asegurado por el apoyo del lado del arrastre. Montaje a presión de las ruedas dentadas en los árboles.

- Juego axial: 0,08 a 0,22 mm.

- Juego radial: 0,02 a 0,07 mm.

## CORREA DENTADA

Un rodillo asegura la tensión de la correa y un muelle determina la tensión. El muelle no se monta de serie sino que se vende con la correa de recambio.

Marca y tipo: Ford 928 M - 6268 A 2D.

Longitud: 1247 mm.

Anchura: 25,4 mm.

Número de dientes: 131.

Paso: 9,525 mm.

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 90.000 km.

## LUBRICACION

Lubricación a presión por bomba de aceite arrastrada directamente en el extremo del cigüeñal.

Surtidores de aceite en la parte baja de los cilindros para refrigerar las cabezas de pistón.

### BOMBA DE ACEITE

Bomba de aceite trocoide con válvula de descarga incorporada. El cárter de la bomba hace también de soporte del filtro de aceite.

Presión de aceite a 80°C (bar):

- en ralentí: 1;
- a 2000 rpm: 2,8.

Presión de apertura de la válvula de descarga: 4 bar.

Hundimiento de los rotores en el cárter: 0,014 a 0,1 mm.

Juego entre rotor exterior y cárter: 0,06 a 0,19 mm.

Juego entre los rotores: 0,05 a 0,18 mm.

### FILTRO DE ACEITE

Marca y tipo: Motorcraft EFT 106.

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 15000 km.

### CARTER DE ACEITE

Cárter de aleación ligera. Sirve también de punto de sujeción de la campana de embrague.

Espesor de las chapas de reglaje de alineación del cárter con el bloque de cilindros:

- chapa amarilla: 0,25 mm;
- chapa negra: 0,5 mm.

### ACEITE DE MOTOR

Capacidad: 4,25 litros (0,5 para el filtro).

Preconización: aceite multigrado normas API SG ó CD.

Indice de viscosidad:

- de -20°C a 30°C: 10W30;
- de -15°C a 40°C: 15W40;
- de -10°C a 40°C: 20W50.

Periodicidad: vaciado cada 15000 km o cada año.

## REFRIGERACION

Por circulación de líquido permanente.

Circuito hermético a presión, con radiador, vaso de expansión, bomba de agua, termostato y ventilador eléctrico gobernado por termocontacto en el radiador.

### RADIADOR

De haz de aluminio horizontal y depósitos de agua de plástico.

### VASO DE EXPANSION

De plástico, colocado sobre la aleta derecha. Tubo de comunicación con la caja termostática para purga automática.

Tarado del tapón: 1,2 a 1,4 bar.

### BOMBA DE AGUA

Bomba centrífuga colocada en el lado derecho del bloque de cilindros entre la correa de distribución. El arrastre se realiza por la correa poliúve de los accesorios.

### Correa de bomba de agua

Tensión (daN):

- correa nueva: 35 a 45;
- correa reutilizada: 25 a 35.

### TERMOSTATO

De cápsula de cera montado en una caja en un lado de la culata.

Temperatura de principio de apertura: 85 a 89°C.  
Temperatura de plena apertura: 102 ± 3°C.

### MOTOVENTILADOR

Eléctrico, gobernado por termostato.

### TERMOSTATO

Colocado en el manguito de entrada al radiador.  
Temperatura de cierre del termostato: 99°C.  
Temperatura de apertura del termostato: 94°C.

### LIQUIDO REFRIGERANTE

Capacidad: 7 litros.  
Preconización: mezcla agua/anticongelante. Anticongelante Motorcraft Super Plus 4, tipo: ESD-M97B49-A.  
Protección hasta -25 °C con 40 % de anticongelante.  
Periodicidad de mantenimiento: cambio y limpieza cada 4 años como mínimo.

## ALIMENTACION DE CARBURANTE

### DEPOSITO

De chapa de acero, colocado delante del eje trasero. Tapón de llenado hermético y sistema de recuperación de los vapores de carburante.  
Capacidad: 42 litros.  
Preconización:  
- con un puente en el conector de índice de octano: carburante sin plomo mín. RON 95;  
- sin puente en el conector de índice de octano: carburante sin plomo mín. RON 91 (disminuyen las prestaciones del motor).

### FILTRO DE CARBON ACTIVO Y ELECTROVALVULA

Estos dos elementos están colocados en la aleta derecha.  
Resistencia electroválvula: 50 a 120 Ω.

### BOMBA DE CARBURANTE

Electrobomba sumergida de tipo trocoide con válvula de sobrepresión integrada. Está bañada en un recipiente antidescebado.  
Marca: Ford.  
Presión a caudal nulo bajo 12 V: 3 bar.

### FILTRO DE CARBURANTE

Está colocado sobre el salpicadero, detrás del motor. Tiene un sentido de montaje.  
Marca: Ford 92 FB-91155-AA.  
Poder filtrante: 4 micras.  
Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 40.000 km.

### INYECTORES

Inyectores electromagnéticos fijados a la rampa de inyección.  
Marca: Bosch.  
Resistencia: 15 a 17 Ω.

### REGULADOR DE PRESION

Modula la presión de carburante en función de la presión en el colector de admisión.  
Marca: Bosch.  
Presión de regulación (bar):  
- con el tubo de depresión desconectado: 2,7 ± 0,2;  
- con el motor en marcha y el tubo de depresión desconectado: 2,1 ± 0,2.  
Se debe mantener una presión de 1,8 bar 5 minutos después de parar el motor.

## ALIMENTACION DE AIRE

### FILTRO DE AIRE

Filtro con elemento de papel recambiable.  
Marca y tipo: Motorcraft EFA 18.  
Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 40.000 km.

### CAUDALIMETRO

Caudalímetro másico fijado a la salida de la caja del filtro de aire. Consta de una lámina caliente y una sonda de temperatura de aire.  
Marca: Ford.

### CAJA DE LA MARIPOSA

Fijada al colector de admisión, soporta el potenciómetro de la mariposa.  
Marca: Ford.  
Diámetro de venturi: 55 mm.

### ACTUADOR DEL RALENTI

Es una electroválvula colocada sobre el colector de admisión.  
Regula el régimen de ralentí y asegura el caudal de aire adicional durante el arranque en frío.  
Marca: Hitachi.  
Resistencia: 9 a 12 Ω.  
Régimen de ralentí: 875 ± 50 rpm.

## GESTION DEL MOTOR

### UNIDAD DE CONTROL DE INYECCION

Está colocada en el habitáculo, bajo el salpicadero, sobre el montante delantero derecho.  
Marca y tipo: Motorcraft EECIV.

### DISYUNTOR DE INERCIA

Está colocado en el habitáculo, bajo el salpicadero, sobre el montante delantero izquierdo. Corta la alimentación de la bomba de gasolina en caso de choque.  
Desconexión por golpe a una velocidad superior a 20 km/h.

### RELE DE BOMBA DE ALIMENTACION

Está colocada sobre la platina de servicio a la izquierda, bajo el salpicadero.

### POTENCIOMETRO DE MARIPOSA

Colocado en el extremo del eje de mariposa.  
Resistencia (kΩ):  
- entre bornes 26 y 47 (pedal suelto): 2 a 5;  
- entre bornes 47 y 46 (pedal suelto): 0,3 a 1,5;  
- entre bornes 2 y 4 (acelerado progresivamente a fondo): 3,5 a 4,3.

### SONDAS DE TEMPERATURA DE AIRE Y DE LIQUIDO REFRIGERANTE

La sonda de temperatura de aire está colocada bajo el colector de admisión.

La sonda de temperatura de líquido refrigerante está colocada bajo la caja termostática.

Son sondas tipo NTC.

Resistencias (kΩ):  
- a -40°C: 749 a 1020;  
- a -20°C: 253 a 289;  
- a 0°C: 89 a 102;  
- a 20°C: 35 a 40;  
- a 40°C: 15 a 18;  
- a 60°C: 7 a 8,5;  
- a 100°C: 1,9 a 2,5.

### CAPTADOR DE POSICION Y REGIMEN DEL CIGÜEÑAL

Está colocado en la parte delantera del bloque de cilindros, frente al volante motor y en dirección axial.  
Entrehierro: no ajustable.  
Resistencia: 200 a 450 Ω.

### CAPTADOR DE POSICION DE ARBOL DE LEVAS

Está fijado a la culata, frente al árbol de levas de admisión. Identifica el punto 46° después del PMS del cilindro n.º 1.  
Entrehierro: no ajustable.

### CAPTADOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO

Es un captador de efecto Hall, arrastrado por la toma de movimiento del velocímetro.

### MANOCONTACTO DE PRESION DE ASISTENCIA DE DIRECCION

Está colocado detrás del motor en la tubería entre la bomba de asistencia y la caja de dirección.  
Resistencia (Ω):  
- presión nula: 0;  
- presión de asistencia: infinito.

### SONDA LAMBDA

Está colocada en el sistema de escape entre el colector y el catalizador.

### CONECTOR DE INDICE DE OCTANO

Es un conector de dos clavijas colocado sobre la aleta izquierda, en el compartimento del motor. Proporciona una cartografía de encendido diferente en función del carburante utilizado.

La retirada de un puente permite utilizar gasolina sin plomo de 91 RON.

### ELECTROVALVULA DE MANDO DE INYECCION DE AIRE EN EL ESCAPE

Colocada en el compartimento del motor, sobre la aleta izquierda. Pilotada por la unidad de control de inyección, gobierna la válvula neumática de inyección de aire en el escape.

### MODULO DE ENCENDIDO

Colocado en el compartimento del motor sobre la aleta izquierda.  
Marca y tipo: Motorcraft EDIS.

### BOBINA DE ENCENDIDO

Bobina monobloque de 4 salidas que consta de 2 arrollamientos primarios y 2 arrollamientos secundarios.

Encendido simultáneo en los cilindros 1-4 ó 2-3.

Resistencia primaria:  $0,5 \pm 0,05 \Omega$ .

### BUJIAS

Marca y tipo: Motorcraft AYRF 22P.  
Separación entre electrodos: 1,3 mm.

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

Culata: apriete en 3 fases, cambiando los tornillos cada 3 desmontajes.

- 1ª fase: 2 a 3;

- 2ª fase: 4 a 5;

- 3ª fase: apriete angular de 90 a 120°.

Tapas de bancada: 7 a 9.

Tapas de biela:

- 1ª fase: 1,5 a 2;

- 2ª fase: apriete angular de 90°.

Volante motor: 10,5 a 11,5.

Polea de cigüeñal: 10,7 a 11,7.

Tapa de cierre del cigüeñal: 1,4 a 1,8.

Bomba de aceite: 0,8 a 1,15.

Cárter de aceite: 2 a 2,4.

Bomba de agua: 1,6 a 2.

Tensor de correa de distribución: 3,5 a 4.

Rueda de guía de la correa de distribución: 3,5 a 4.

Tapas de cojinete de árbol de levas:

- 1ª fase: 1;

- 2ª fase: 1,7 a 2;

Rueda dentada de árbol de levas: 6,4 a 7,2.

Tapa de culata:

- 1ª fase: 0,1 a 0,3;

- 2ª fase: 0,6 a 0,8.

Bujía de encendido: 1,4 a 2.

Tapón de vaciado: 2,1 a 2,8.

Platina soporte motor derecha a bloque: 7,6 a 10,4.

Soporte derecho del motor a paso de rueda: 7 a 9,7.

Soporte derecho del motor a tirante: 5,8 a 7,9.

Soporte delantero de motor a carrocería: 5,8 a 7,9.

Soporte superior trasero de motor a pata: 10,2 a 13,8.

Soporte inferior trasero de motor a carrocería: 10,2 a 13,8.

## Consejos prácticos

### RESUMEN

La retirada del motor se efectúa simultáneamente con la caja de velocidades por debajo del vehículo.

El calado de la distribución requiere una herramienta especial fácilmente realizable en el taller, cuyas cotas se dan en el párrafo correspondiente.

Las bielas, pistones, bulones y segmentos no se suministran como recambios.

Los líquidos del motor, aceite y líquido refrigerante, son contaminantes. Es necesario recuperarlos sistemáticamente y entregarlos para su reciclado a redes especializadas.

## PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

### JUEGO DE LAS VALVULAS

#### Control y reglajes

El montaje de los empujadores hidráulicos elimina el reglaje del juego de las válvulas.

#### Funcionamiento

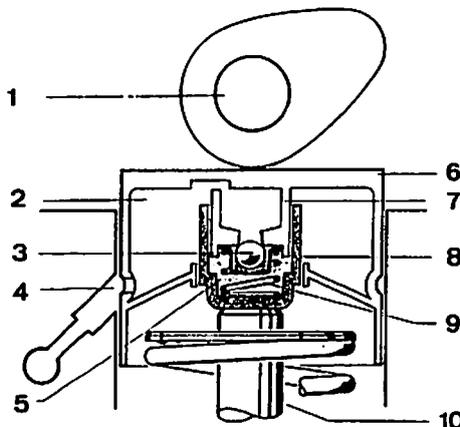
#### DESCRIPCION

El empujador hidráulico se compone esencialmente de dos piezas móviles:

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

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

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



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

### FUNCIONAMIENTO

#### Principio de subida de la válvula

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

Esta subida de la presión no provoca, sin embargo, compresión del volumen de aceite en la cámara de alta presión.

El empujador actúa como un elemento rígido.

#### Subida de la válvula

La leva ejerce una fuerte presión sobre el empujador, lo que produce un aumento de presión en la cámara. Se escapa una pequeña canti-

dad de aceite por el juego existente entre el cilindro y el pistón. Esto provoca una compresión del empujador de máx. 0,1 mm durante la subida, lo cual es una necesidad constructiva, a fin de que el empujador pueda adaptarse, incluso si la cota entre la leva y la válvula disminuye.

**Recuperación del juego**

La leva ya no ejerce presión sobre el empujador y disminuye la presión en la cámara. El muelle separa el cilindro del pistón a fin de recuperar el juego entre la leva y la cola de la válvula.

En este momento se abre la válvula antirretorno, dejando entrar una cierta cantidad de aceite en la cámara de alta presión. Esta cantidad depende directamente del juego a recuperar.

**Nota.-** Es completamente normal que las válvulas hagan ruido después del arranque del motor. Este ruido es debido a que, cuando el motor se para, una cierta cantidad de aceite es expulsada fuera del empujador. En cuanto el motor empieza a girar, se llena la cámara de alta presión y desaparecen todos los ruidos. Este llenado dura hasta que el motor alcanza su temperatura normal.

El circuito de lubricación de la culata incluye un sistema que evita que el aceite abandone completamente los conductos cuando el motor se para.

Esto asegura la alimentación con aceite de los empujadores desde el arranque para que los ruidos desaparezcan lo antes posible.

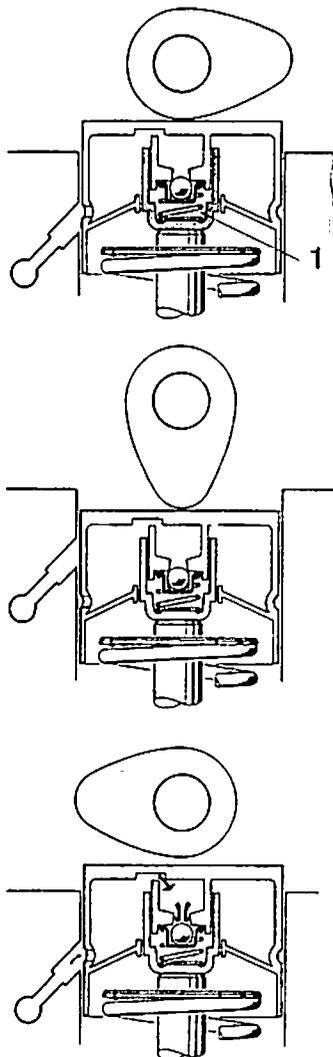
**Particularidades**

Al pararse el motor, el conducto de aceite que viene de la bomba se vacía. Por contra, el conducto que lleva a los empujadores se mantiene lleno.

El orificio de ventilación permite que escape el aire para que el aceite que viene de la bomba no lo arrastre hacia los empujadores en el momento del arranque.

Este sistema es una purga automática.

Además, el orificio de ventilación asegura una reducción de la presión del aceite que llega a los empujadores.



Principio de funcionamiento de un empujador hidráulico.

sonda lambda, los inyectores, las válvulas de ralenti, de purga del canister y de inyección de aire en el escape, el caudalímetro de aire, el módulo de encendido, el relé de la bomba de carburante, el captador de velocidad del vehículo y los bornes 37 y 57 de la unidad de control.

Después de dar el contacto, la unidad de control alimenta las sondas y captadores a una tensión de 5 V. Al estar la mayoría de actuadores alimentados positivamente, la unidad de control los pilota mediante masa.

**ALIMENTACION DE LA BOMBA DE CARBURANTE**

La bomba de carburante posee su propio relé alimentado a 12 V, activado a través del relé de alimentación, al dar el contacto. La unidad de control conecta el relé a masa y la bomba funciona. Si el motor no arranca durante el segundo siguiente, la unidad de control abre el relé, que se volverá a cerrar en cuanto se perciba la señal de régimen del motor.

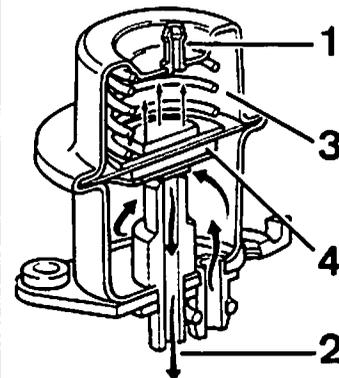
Un disyuntor de inercia corta la alimentación entre el relé y la bomba

cuando se produce un choque a una velocidad superior a 20 km/h. Es posible rearmarlo a través de una trampilla en el montante delantero izquierdo del habitáculo.

**ALIMENTACION DE CARBURANTE**

La bomba colocada en el depósito aspira el carburante por un tamiz y lo impulsa a través de una válvula encargada de mantener la presión residual. La válvula consta de una cámara llena de gas separada por una membrana que amortigua las pulsaciones y ruidos de funcionamiento. La bomba incorpora una válvula de sobrepresión en caso de anomalía en el circuito. El carburante pasa luego a través de un filtro que posee un sentido de montaje, ya que dispone a su salida de un tamiz encargado de bloquear las eventuales partículas que se separen del filtro. El carburante entra por un extremo de la rampa de inyección para ser distribuido a cada inyector y sale por el otro extremo hacia el regula-

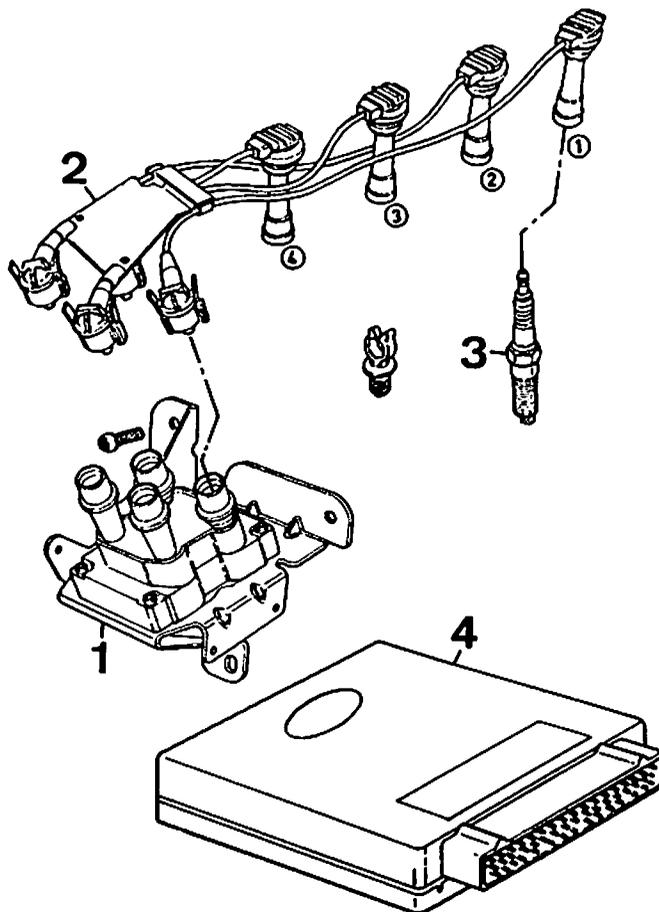
dor de presión. El regulador mantiene constante la diferencia de presión entre el colector de admisión y el carburante gracias a la acción de un muelle por un conducto que une el regulador con el colector. El sobran-



Corte del regulador de presión  
1. Toma del colector de admisión - 2. Sobrante - 3. Muelle - 4. Conjunto de válvula y membrana.

**ENCENDIDO**

- 1. Bobina doble de 4 salidas - 2. Cables de alta tensión - 3. Bujía de encendido - 4. Unidad de control.



**GESTION DEL MOTOR**

**Constitución y funcionamiento**

**ALIMENTACION ELECTRICA**

La unidad de control posee una alimentación constante para conservar el contenido de la memoria permanente.

Al dar el contacto, se conecta a masa el relé de alimentación, lo que pone bajo tensión el calefactor de la

te vuelve al depósito por la tubería de retorno. Los inyectores son del tipo de alimentación lateral. De esta manera, el carburante circula alrededor del inyector, permitiendo la refrigeración y que, al parar el motor, la eventual formación de vapores se sitúe en la parte alta del inyector y sean sometidos a recirculación al llegar de nuevo carburante.

### RECICLAJE DE VAPORES DE CARBURANTE (canister)

El depósito es estanco y los vapores son almacenados en un depósito de carbón activo en la aleta derecha. Una electroválvula pone en comunicación el depósito de carbón activo con el colector de admisión para reciclar los vapores. La unidad de control gobierna la electroválvula, que sólo abre en determinadas condiciones del motor (temperatura, etc.).

### ALIMENTACION DE AIRE

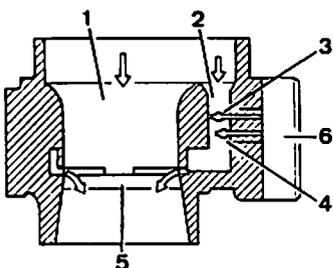
El aire admitido es filtrado por un elemento de papel contenido en una caja. A la salida de la caja de filtro de aire se encuentra un caudalímetro de hilo caliente que mide el caudal másico.

### FUNCIONAMIENTO DEL CAUDALIMETRO

El caudalímetro incorpora un venturi cuya depresión arrastra una cantidad proporcional de aire por un conducto en derivación. En este conducto se encuentra un hilo caliente y una sonda de temperatura que, por su situación, no se ven sometidos ni a las impurezas ni a los retornos de llama. El paso de aire enfría el hilo proporcionalmente a la masa de aire. La gestión electrónica mantiene el hilo a una temperatura superior en 200°C a la proporcionada por la sonda, a base de adaptar la intensidad de la corriente de calentamiento.

La variación de la intensidad se efectúa a partir de la caída de tensión en los bornes de un puente de Wheatstone, que a continuación es amplificada por un circuito electrónico. Se puede establecer una relación entre la intensidad y la masa de aire admitida.

El aire atraviesa luego la caja de la mariposa. El mando de la mariposa dispone de un tornillo de tope que

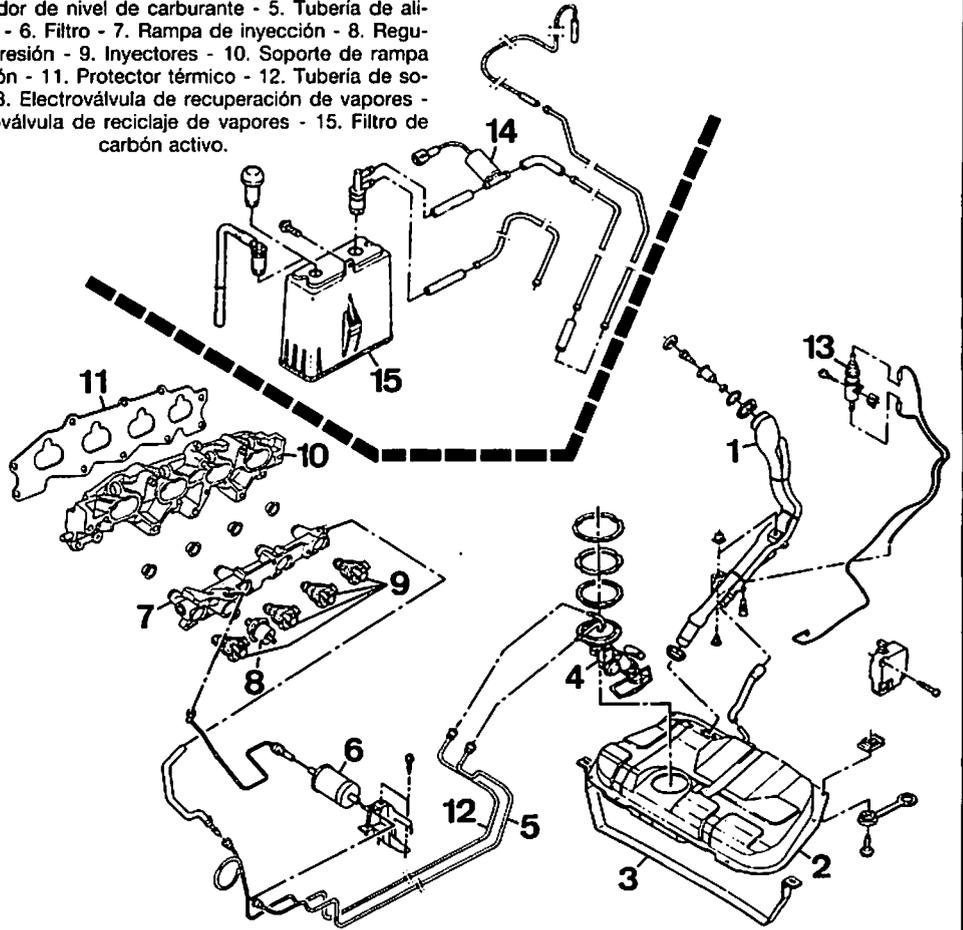


Corte del caudalímetro de hilo caliente

1. Paso de aire principal - 2. Paso de aire en derivación - 3. Hilo caliente - 4. Sonda de temperatura - 5. Venturi - 6. Módulo de estabilización de la temperatura del hilo.

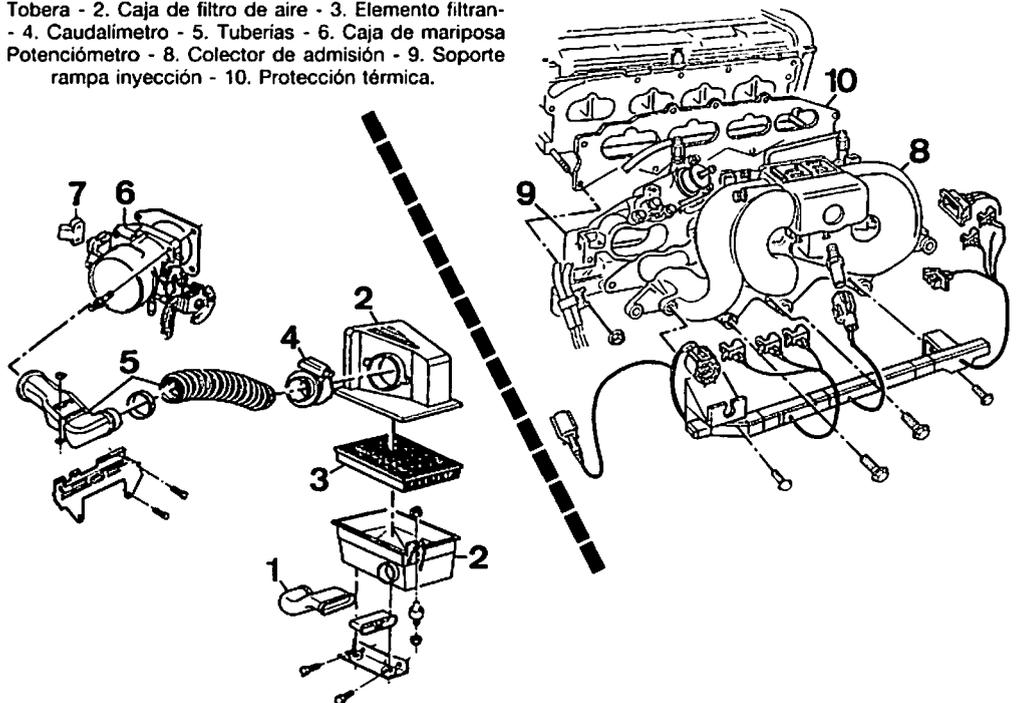
### CIRCUITO DE ALIMENTACION DE CARBURANTE

1. Brocal de llenado - 2. Depósito - 3. Soporte - 4. Bomba y medidor de nivel de carburante - 5. Tubería de alimentación - 6. Filtro - 7. Rampa de inyección - 8. Regulador de presión - 9. Inyectores - 10. Soporte de rampa de inyección - 11. Protector térmico - 12. Tubería de sobrante - 13. Electroválvula de recuperación de vapores - 14. Electroválvula de reciclaje de vapores - 15. Filtro de carbón activo.



### CIRCUITO DE ALIMENTACION DE AIRE

1. Tobera - 2. Caja de filtro de aire - 3. Elemento filtrante - 4. Caudalímetro - 5. Tuberías - 6. Caja de mariposa - 7. Potenciometro - 8. Colector de admisión - 9. Soporte rampa inyección - 10. Protección térmica.



evita que la mariposa golpee en el cuerpo al volver al ralentí. Este tornillo está ajustado en fábrica y no se debe tocar.

En uno de los extremos del eje se encuentra un potenciómetro.

### FUNCIONAMIENTO DEL POTENCIOMETRO

El potenciómetro se alimenta a una tensión de 5 V. Un cursor se desplaza por una resistencia y procura una tensión comprendida entre 0 y 5 V. La tensión es función directa del ángulo de abertura de la mariposa. La posición del potenciómetro no es ajustable.

El aire es distribuido después a los diferentes cilindros por el colector de admisión, que está fijado a la culata por medio de una brida que soporta también la rampa de inyección. La brida está aislada térmicamente de la culata por una pantalla que sirve también de junta.

El líquido refrigerante circula por la brida para acelerar la subida de temperatura y regularla.

De esta manera, los inyectores trabajan siempre en buenas condiciones, lo que favorece la disminución de la contaminación. Hay una sonda de temperatura montada bajo el colector de admisión, que permite efectuar una corrección del tiempo de inyección. El colector de admisión soporta también el actuador del ralentí.

### FUNCIONAMIENTO DEL ACTUADOR DEL RALENTÍ

Es una electroválvula que pone en comunicación los conductos anterior y posterior de la mariposa. La válvula se mantiene apoyada en su asiento por un resorte. Un bobinado

excitado por la unidad de control provoca la apertura completa de la válvula, pero a impulsos. La frecuencia de las aperturas determina el caudal de aire que la válvula deja pasar. Cuando la válvula está en reposo, deja un ligero paso de aire que influye en el régimen.

### MANDO

#### UNIDAD DE CONTROL DE INYECCION

Pilota los actuadores: inyectores, válvula de ralentí, reciclaje de los vapores de carburante, inyección de aire en el escape, relé de bomba, módulo de encendido y embrague del compresor de la climatización. Utiliza las siguientes informaciones: caudalímetro, sonda de temperatura de aire, sonda de temperatura de agua, captador de fase, captador de régimen y posición del motor, captador de posición de la mariposa, sonda lambda y manocranqueo de presión de asistencia de dirección.

#### MANDO DE LOS INYECTORES

Los tiempos de apertura de los inyectores determinan el caudal de carburante y, por lo tanto, la riqueza. La unidad de control actúa sobre este parámetro para el enriquecimiento.

#### Arranque del motor

Hasta llegar a un régimen de 600 rpm, los inyectores se abren los cuatro a la vez. Por encima de este régimen, la unidad de control utiliza la información del captador de fase para identificar el cilindro nº 1 y empieza la inyección en fase (cilindro a cilindro en el orden de encendido en un instante determinado del ciclo).

La información de la sonda lambda no se tiene en cuenta hasta que alcanza una temperatura mínima.

#### Enriquecimiento en aceleración y plena carga

La unidad de control reconoce la demanda de aceleración cuando el régimen de motor es demasiado bajo respecto a la información del potenciómetro de la mariposa (pedal acelerador a fondo). La plena carga (apertura total) también es definida por el potenciómetro de la mariposa. En ambos casos, se incrementa el tiempo de apertura de los inyectores.

#### Régimen máximo y deceleración

Cuando el régimen del motor corresponde al régimen máximo (6500 rpm), la unidad de control corta la inyección hasta que el captador de régimen detecta una caída de 80 rpm, a partir de lo cual se restablece la inyección.

El corte de inyección en deceleración se efectúa cuando el potenciómetro de la mariposa informa del cierre de esta última, siendo el régimen superior a 2000 rpm. También interviene la temperatura del motor. En deceleración, el avance del encendido se modifica para que la retención sea progresiva. A 1500 rpm, se restablece la inyección en función de los datos instantáneos.

#### MANDO DEL ENCENDIDO

En función de las informaciones de los diferentes captadores, la unidad de control proporciona un valor de avance del encendido. El encendido se produce en el momento oportuno gracias al captador de régimen y posición del cigüeñal, que detecta la posición de 90° antes del

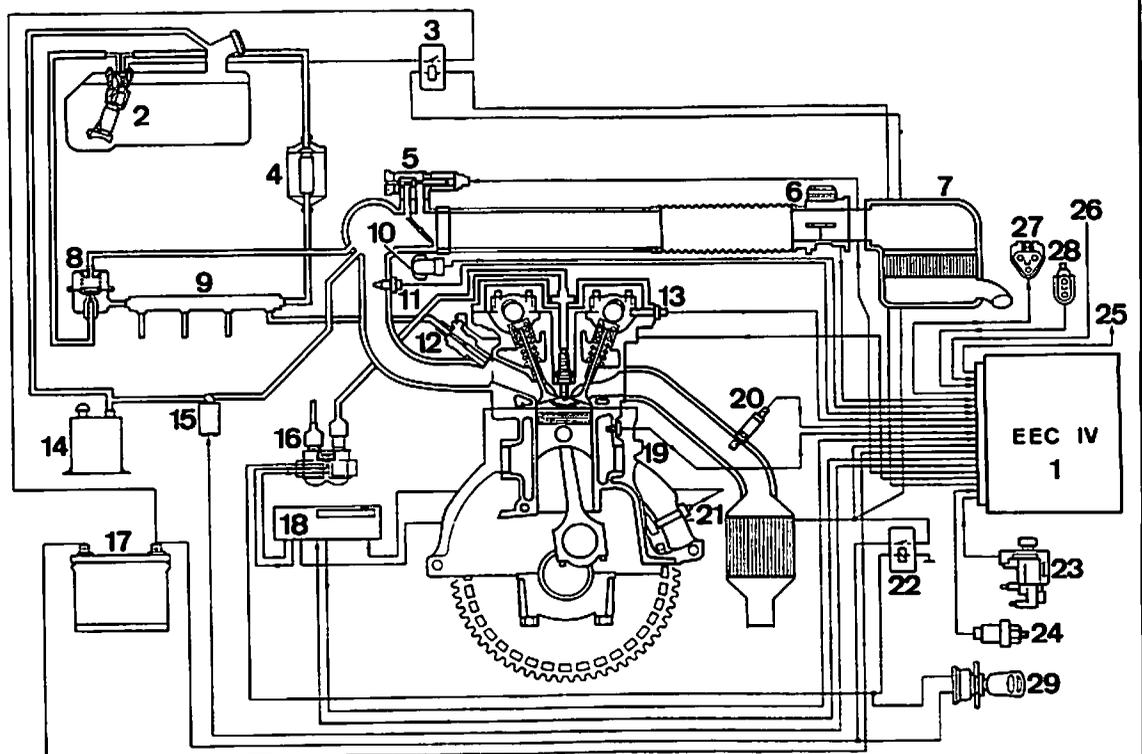
PMS del cilindro nº 1. La señal proporcionada por la unidad de control es ampliada por el módulo (exterior a la unidad de control), el cual pilota el primario de la bobina. La bobina de alta tensión es un bloque fijado a la culata que incluye 2 circuitos primarios y 2 circuitos secundarios. En el extremo de cada arrollamiento secundario se encuentra una bujía. Las bujías de un mismo arrollamiento secundario producen la chispa simultáneamente. Cuando el módulo corta la alimentación de un circuito primario, se produce una corriente inducida en el circuito secundario correspondiente y aparece una chispa en las 2 bujías afectadas. Los cilindros están emparejados de la siguiente manera: 1-4 y 2-3. La chispa que se produce en el cilindro que está en tiempo de escape se pierde. En este sistema de encendido no es posible ningún reglaje, aunque un conector colocado en la aleta izquierda permite 2 curvas de encendido en función del índice de octano.

#### MANDO DE LA INYECCION DE AIRE EN EL ESCAPE

Para disminuir la contaminación se inyecta aire en el colector de escape, oxidando los hidrocarburos residuales. Una válvula neumática pone en comunicación unos orificios en el colector de escape con la atmósfera, la succión hace entrar aire. La válvula neumática es accionada por la depresión del colector de admisión y una electroválvula pilotada por la unidad de control. La inyección de aire está en servicio mientras no se tiene en cuenta la información de la sonda lambda (temperatura demasiado baja), luego la unidad de control la bloquea.

#### Principio de funcionamiento del sistema de gestión del motor

1. Unidad de control EEC IV -
2. Electrobomba -
3. Relé de bomba -
4. Filtro -
5. Actuador de ralentí -
6. Caudalímetro -
7. Filtro de aire -
8. Regulador de presión -
9. Rampa de inyección -
10. Potenciómetro de mariposa -
11. Sonda de temperatura del aire -
12. Inyector -
13. Captador de fase -
14. Cartucho de carbón activo -
15. Electroválvula de purga del cartucho -
16. Bobina -
17. Batería -
18. Módulo de encendido -
19. Sonda de líquido refrigerante -
20. Sonda lambda -
21. Captador de régimen y posición del cigüeñal -
22. Relé de alimentación -
23. Electroválvula de inyección de aire -
24. Contactor de presión de asistencia de dirección -
25. Corte de climatización en plena carga -
26. Embrague compresor climatización -
27. Entrada de autodiagnóstico -
28. Entrada de corrección del avance -
29. Llave de contacto.



## FUNCIONAMIENTO EN MODO DE EMERGENCIA

En caso de fallo de la unidad de control, el tiempo de apertura de los inyectores se mantiene en un valor fijo, así como el avance del encendido. Se puede identificar este modo de emergencia porque, al dar el contacto, la bomba funciona continuamente.

Si la UC constata que un valor suministrado por un captador es anormal, prescinde del mismo y toma como referencia un valor medio memorizado. Almacena en memoria un número que corresponde al órgano defectuoso, para que al leer la memoria, el técnico que efectúa la reparación pueda orientar su diagnóstico. La lectura de los códigos de avería requiere un utilaje Ford especial.

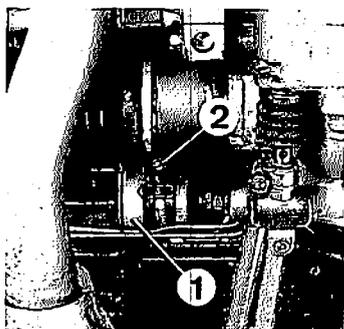
## CONTROLES, REGLAJES E INTERVENCIONES

### Cambio del filtro de combustible

**Nota:** el filtro se encuentra en el salpicadero, bajo el colector de admisión, y es fácilmente accesible por debajo.

- Colocar el vehículo sobre un puente elevador.

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Colocar un recipiente bajo el filtro.
- Desempalmar las tuberías de entrada y salida.
- Aflojar la brida de fijación y sacar el filtro.
- Montar un filtro nuevo en el sentido correcto (la flecha marcada en el cuerpo indica el sentido de circulación de la gasolina).
- Empalmar las tuberías.
- Conectar el cable de masa de la batería.
- Dar y quitar el contacto 5 veces seguidas y comprobar el hermetismo del filtro y las tuberías.



Filtro de carburante  
1. Elemento filtrante - 2. Brida de fijación.

## Desmontaje y montaje de la bomba de alimentación

### DESMONTAJE

- Colocar el vehículo sobre un puente elevador.
- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Vaciar el depósito de combustible.
- Quitar el tornillo de fijación del brocal de llenado.
- Desempalmar el tubo de comunicación con el aire libre durante el llenado.
- Desprender el protector térmico del depósito para acceder a los tornillos de fijación.
- Sostener el depósito y quitar los 4 tornillos de fijación.
- Bajar lentamente el depósito y desempalmar el tubo de ventilación de vapores.
- Desenchufar el conector eléctrico de la bomba y el medidor de nivel.
- Desconectar los dos empalmes rápidos empujando a fondo y tirando.
- Sacar completamente el depósito.
- Con ayuda de la herramienta 23-026 (o de un botador de bronce) girar el conjunto de bomba y medidor de nivel y sacarlo.

### MONTAJE

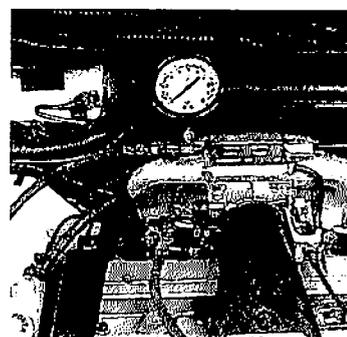
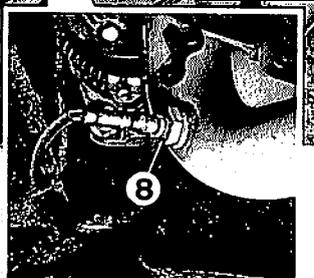
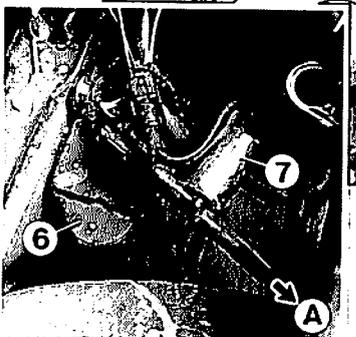
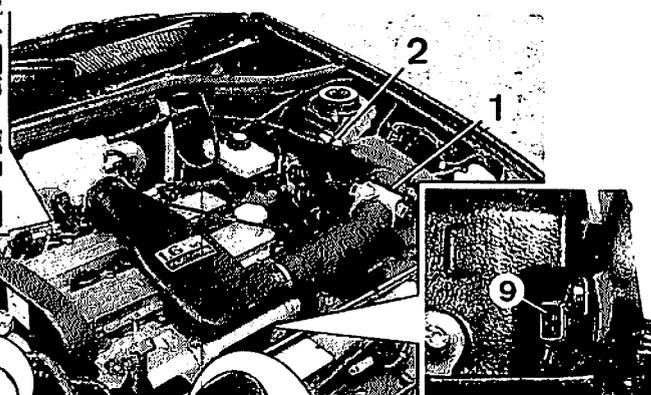
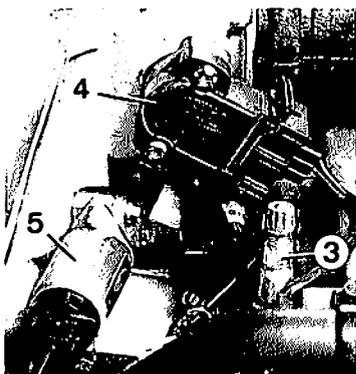
- Proceder en orden inverso al desmontaje, respetando los puntos siguientes:
- Cambiar la junta del conjunto de bomba y medidor de nivel.
- Extender una fina película de grasa sobre la junta del brocal de llenado, para facilitar su introducción.
- Comprobar que los empalmes rápidos de las tuberías están bien entrados y sujetos.
- Montar un tubo de ventilación nuevo.
- Llenar el depósito, dar el contacto para hacer funcionar la bomba y comprobar que no hay pérdidas.

### Control de las presiones de combustible

- Fijar el adaptador 20-033 en la válvula de la rampa de inyección y conectar un manómetro (presión máx. superior a 3 bar).
- Desempalmar la tubería de depresión que une el regulador de presión con el colector de admisión.
- Dar y quitar el contacto varias veces seguidas hasta obtener la presión máxima. La presión debe ser de  $2,7 \pm 0,2$  bar.
- Si la presión es inferior al valor prescrito, comprobar que no esté tapado el filtro, asegurarse de que el conducto de entrada no esté obstruido o aplastado y, si no es así, cambiar el regulador de presión y, en último lugar, la bomba.
- Si la presión es superior, empalmar la tubería de depresión en el regulador y arrancar el motor. El manómetro debe marcar una presión de  $2,1 \pm 0,2$  bar.

### Localización de los elementos de gestión del motor

1. Caudalímetro - 2. Conector de índice de octano - 3. Toma de medición de presión de alimentación - 4. Potenciómetro de la mariposa - 5. Actuador del ralentí - 6. Depósito de carbón activo - 7. Electroválvula de purga - 8. Sonda lambda - 9. Captador de régimen y posición del cigüeñal.

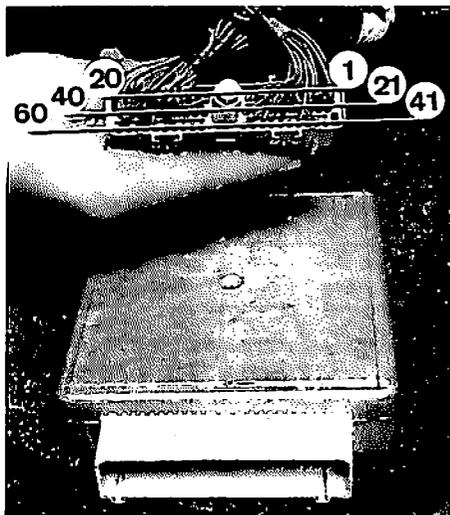


Medición de la presión de alimentación.

- Si la presión es inferior al valor prescrito, cambiar el regulador.
- Si la presión es superior al valor, comprobar el estado del tubo de depresión, comprobar que la tubería de retorno al depósito no esté aplastada u obturada y, si no es así, cambiar el regulador.

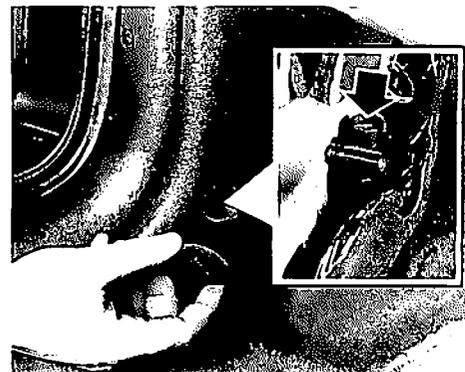
### Reglajes

En este sistema de inyección no se puede efectuar ningún reglaje.



Identificación de los bornes en el conector de la unidad de control.

Situación del disyuntor de inercia.



### Controles eléctricos

Cuidado: al desconectar la batería se borran todos los valores de la memoria permanente.

Esto puede traducirse, al poner otra vez en marcha el vehículo, en una pérdida de prestaciones, fallos en aceleración o un ralenti irregular.

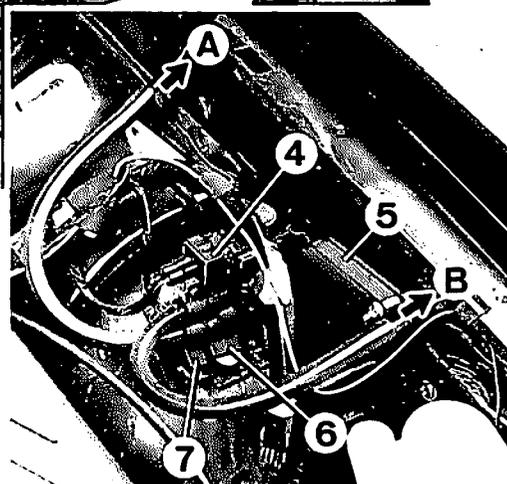
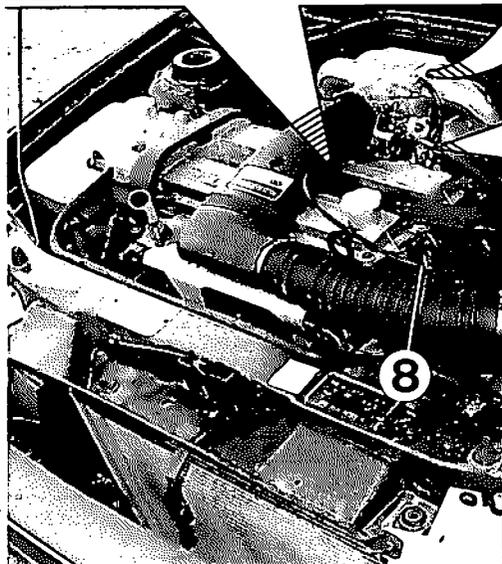
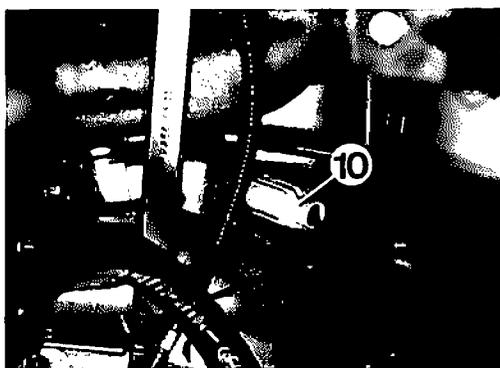
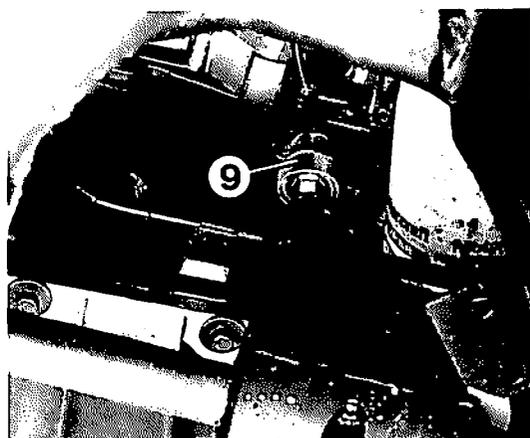
Para reinstalar los valores, hay que hacer funcionar el motor al ralenti durante 3 minutos después de alcanzar la temperatura normal de funcionamiento y mantener el régimen del motor a 1200 rpm durante 2 minutos. Eventualmente, efectuar un recorrido de 8 km aprox. para completar la reinstalación.

### CONDICIONES PREVIAS

- batería en buen estado;
- cable de masa en buen estado (motor y caja de velocidades);
- bomba de carburante y su relé en buen estado;
- disyuntor de inercia activado;
- fusibles en perfecto estado;
- circuito de admisión de aire hermético.

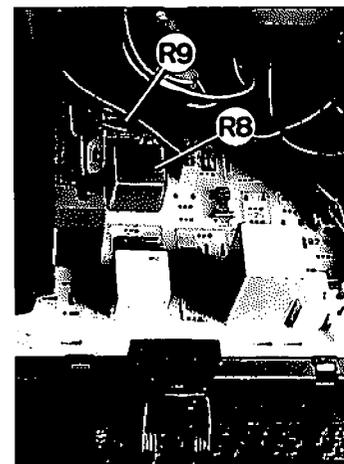
### CONTROL

- Retirar la guarnición del montante delantero derecho.
- Sacar la unidad de control (retenida por dos ganchos de plástico).
- Desenchufar el conector de la unidad de control, aflojando el tornillo central.
- Efectuar las mediciones con ayuda de un tester, aplicando las puntas de medición en el lado de entrada de los cables para no estropear los contactos.



### Localización de los elementos de gestión del motor.

1. Captador de fase - 2. Regulador de presión - 3. Inyector - 4. Electroválvula de mando de la inyección de aire en el escape - 5. Módulo EDIS - 6 y 7. Conectores de diagnóstico - 8. Sonda de temperatura del líquido refrigerante - 9. Contactor de presión de la dirección asistida - 10. Sonda de temperatura de aire. A. Hacia el colector de admisión. B. Hacia la válvula neumática.



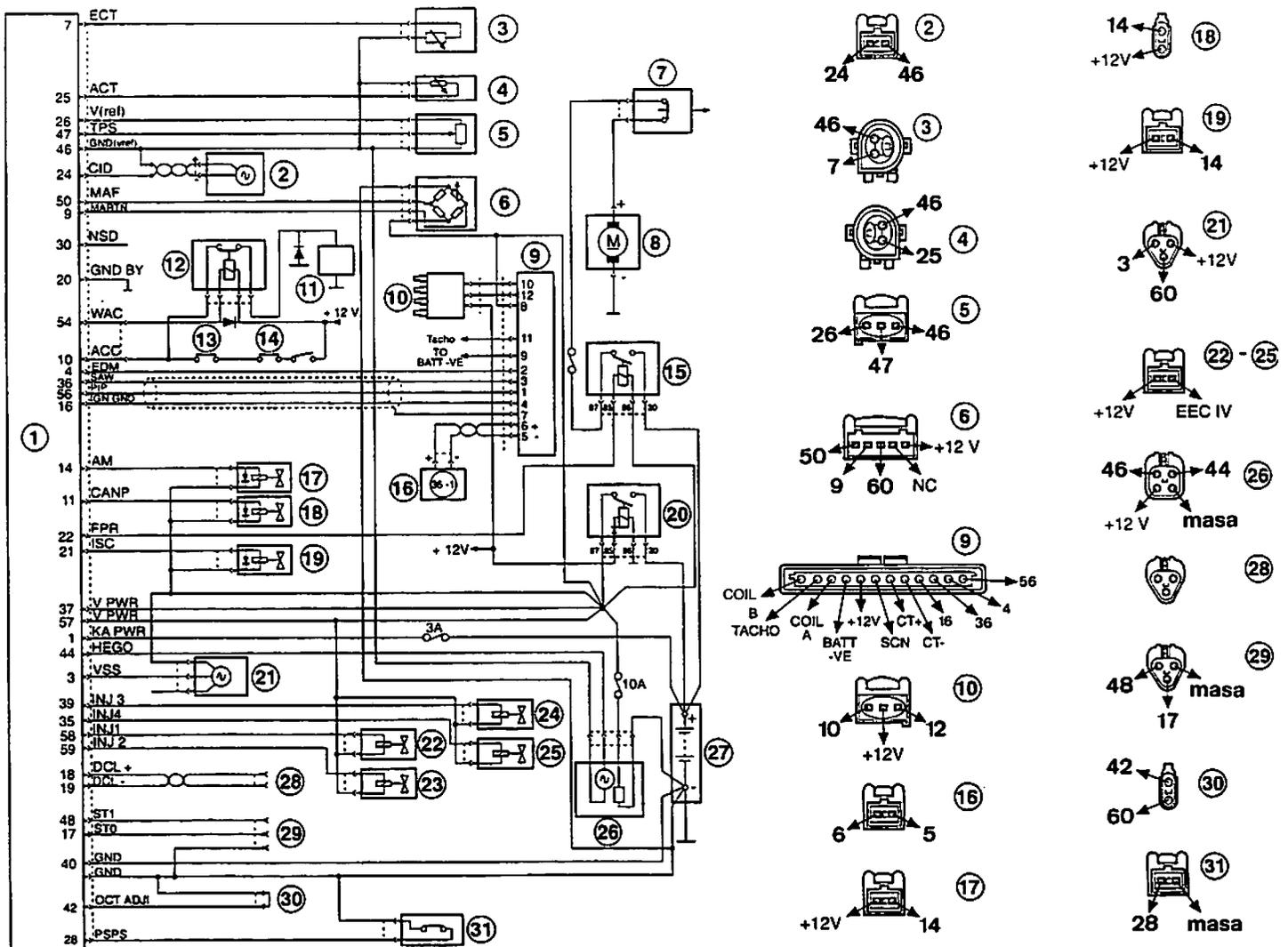
Identificación de los relés.  
R8. Relé de alimentación general -  
R9. Relé de bomba de carburante.

- MOTOR 1,8 l «ZETA» -

**CONTROLES ELECTRICOS DE LA GESTION DEL MOTOR**

Conexión entre bornes	Función controlada	Condición de control	Valor asignado	Remedios
20 y masa 40 y masa	Masa de la UC	Contacto quitado	0 a 2,5 Ω	Comprobar el cableado.
42 y masa	Cable reglaje índice octano	Contacto quitado Puente en conector quitado	infinito Ω	Comprobar el cableado.
42 y masa		Contacto quitado Puente en conector colocado	0 a 2,5 Ω	Comprobar cableado y conector
48 y 40	Entrada autodiagnóstico de la UC	Contacto quitado	infinito Ω	Comprobar cableado y conector de autodiagnóstico.
17 y 40	Salida autodiagnóstico de la UC		infinito Ω	
40 de UC y masa de conector autodiag.	Masa del conector de autodiagnóstico		0 a 2,5 Ω	
37 y 57	Alimentación positiva por contacto de UC después relé alimentación	Contacto quitado	0 a 2,5 Ω	Comprobar el cableado entre el relé y la UC.
37 y 58	Inyector cilindro 1 y su cableado	Contacto quitado	15 a 17 Ω	Comprobar resistencia en bornes de inyector. Si es incorrecta, cambiar el inyector. Si es correcta, revisar el cableado.
37 y 59	Inyector cilindro 2 y su cableado.			
37 y 39	Inyector cilindro 3 y su cableado.			
37 y 35	Inyector cilindro 4 y su cableado.			
7 y 46	Sonda temp. líquido refrigerante y cableado	Contacto quitado	Resistencia variable según temp.  (ver C.D.)	Desenchufar el conector de la sonda y medir directamente en sus bornes. Si es incorrecto, cambiar la sonda.  Si es correcto, desenchufar conectores del potenciómetro de mariposa, de sonda lambda y de segunda sonda de temp. y revisar el cableado.
25 y 46	Sonda temp. aire y su cableado			
47 y 46	Cableado y potenciómetro de mariposa	Contacto quitado, accionar lentamente la mariposa	0,3 a 1,5 kΩ	Desenchufar conector de potenciómetro y medir directamente sus bornes. Si es incorrecto, cambiar la sonda. Si es correcto, desenchufar conectores de sonda de temp. y sonda lambda y revisar el cableado.
47 y 26				
37 y 21	Actuador de ralenti	Contacto quitado	9 a 12 Ω	Desenchufar conector del actuador y medir directamente en sus bornes. Si es incorrecta, cambiar el actuador. Si es correcta, desenchufar la electroválvula de purga del canister, la electroválvula de inyección de aire en el escape, el captador de velocidad del vehículo, y revisar el circuito.
37 y 40	Alimentación positiva por contacto de la UC.	Contacto dado	10 a 14 V	Comprobar relé, revisar cableado entre la UC y relé, y entre relé y batería.
35 y 40 39 y 40 58 y 40 59 y 40	Alimentación inyectores	Contacto dado	10 a 14 V	Comprobar cableado.
22 y 40	Relé bomba alimentación	Contacto dado	10 y 14V	Comprobar relé y cableado entre UC y relé, y entre relé y batería.
1 y 20	Alimentación positivo directo UC para memoria permanente	Contacto quitado	10 a 14 V	Comprobar estado fusible y continuidad de circuito.
56 y 36	Conexión con módulo encendido	Contacto quitado	35 a 45 kΩ	Desenchufar conector de módulo y revisar cableado entre UC y módulo. Si es correcto, cambiar el módulo.
37 y 11	Electroválvula de filtro de carbón activo.	Contacto quitado	50 a 120 Ω	Medir resistencia directamente en bornes electroválvula. Si es incorrecta, cambiarla. Si es correcta, revisar el cableado.
Bornes captador presión	Captador presión de asistencia dirección	Captador desenchufado	0 Ω	Si es incorrecto, cambiar el captador Si es correcto, revisar el cableado.
		Captador desenchufado y motor en marcha Dirección a tope	infinito Ω	

Conexión entre bornes	Función controlada	Condición de control	Valor asignado	Remedios
4 y 40	Captador velocidad vehículo	Contacto dado Rueda delantera derecha girando.	0 a 12 V oscilando	Comprobar cableado. Si está bien, cambiar captador.
9 y masa	Masa de módulo	Contacto quitado	0 a 2,5 Ω	Revisar cableado
10 y 9 12 y 9 (conector módulo EDIS)	Arrollamiento primario de la bobina	Contacto quitado	0,45 a 0,55 Ω	Directamente en bornes del conector del módulo. Si no es correcto comprobar cableado y resistencia en bornes bobina.
5 y 6	Captador de posición del cigüeñal	Contacto quitado	200 a 450 Ω	Comprobar resistencia en bornes de captador. Si es correcta, revisar los cables. Si incorrecta, cambiar captador.
1 y 56 UC 3 y 36 UC	Señal de encendido	Contacto quitado	0 a 2,5 Ω	Revisar el cableado.



Esquema eléctrico del sistema de gestión del motor e identificación de los bornes en los conectores.

1. Módulo EEC IV - 2. Captador de fase - 3. Sonda de temperatura del líquido refrigerante - 4. Sonda de temperatura del aire de admisión - 5. Captador de posición de la mariposa - 6. Caudalímetro - 7. Contacto de inercia - 8. Bomba de alimentación - 9. Módulo E-DIS - 10. Bobina - 11. Embrague climatización - 12. Relé climatización - 13. Manocontacto climatización - 14. Contactor desempañado climatización - 15. Relé bomba de alimentación - 16. Captador de velocidad y posición del cigüeñal - 17. Electroválvula inyección de aire - 18. Electroválvula de purga - 19. Válvula de reglaje del régimen de ralentí - 20. Relé de alimentación - 21. Captador velocidad del vehículo - 22 a 25. Inyectores - 26. Sonda lambda - 27. Batería - 28. Enchufe de diagnóstico - 29. Enchufe de autodiagnóstico - 30. Conector de reglaje índice octano - 31. Manocontacto presión asistencia dirección.

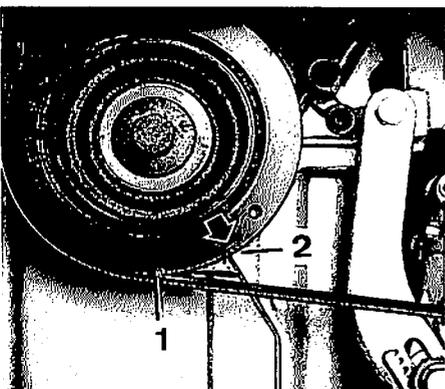
## TRABAJOS QUE NO REQUIEREN LA RETIRADA DEL MOTOR

### DISTRIBUCION

#### Cambio de la correa dentada

#### DESMONTAJE

- Colocar el vehículo sobre un puente elevador o colocar la parte delantera sobre caballetes.
- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Abrir el tapón de vaciado de la base del radiador y recuperar el líquido. Para facilitar el vaciado retirar el tapón del vaso de expansión.
- Quitar la pata de fijación del conducto de aire, fijada por 2 tuercas al protector térmico.
- Desenchufar el conector del caudalímetro, desenganchar el caudalímetro de la caja de filtro de aire y desprender el conducto de admisión.
- Desempalmar el manguito del vaso de expansión de la caja del termostato.
- Desempalmar el manguito inferior del vaso de expansión y sacar el vaso.
- Desenchufar el conector del manocontacto de presión de asistencia de dirección.
- Desempalmar las tuberías de la bomba de asistencia de dirección, recuperar el aceite, taponar los orificios y sacar el depósito.
- Desenganchar el cable del acelerador.
- Sacar el guardabarro del paso de rueda derecho.
- Destensar la correa de los accesorios y sacarla.
- Sacar la polea de bomba de agua (4 tornillos).
- Alinear la marca de la polea de accionamiento de los accesorios con la marca del cárter de aceite (PMS de los cilindros 1 y 4).
- Quitar el tornillo central de fijación de la polea al cigüeñal.



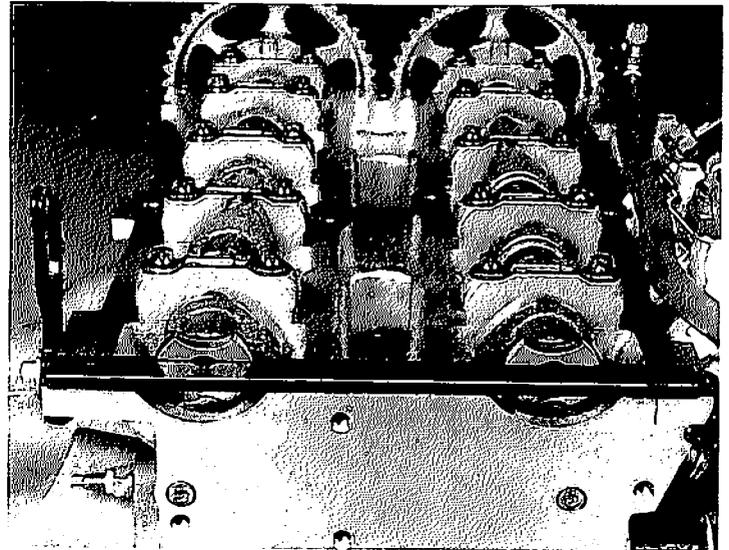
Puesta a punto de la distribución  
Alineación de la marca (2) de la polea con la marca del cárter de aceite.

- Sacar las cubiertas de distribución en el siguiente orden: superior, central e inferior.
- Desempalmar el manguito de reciclaje de vapores de aceite en la tapa de culata.
- Desconectar los cables de bujía, sacar la pata del cable del acelerador (2 tornillos Torx) y sacar la anilla de izado izquierda.
- Sacar la tapa de culata (9 tornillos).
- Colocar la herramienta 21-162 para inmovilizar los árboles de levas en posición de calado, si hace falta dándole una vuelta más al motor.
- Aflojar el tornillo del tensor de correa de distribución, desplazar el tensor con una llave Allen y volver a apretar el tornillo.
- Sacar la correa.

#### MONTAJE Y CALADO

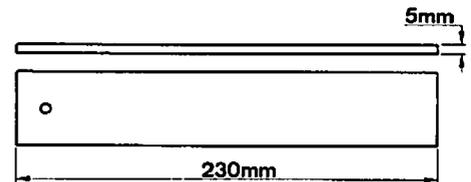
**Importante:** las correas se venden como pieza de recambio con un muelle y un eje a instalar en el tensor y que dan la tensión nominal de la correa. Los motores nuevos no los llevan.

- Montar el eje en la culata bajo la rueda dentada del árbol de levas de escape.



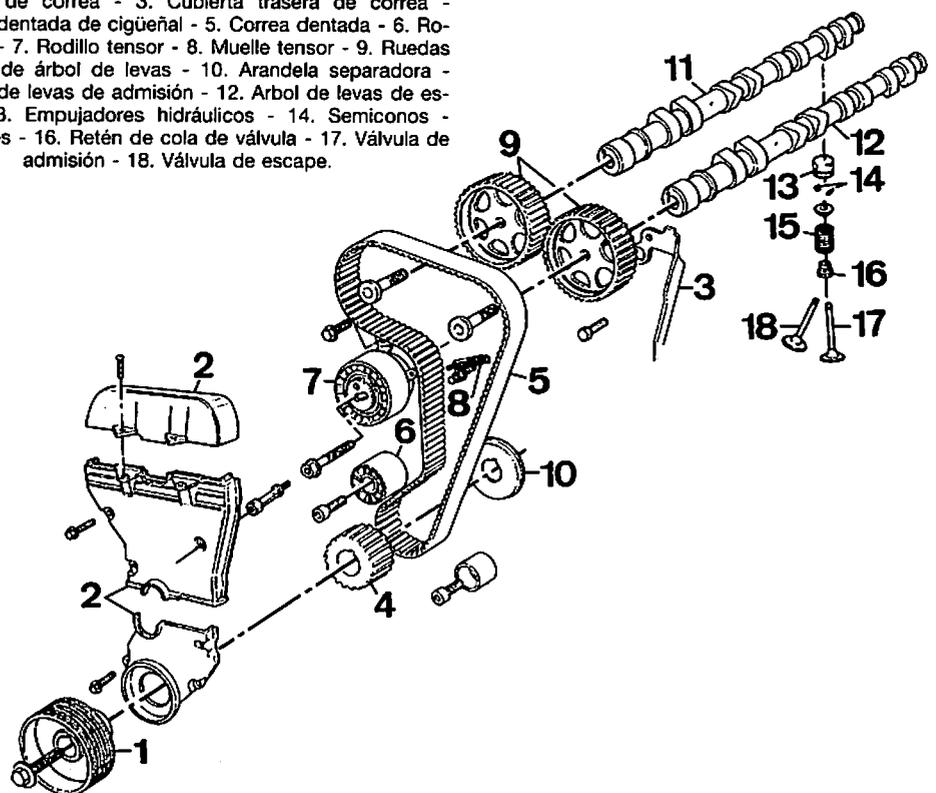
Calado de la distribución  
Colocación de la herramienta 21-162 de bloqueo de los árboles de levas.

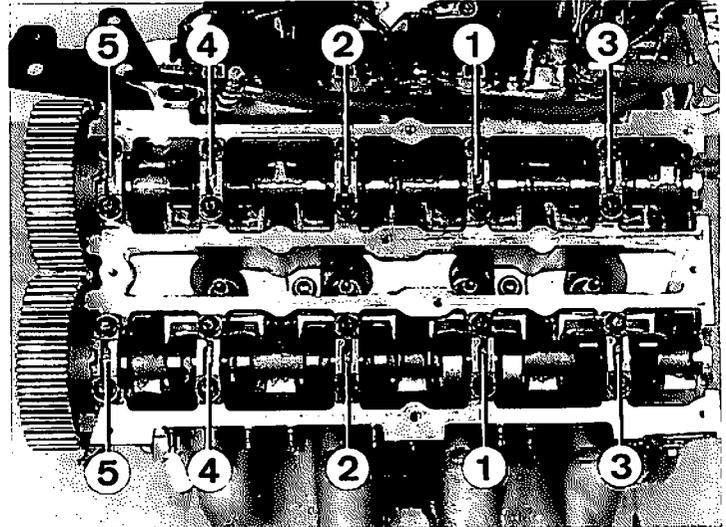
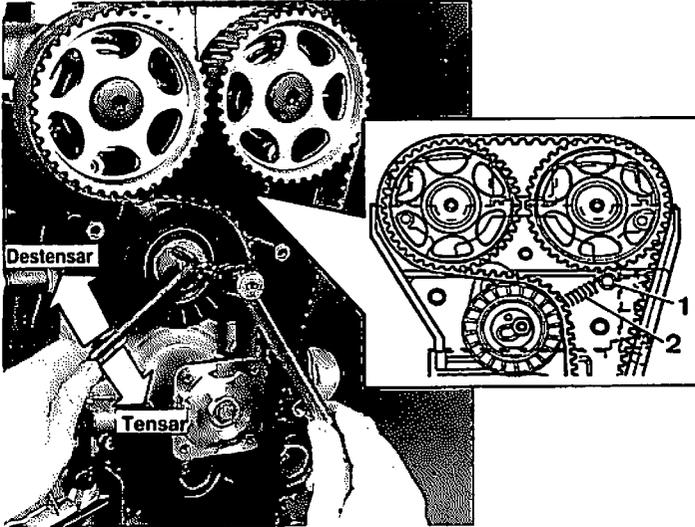
Cotas de fabricación de la herramienta de bloqueo de los árboles de levas.



### DISTRIBUCION

1. Polea de accionamiento de los accesorios - 2. Cubierta delantera de correa - 3. Cubierta trasera de correa - 4. Rueda dentada de cigüeñal - 5. Correa dentada - 6. Rodillo guía - 7. Rodillo tensor - 8. Muelle tensor - 9. Ruedas dentadas de árbol de levas - 10. Arandela separadora - 11. Arbol de levas de admisión - 12. Arbol de levas de escape - 13. Empujadores hidráulicos - 14. Semiconos - 15. Muelles - 16. Retén de cola de válvula - 17. Válvula de admisión - 18. Válvula de escape.





Colocación del muelle y el eje del tensor.

Orden de aflojamiento de los apoyos del árbol de levas.

- Sacar el tensor de correa de distribución retirando el tornillo central.
- Enganchar el muelle al tensor y al eje.
- Colocar el tensor y con una llave Allen ponerlo en posición de destensado y bloquear el tornillo.
- Colocar la correa nueva en el siguiente orden: árbol de levas de escape y árbol de levas de admisión.

**Atención:** la correa debe estar tensada entre el cigüeñal y los árboles de levas.

- Aflojar el tornillo del tensor de correa.
- Sacar la herramienta 21-162 de inmovilización de los árboles de levas.
- Montar la polea de cigüeñal y hacerla girar 2 vueltas hasta la alineación de la marca de la polea y la del cárter de aceite.
- Comprobar que se puede colocar sin forzar la herramienta 21-162 en los árboles de levas.
- Si no se puede colocar la herramienta, inmovilizar la rueda dentada del o de los árboles de levas afectados con ayuda de la herramienta 15-030A y aflojar el tornillo central. Girar el árbol de levas hasta poder colocar la herramienta 21-162. Apretar el tornillo de la rueda dentada. Efectuar de nuevo dos vueltas de cigüeñal y comprobar el calado.
- Con el motor en posición de cala-

do, apretar el tornillo del tensor de correa.

- Instalar la tapa de culata con una junta nueva.
- Colocar las cubiertas de distribución.
- Conectar los cables de las bujías, colocar la pata del cable del acelerador y empalmar el tubo respiradero a la tapa de culata.
- Montar las poleas de cigüeñal y de bomba de agua.
- Colocar la correa de accionamiento de los accesorios y tensarla.
- Instalar el guardabarro en el paso de rueda derecho.
- Enganchar el cable de acelerador.
- Montar el depósito de dirección asistida, empalmar las tuberías a la bomba y llenar el circuito.
- Enchufar el conector del manotacto de presión de asistencia de dirección.
- Colocar el vaso de expansión y empalmar sus manguitos.
- Colocar el conducto de admisión y enchufar el conector del caudalímetro.
- Cerrar el tapón de la base del radiador y llenar el circuito de refrigeración.
- Conectar el cable de masa de la batería.
- Poner en marcha el motor, purgar la servodirección y el circuito de refrigeración.

- Sacar los empujadores hidráulicos marcando su posición.
- Desempalmar el tubo respiradero del colector de admisión.
- Aflojar los tornillos de culata (Torx) en orden inverso al del apriete.
- Sacar la culata.

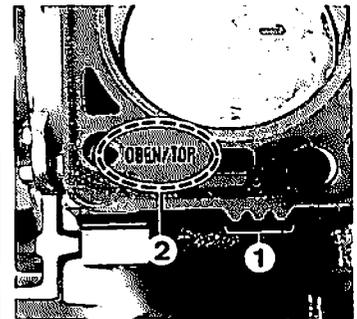
### Limpieza de la culata

- En ningún caso hay que rascar los planos de junta de las piezas de aluminio.
- Proceder con cuidado y emplear el producto Magnus "Magstrip" o Décaploc 88 para disolver la parte de junta que queda pegada.
- Untar con el producto la parte a limpiar, esperar diez minutos aprox. y quitarlo con ayuda de una espátula de madera (usar guantes y gafas).
- No dejar caer producto sobre las partes pintadas.
- Limpiar el aceite de los taladros de fijación de la culata en el bloque.
- Tapar el conducto de entrada de aceite para evitar que se introduzca suciedad.

### Montaje de la culata

- Comprobar que los dos casquillos de centrado están en su lugar en el bloque.
- Colocar una junta de culata nueva en el bloque teniendo cuidado de orientar la marca "TOP OBEN" hacia arriba.

**Nota:** las juntas de culata son identificables mediante dientes a la altura del cilindro nº 1. Montar una junta idéntica a la encontrada al desmontar.



Sentido de montaje de la junta de culata (2) y marca de identificación (1).

## CULATA

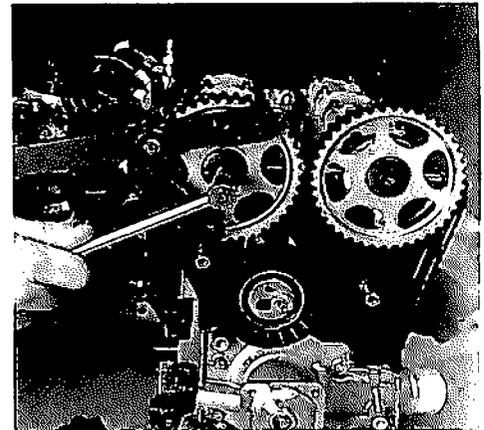
### Desmontaje de la culata

- Sacar la correa de distribución, consultar el párrafo anterior.
- Sacar las poleas de los árboles de levas con la herramienta 15-030A y una punta Torx.

**Atención:** marcar las poleas con su árbol de levas respectivo.

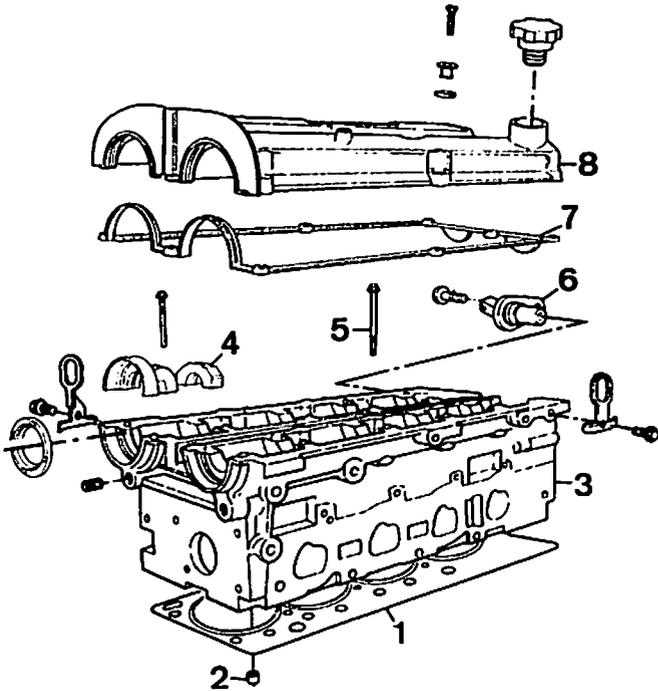
- Aflojar los tornillos de tapas de cojinete de árbol de levas en el orden indicado en la figura por pasos de 1/2 vuelta.

Desmontaje de una polea de árbol de levas.



**CULATA**

1. Junta de culata - 2. Tetón de centrado - 3. Culata - 4. Tapas de cojinete de los árboles de levas - 5. Tornillo de culata - 6. Captador  
7. Junta de tapa de culata - 8. Tapa de culata.

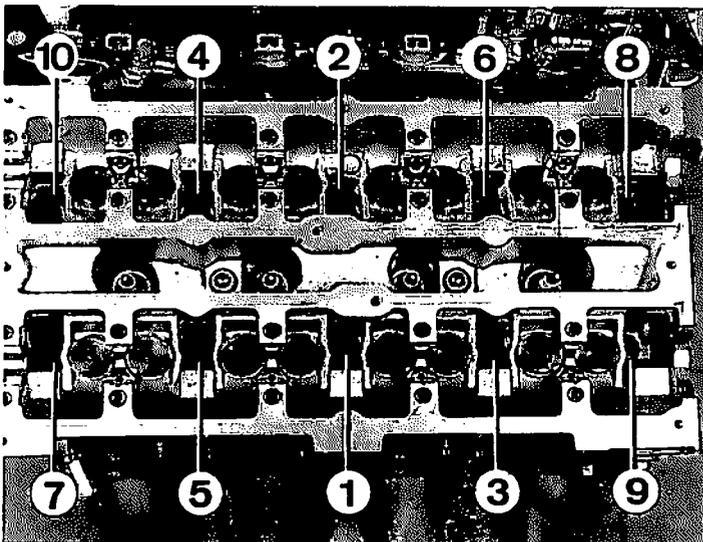


- Girar el cigüeñal para poner el pistón n.º 1 un poco antes del PMS y evitar el contacto con las válvulas.
- Colocar la culata sobre el bloque.

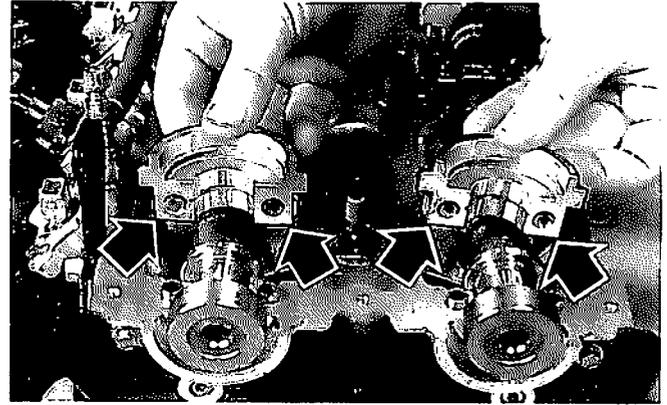
**Atención:** los tornillos de culata se deben cambiar cada 3 desmontajes.

- Montar los tornillos de culata en seco y apretarlos en el orden preconizado siguiendo el método indicado en las "Características detalladas".

- Colocar las bujías sin apretarlas para evitar la introducción de suciedad.
- Empalmar la tubería del respiradero en el colector de admisión.
- Colocar los empujadores hidráulicos en el orden encontrado en el desmontaje.
- Colocar los árboles de levas orientando la ranura de calado hacia arriba y paralela al plano de la tapa de culata.



Orden de apriete de la culata.



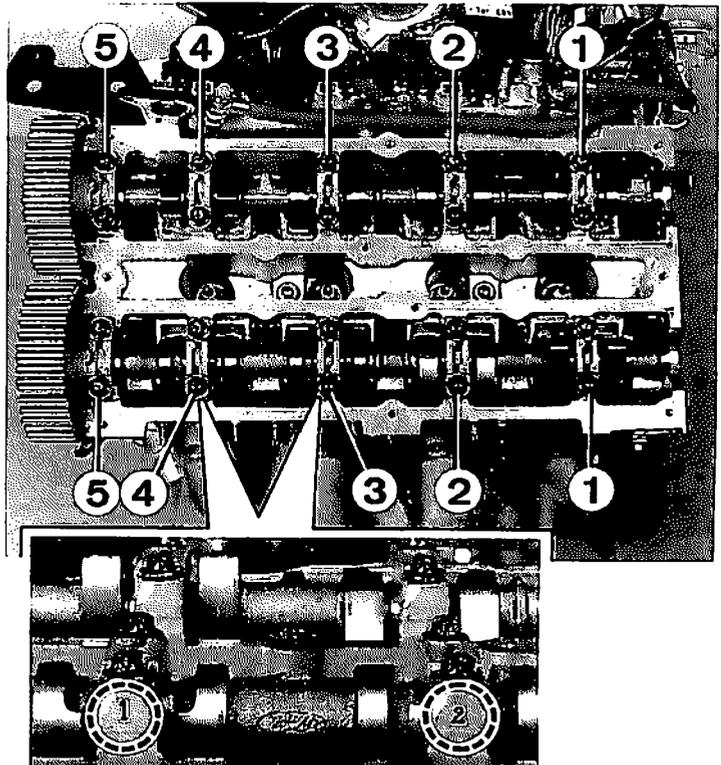
Superficies de las tapas de cojinete 1 y 5 a untar con producto sellante.

**Nota:** el árbol de levas de admisión tiene el tetón del captador de identificación de los cilindros.

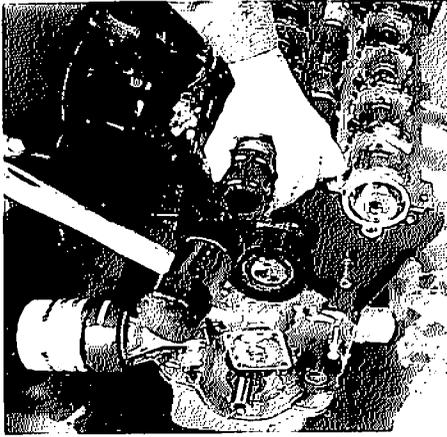
- Untar las superficies de contacto de las tapas de alojamiento de los retenes con producto sellante.
- Colocar las tapas de cojinete del árbol de levas. Las tapas número 0 a 4 se montan en el árbol de levas de admisión y las numeradas del 5 al 9, en el de escape. Los números van en aumento a partir de las ruedas de arrastre.
- Apretar los tornillos de las tapas de cojinete en el orden indicado en la figura y siguiendo el método indicado en las "Características detalladas".

- Colocar la herramienta 21-162 de inmovilización de los árboles de levas.
- Con ayuda de la herramienta 21-009B, colocar los retenes de árboles de levas.
- Colocar las ruedas dentadas en su posición respectiva y apuntar los tornillos sin apretarlos.
- Poner el cigüeñal en posición de calado.
- Colocar la correa de distribución tal como se describe en el párrafo correspondiente.
- Con el tensor en acción, apretar los tornillos de las ruedas dentadas sujetándolas con la herramienta 15-030A.
- Sacar la herramienta de inmovilización de los árboles de levas y a continuación dar dos vueltas al cigüeñal y controlar de nuevo las po-

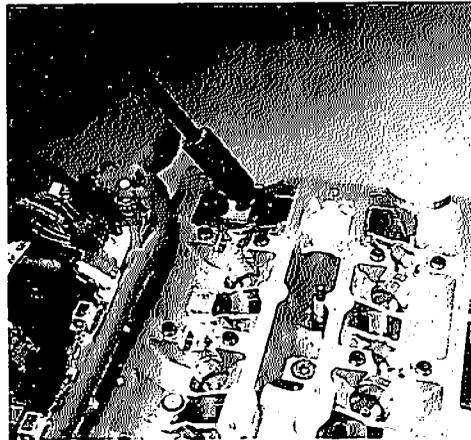
**Nota:** apretar alternativamente los tornillos de cada tapa para que vaya bajando simétricamente.



Orden de apriete de las tapas de cojinete de árbol de levas.



Montaje de un retén de árbol de levas.



Montaje de un retén de cola de válvula

siones de calado. Si es preciso, repetir las operaciones.

- Apretar los tornillos de fijación del tensor de correa.
- Completar las operaciones de la misma manera que para el cambio de la correa de distribución (ver el párrafo correspondiente).

### Reacondicionamiento de la culata

**Nota:** el reacondicionamiento de la culata se limita al cambio de los retenes de cola de válvula.

- Sacar las válvulas con ayuda de un compresor adaptado y marcar su posición respectiva.

- Entrar la herramienta 21-160 en el retén de válvula mediante una rotación y sacar el retén tirando de la herramienta.

- Colocar en la guía un retén nuevo, montar el muelle, la copela superior, la válvula previamente lubricada y los semiconos. El montaje del muelle pone en posición el retén de válvula.

## DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE MOTOR Y CAJA DE VELOCIDADES

### Desmontaje

- Colocar el vehículo sobre un puente elevador de brazos o sobre caballetes, lo suficientemente elevado para sacar el grupo motopropulsor por debajo del vehículo.
- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Sacar las dos tuercas de fijación del conducto de admisión al protector térmico del colector de escape.
- Desenchufar el conector del cau-

dalimeto y sacar la caja de filtro de aire fijada por 3 tuercas.

- Desempalmar el manguito de recirculación de los vapores de aceite de la tapa de culata.
- Abrir el tapón del vaso de expansión y sacar el tornillo de vaciado de la parte baja del radiador, a la izquierda.
- Desempalmar los 4 manguitos de la caja del termostato.
- Desenganchar el cable del acelerador.

- Desempalmar los tubos de depresión de detrás del colector de admisión y la tubería del servofreno, teniendo cuidado de retener el casquillo.
- Desconectar los empalmes rápidos de entrada y sobrante de carburante.
- Desenchufar el conector del manocontacto de presión de asistencia.
- Sacar el cable de masa de la anilla de izado izquierda.
- Desenchufar el conector de la bobina de encendido y el conector del antiparasitado junto a la bobina.
- Desconectar el cable de masa de la campana del embrague y el conector de luces de marcha atrás.
- Desenchufar el conector principal del haz de cables y el conector del captador de posición y régimen, colocados ambos a la izquierda del colector de admisión.
- Desenchufar el conector del captador de velocidad del vehículo (cerca del cable del velocímetro en el lado de la caja de cambios).
- Desprender la pata de fijación del haz de cables del motor de arranque al bloque de cilindros (bajo la caja termostática).
- Desenganchar el cable del embrague.
- Desempalmar la tubería de depresión de mando de inyección de aire en el escape.
- Desconectar el accionamiento del velocímetro en la caja de velocidades.
- Desempalmar el manguito superior de refrigeración.
- En la bomba de dirección, desempalmar las tuberías de aspiración y presión y taponar los orificios.
- Quitar los 2 tornillos del soporte trasero izquierdo del motor.
- Levantar el vehículo.
- Desconectar los cables eléctricos del motor de arranque y el alternador.
- Desenchufar los conectores de la sonda lambda y del manocontacto de presión de aceite.
- Desempalmar el tubo de escape en la salida del colector y en el catalizador, desensajar el silentbloc y sacar la parte delantera del escape.
- Desempalmar el manguito inferior del radiador.
- Retirar el guardabarro del paso de rueda derecho.
- Separar el mando de velocidades y la barra de acoplamiento.
- Retirar los tornillos y desacoplar las rótulas de los triángulos de las manguetas.

- En el lado izquierdo, desacoplar la bieleta de dirección y la bieleta de reacción de la barra estabilizadora.
- Con ayuda de una palanca, extraer el semieje derecho de la caja de velocidades y dejarlo colgando. Introducir la herramienta 16-057 por el lado derecho del diferencial, expulsar el semieje izquierdo y dejarlo colgando. Taponar las salidas de diferencial.
- Sostener el motor con una grúa o un ternal por las anillas de izado.
- Sacar el tirante del soporte motor inferior derecho.
- Desatornillar el soporte superior derecho del motor.
- Sacar el filtro de aceite.
- Quitar los dos tornillos de fijación a la carrocería del silentbloc de reacción.
- Quitar los dos tornillos de fijación al larguero del silentbloc de soporte de la caja de velocidades.
- Quitar las dos tuercas de fijación del soporte superior derecho del motor a la carrocería.
- Bajar lentamente el motor para sacarlo por debajo, asegurándose de que se han desconectado todos los conectores y cables.

### Montaje

- Esta operación se efectúa en orden inverso al del desmontaje, teniendo cuidado en todo caso de aplicar los puntos siguientes:
  - respetar todos los pares de apriete prescritos;
  - al poner en posición el grupo motopropulsor, el filtro de aceite debe sacarse y volverse a poner inmediatamente después, para evitar la introducción de cuerpos extraños;
  - montar aros de bloqueo nuevos en los extremos de las transmisiones;
  - montar una clavija nueva para frenar la tuerca de rótula de dirección izquierda;
  - montar tuercas nuevas para fijar el escape al colector;
  - proceder al reglaje del mando de las marchas (ver el capítulo "Caja de velocidades");
  - llenar el circuito de refrigeración;
  - efectuar los controles de los niveles de aceite de caja de velocidades y de motor;
  - llenar y purgar el circuito de asistencia de dirección (ver el capítulo "Dirección");
  - efectuar una prueba en ruta, comprobar que todas las marchas entren correctamente, que todos los órganos funcionen, y que no haya pérdidas.

## DESARMADO Y REACONDICIONAMIENTO DEL MOTOR

### Desarmado

- Sacar el conjunto de motor y caja de velocidades.
- Separar la caja de velocidades del motor.
- Vaciar el aceite contenido en el motor.

- Sacar la bomba de asistencia con su pata de fijación al bloque de cilindros (3 tornillos). Al mismo tiempo desprender la correa y la guía de la varilla de nivel de aceite.
- Sacar el manguito de la bomba de agua.
- Sacar el alternador con su pata

## - MOTOR 1,8 I «ZETA» -

de fijación al bloque de cilindros (4 tornillos).

- Sacar el sistema de inyección de aire en el colector de escape.
- Sacar la polea de bomba de agua (4 tornillos) y la polea de accionamiento de los accesorios.
- Desenchufar el conector de la sonda de temperatura de líquido refrigerante, quitar los 3 tornillos de fijación del soporte de bobina, desconectar los cables de buja y retirar el conjunto.
- Sacar la culata. Para esta operación, consultar el párrafo "Culata".
- Sacar el piñón de arrastre de la distribución y la arandela separadora.
- Sacar el condensador de vapores de aceite (3 tornillos) y la tubería (1 tornillo).
- Sacar la bomba de agua (4 tornillos).
- Sacar el cárter de aceite (10 tornillos) y su junta.
- Sacar el mecanismo de embrague (6 tornillos) y el disco.
- Sacar el volante del motor.
- Sacar la tapa portarretén y el captador de posición y régimen.
- Sacar la bomba de aceite (6 tornillos) con el filtro de aspiración (1 tornillo).

- Sacar el deflector debajo del cigüeñal (4 tuercas).
- Desmontar las tapas de biela y sacar los conjuntos de biela y pistón, marcando su posición respectiva.
- Desmontar las tapas de bancada.
- Sacar el cigüeñal.
- Sacar los cojinetes de bancada del bloque y marcar su posición respectiva, así como los surtidores de aceite de cada cilindro o los tapones.

### Ensamblado

- Limpiar con cuidado los planos de junta del bloque de cilindros.
- Limpiar todas las tuberías de engrase; retirar si es preciso los tapones y montar los nuevos.

### MONTAJE DEL CIGÜEÑAL

#### Control del juego radial

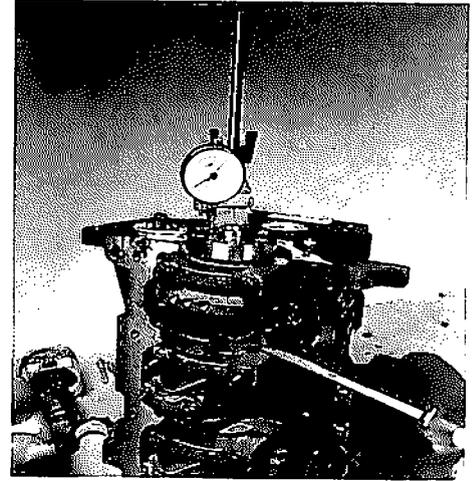
- Para controlar el juego radial, utilizar un hilo de plastigage. Para ello, hay que tener en cuenta los puntos siguientes:
  - los asientos deben estar secos, limpios y sin aceite;
  - durante el control, el cigüeñal no debe girar;

- las tapas de bancada no se deben colocar mediante golpes;
- el punto de medición debe estar próximo al PMS;
- efectuar el control en cada apoyo individualmente.
- Montar los cojinetes en el bloque y colocar el cigüeñal.
- Colocar un trozo de plastigage longitudinalmente en un apoyo.
- Colocar la tapa de bancada con el cojinete, respetar su posición inicial y su sentido de montaje, colocar los tornillos y apretarlos con el par prescrito.
- Sacar la tapa y su cojinete.

- Con ayuda de la escala del envoltorio del plastigage, determinar el juego a partir del ancho del hilo.
- Efectuar el control en todos los apoyos.
- Si es preciso, cambiar los cojinetes.
- Sacar el cigüeñal.

#### Control del juego axial

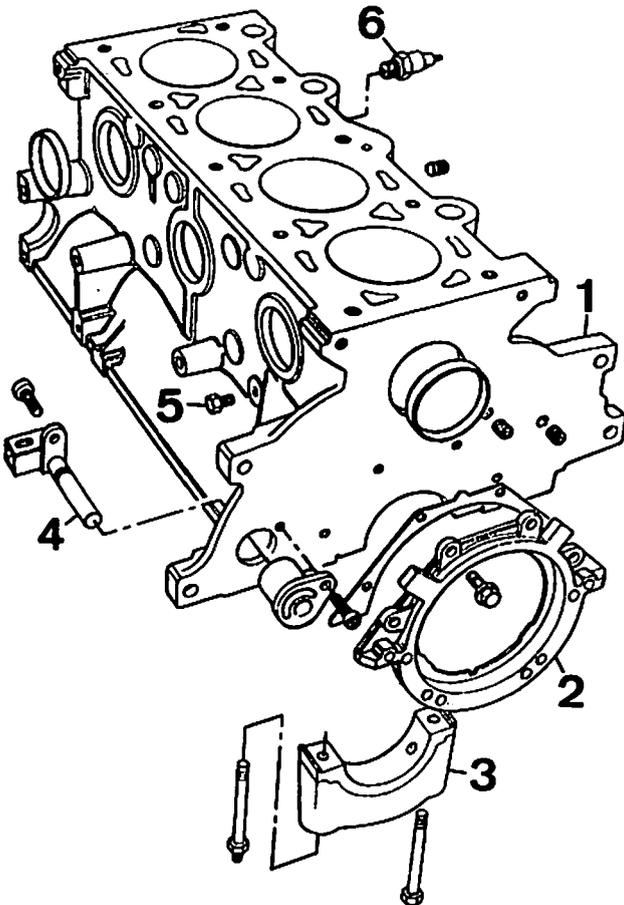
- Colocar los surtidores de aceite en la base cada cilindro.
- Lubricar abundantemente los cojinetes, colocar el cigüeñal y las tapas, con los cojinetes también lubricados.



Medición del juego axial del cigüeñal.

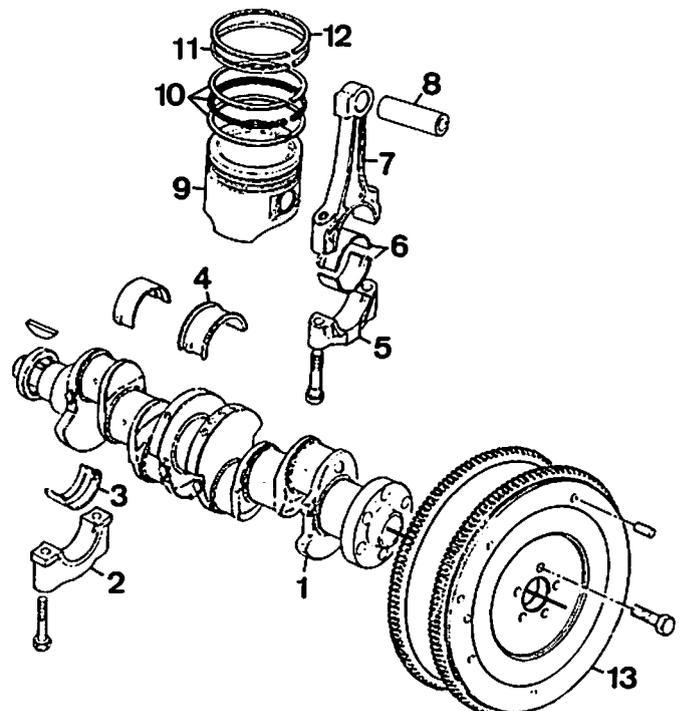
### BLOQUE DE CILINDROS

1. Bloque de cilindros - 2. Tapa portarretén - 3. Tapa de bancada - 4. Captador de régimen - 5. Tornillo de vaciado de líquido refrigerante - 6. Manocontacto de presión de aceite.



### TREN ALTERNATIVO

1. Cigüeñal - 2. Tapa de bancada - 3. Cojinetes de bancada - 4. Cojinete para reglaje del juego axial - 5. Tapa de biela - 6. Cojinete de biela - 7. Biela - 8. Bulón - 9. Pistón - 10. Segmento rasador - 11. Segmento de compresión - 12. Segmento de fuego - 13. Volante.



- Montar y apretar con el par prescrito los tornillos de las tapas de bancada. Los tornillos de las tapas 2 y 4 fijan también el deflector.
- Apoyar en el extremo del cigüeñal la punta de un comparador fijado a un soporte magnético.
- Con ayuda de una palanca, mover el cigüeñal de tope a tope axialmente y medir el valor del juego con el comparador. Si es preciso, cambiar el cojinete central del bloque de cilindros.

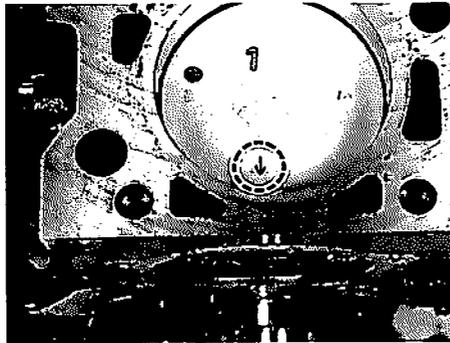
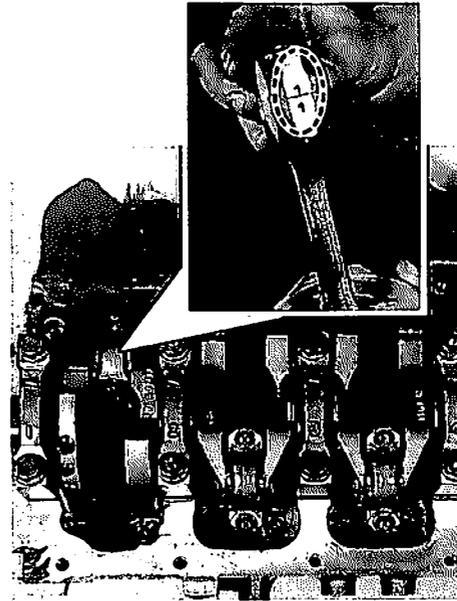
### ENSAMBLADO DEL MOTOR

- Igual que en el cigüeñal, medir el juego radial de los cuellos de biela. Si es preciso, cambiar los cojinetes. Respetar el sentido y posición de cada tapa.
- Montar los cojinetes en las bielas, con las superficies de contacto secas.
- Lubricar los pistones y los cilindros.
- Separar los cortes de los segmentos a distancias iguales.
- Montar en el bloque los conjuntos de bielas y pistones respetando su marcas y orientación. El número de cilindro está grabado en la cabeza de biela y la flecha del pistón debe estar orientada hacia la distribución.
- Montar los cojinetes limpios y secos en las tapas de bielas.
- Lubricar abundantemente los cojinetes y montar las tapas en las bielas respectivas. Los números de tapa y biela deben estar del mismo lado.
- Apretar los tornillos de biela con el par prescrito.

**Atención:** asegurarse de que exista un juego radial de la biela en el cuello.

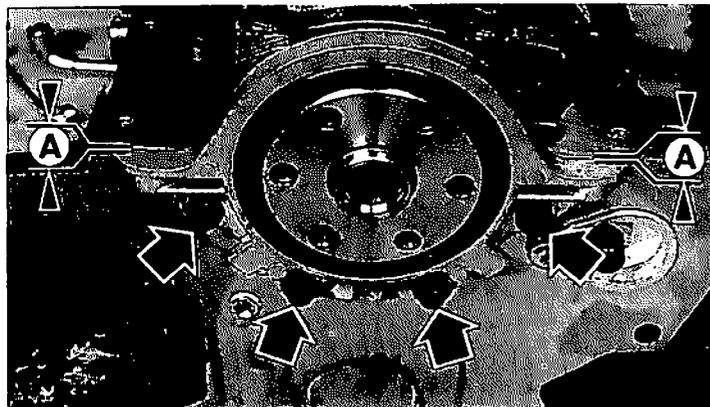
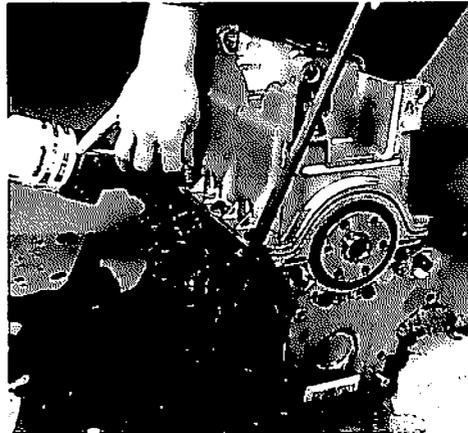
- Montar el deflector de aceite y fijarlo con sus tornillos. No colocar la tuerca que fija el filtro de aspiración.
- Sacar el retén de la bomba de aceite.
- Montar una junta nueva entre bomba de aceite y bloque, montar la bomba. Para ello, alinear los rebajes del cigüeñal y del rotor interior.
- Montar la bomba de aceite de forma que el plano donde apoya el cárter de aceite esté por debajo del plano del bloque 0,3 a 0,8 mm, en ambos lados.

**Montaje del tren alternativo**  
Los números (1) de las bielas deben estar del mismo lado.



**Orientación de los pistones.**  
La flecha hacia el lado de la distribución.

**Alineación de las caras de apoyo del bloque y el cárter de aceite con un regla.**



**Montaje de la tapa portarretén posterior**  
A. La tapa debe quedar entre 0,3 y 0,8 mm por debajo del plano del bloque, igual en los dos lados  
Flecha: tornillos de fijación.

- En esta posición, apretar los tornillos.
- Colocar la tuerca de fijación del filtro de aspiración.
- Con ayuda del mandril 21-093A, montar un retén nuevo en la bomba de aceite.
- Montar la bomba de agua con una junta nueva.
- Sacar el retén de la tapa posterior.
- Colocar una junta nueva entre el bloque y la tapa portarretén y montarla de manera que el plano donde apoya el cárter de aceite esté por debajo del plano del bloque 0,3 a 0,8 mm, en ambos lados. En esta posición, apretar los tornillos.
- Con ayuda del mandril 21.141 y dos tornillos de fijación del volante montar un retén nuevo en la tapa posterior.
- Montar el captador de posición y régimen.
- Colocar una junta nueva en el cárter de aceite.
- Extender pasta sellante sobre las uniones del bloque de cilindros con la tapa de retén y la bomba de aceite.
- Colocar el cárter de aceite. Aproximar los tornillos sin apretarlos y con una regla alinear los planos de apoyo de la caja de cambios en el cárter y el bloque. En esta posición, apretar los tornillos con el par prescrito.

**Nota:** si no se puede obtener la alineación, existen distanciadores de diferentes espesores (ver las "Características detalladas").

- Montar el volante del motor y apretar sus tornillos con el par prescrito.
- Instalar y centrar el disco de embrague, montar el mecanismo y apretar los tornillos.
- Colocar el condensador de los vapores de aceite, sin olvidar el tornillo de fijación de la tubería de recirculación.
- Colocar la arandela y el piñón de arrastre de distribución, orientando la cara marcada "Front" hacia afuera.
- Colocar la culata. Para esta operación, consultar el párrafo correspondiente.

## LUBRICACION

### Desmontaje y montaje de la bomba de aceite

#### DESMONTAJE

- Colocar el vehículo sobre un puente elevador con las ruedas colgando.
- Sacar la rueda delantera derecha, así como el guardabarro en el paso de rueda.
- Vaciar el aceite del motor.
- Sacar la correa de arrastre de los accesorios.
- Sacar la correa de distribución.

## - MOTOR 1,8 l «ZETA» -

Para ello, consultar el párrafo correspondiente.

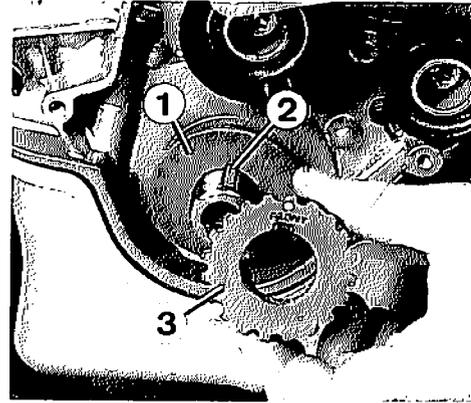
- Sacar el filtro de aceite.
- Sacar el piñón de arrastre de la distribución y la arandela.
- Sacar el cárter de aceite.
- Quitar los tornillos del filtro de aspiración y la bomba.
- Quitar los tornillos de la bomba de aceite al bloque y la tuerca de fijación del filtro de aspiración.
- Separar la bomba de aceite y el filtro de aspiración.
- Quitar los 7 tornillos Torx de fijación de la placa de cierre de la bomba y sacar la placa.
- Sacar el retén.

### MONTAJE

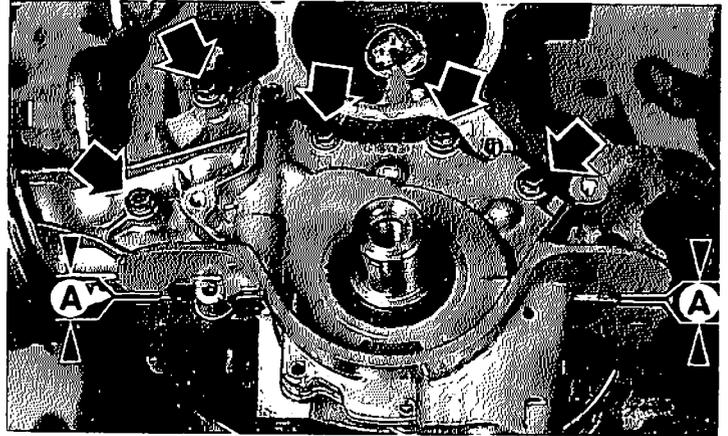
- Limpiar cuidadosamente las piezas, no rascar las superficies de aluminio, utilizar un decapante químico.
- Revisar las piezas. Si una pieza presenta un desgaste excesivo o rayas, la bomba se debe cambiar completa.
- Colocar la placa de cierre con sus tornillos.
- Montar la bomba en el bloque con una junta nueva alineando los rebajes del cigüeñal y del rotor interior.
- Colocar la bomba de forma que el plano donde apoya el cárter de aceite esté por debajo del bloque 0,3 a 0,8 mm, en ambos lados. En esta posición, apretar los tornillos.

- Montar el filtro de aspiración con una junta nueva.
- Aplicar producto sellante a las uniones del bloque con la bomba.
- Colocar el cárter de aceite con una junta nueva, apretar alternativamente los tornillos que lo fijan al bloque y a la caja de cambios.
- Con ayuda del mandril 21-093A, montar un retén nuevo en la bomba de aceite.
- Colocar la arandela y el piñón de arrastre de la distribución, orientando hacia afuera la cara marcada "Front".
- Colocar la correa de distribución. Para ello, consultar el párrafo correspondiente.
- Colocar el filtro de aceite.
- Colocar la correa de arrastre de los accesorios.
- Colocar el guardabarros del paso de rueda derecho y la rueda.
- Efectuar el llenado de aceite del motor.
- Proceder a una prueba y comprobar que no haya pérdidas.

**Montaje de la bomba de aceite**  
**A. La bomba debe quedar entre 0,3 y 0,8 mm por debajo del bloque, en cada lado - Flechas: tornillos de fijación.**

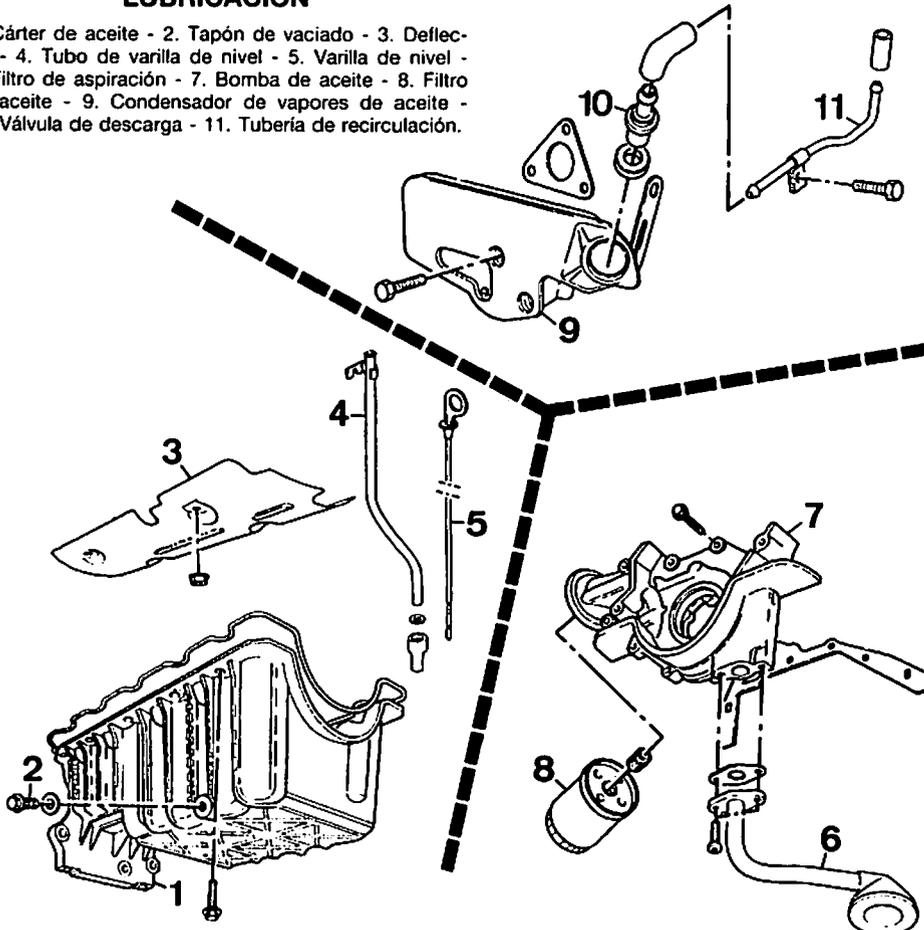


**Montaje del piñón (3) de arrastre de la distribución**  
 1. Arandela - 2. Chaveta - 3. Piñón con la marca "Front" hacia afuera.



### LUBRICACION

1. Cárter de aceite - 2. Tapón de vaciado - 3. Deflector - 4. Tubo de varilla de nivel - 5. Varilla de nivel - 6. Filtro de aspiración - 7. Bomba de aceite - 8. Filtro de aceite - 9. Condensador de vapores de aceite - 10. Válvula de descarga - 11. Tubería de recirculación.



### REFRIGERACION

#### Desmontaje y montaje de la bomba de agua

#### DESMONTAJE

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Desprender el depósito de aceite de dirección.
- Sacar la correa de arrastre de los accesorios.
- Vaciar el circuito de refrigeración (ver el párrafo siguiente).
- Desmontar la correa de distribución (consultar el párrafo de distribución).
- Sacar el manguito de la bomba de agua.
- Quitar los 4 tornillos de fijación de la bomba de agua al bloque y desprender la bomba.

#### MONTAJE

- Limpiar los planos de junta en el bloque y en la bomba de agua. Al ser el cuerpo de la bomba de aleación ligera, no hay que utilizar rasqueta sino un decapante químico.
- Untar una junta nueva con producto sellante y colocarla en el bloque.
- Colocar la bomba de agua y apretar sus tornillos con el par prescrito.
- Colocar la correa de distribución (consultar el párrafo correspondiente).

- Empalmar el manguito en la bomba de agua.
- Colocar la correa de arrastre de los accesorios.
- Colocar el depósito de aceite de dirección.
- Conectar el cable de masa de la batería.
- Llenar y purgar el circuito de refrigeración.
- Comprobar que no haya pérdidas.

### Vaciado, llenado y purga del circuito

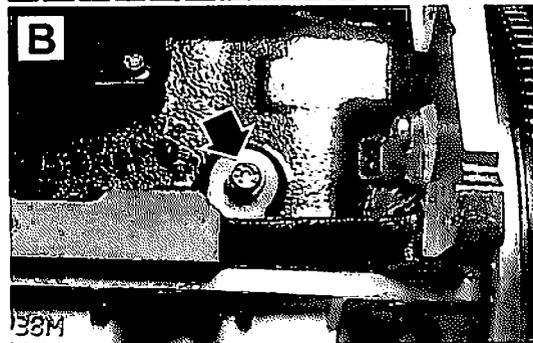
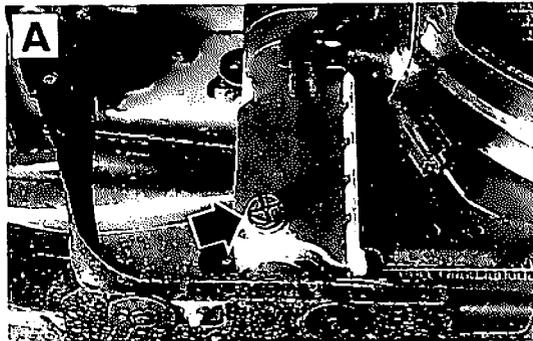
#### VACIADO

- Abrir lentamente el tapón del vaso de expansión para quitar la presión.
- Tener a punto un recipiente para recuperar el líquido de refrigeración y retirar los tapones de la base del radiador y de la parte delantera del bloque cerca del volante motor.
- Una vez haya salido todo el líquido, montar los tapones.

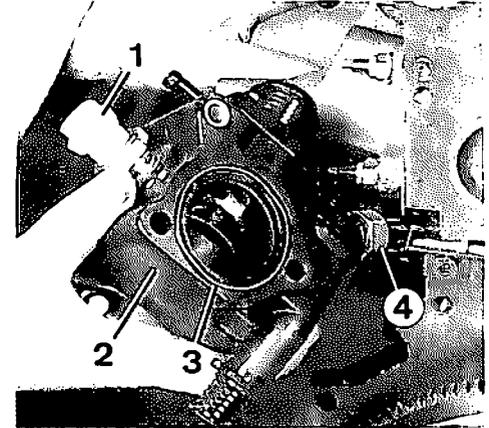
#### LLENADO Y PURGA

- Llenar el circuito por el vaso de expansión con el líquido preconizado hasta la marca "MAX".
- Colocar el tapón del vaso de expansión, arrancar el motor y dejarlo alcanzar su temperatura de funcionamiento. La purga es automática.
- Si es preciso, volver a poner el nivel en la marca "MAX".

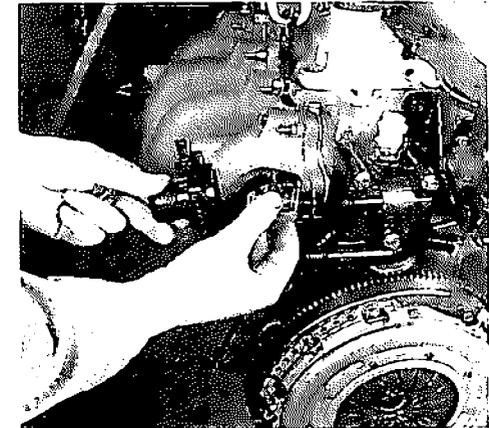
**Atención:** Abrir lentamente el tapón dejando escapar la presión.



Tapones de vaciado del circuito de refrigeración  
A. En el radiador - B. En el bloque.



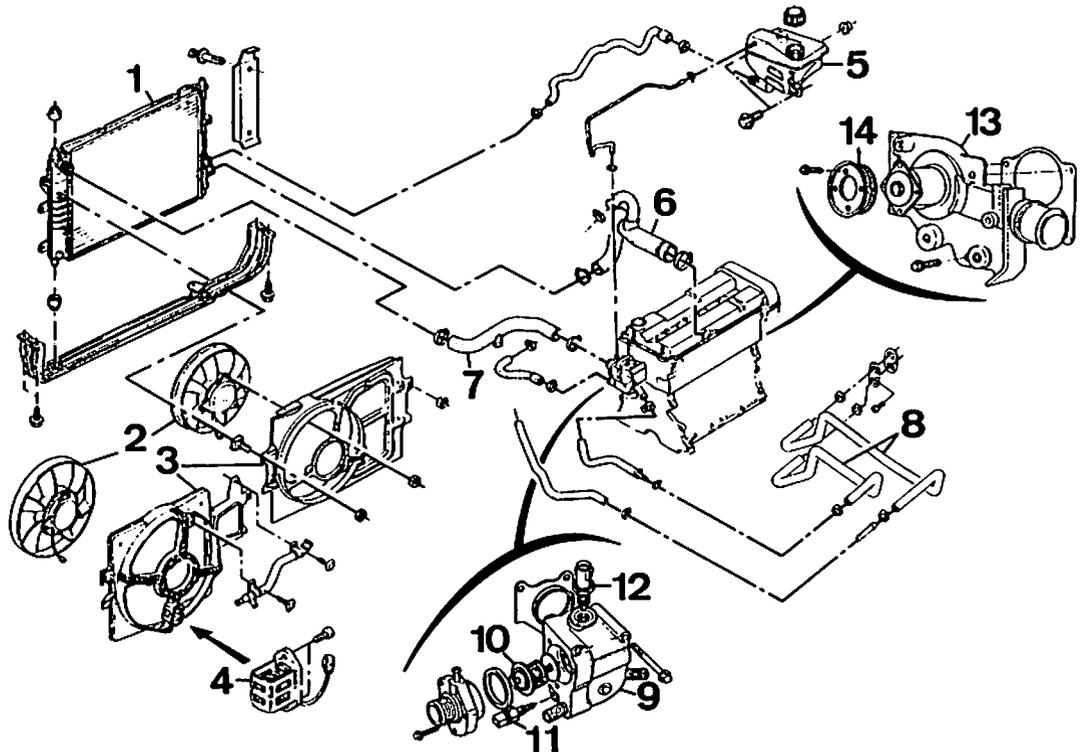
Caja de termostato  
1. Sonda de temperatura del líquido refrigerante -  
2. Caja - 3. Junta - 4. Termistancia de indicación  
de temperatura (en el cuadro de instrumentos).



Montaje del termostato.

### REFRIGERACION

1. Radiador - 2. Motoventilador - 3. Carena - 4. Resistencia - 5. Vaso de expansión - 6. Manguito inferior - 7. Manguito superior - 8. Manguitos de calefacción - 9. Caja de termostato - 10. Termostato - 11. Termocontacto - 12. Termistancia - 13. Bomba de agua - 14. Polea.



## 2. EMBRAGUE

En función de las motorizaciones, es diferente el diámetro del embrague:

Diámetro exterior:

- "XR2i": 220 mm;
- todos los tipos excepto "S" y "XR2i": 190 mm;
- "S": No comunicado.

Para las características, reglajes y consejos prácticos referentes al embrague, consultar el capítulo "EMBRAGUE" del estudio de base.

## 3 y 3 bis. CAJA DE VELOCIDADES - DIFERENCIAL

No hay que destacar ninguna modificación importante, aparte de una medida correctora encaminada a evitar las pérdidas de aceite en la toma del velocímetro. También, a partir de 1992, se instala un nuevo piñón conducido. Este presenta un alojamiento de mayores dimensiones en la abertura, en línea con la ranura de engrase. En las reparaciones de la toma de movimiento sólo deben utilizarse los nuevos piñones conducidos de velocímetro.

En lo que respecta a las relaciones de desmultiplicación, consultar el capítulo "Varios".

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos referentes a la caja de velocidades y al diferencial, consultar el capítulo "CAJA DE VELOCIDADES 4/5 MARCHAS - DIFERENCIAL" del estudio de base.

## 3 (y III). CAMBIO AUTOMATICO

Ninguna modificación. En lo que respecta a las relaciones de transmisión, consultar el capítulo "Varios".

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos referentes al cambio automático, consultar el capítulo "CAMBIO AUTOMATICO" del estudio de base.

## 3 (y IV). CAJA DE VELOCIDADES - DIFERENCIAL MTX 75

### Características detalladas

Los Fiesta "XR2i" con motor 1800 cm<sup>3</sup> 16 válvulas están equipados con una caja de velocidades de 5 marchas sincronizadas y una marcha atrás, que forma conjunto con el diferencial, transversal en el extremo del motor. Selección de las marchas por palanca en el suelo.

Régimen máximo de entrada: 7000 rpm.

Par máximo de entrada: 25 m.daN.

#### REGLAJE

Precarga de los rodamientos del eje primario: 0,1 mm.

Precarga de los rodamientos del eje secundario: 0,14 mm.

Precarga de los rodamientos de diferencial: 0,35 mm.

Par de rotación del eje primario con la caja montada: 1,5 mN.

Arandelas a montar para medir el juego axial:

- eje primario: 1 mm;
- eje secundario: 1 mm;
- diferencial: 1,1 mm.

#### RELACIONES DE DESMULTIPLICACION

Para las relaciones de desmultiplicación, consultar el capítulo "Varios".

#### ACEITE DE CAJA DE VELOCIDADES

Capacidad: 2,6 litros.

Preconización: EP SAE 80.

Periodicidad mantenimiento: sin cambio, control del nivel cada 20.000 km.

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

Tapa de selector a cárter de piñonería: 0,9 a 1,2.

Cárter de piñonería a cárter de embrague: 2,4 a 3.

Guía de cojinete de empuje: 0,8 a 1.

Tapón de llenado y nivel: 3 a 4.

Corona a caja de satélites: 7,5 a 9.

Dedo de selector a eje: 2 a 2,6.

Contactador de luces de marcha atrás: 0,9 a 1,2.

Motor de arranque a caja de velocidades: 3,5 a 4,5.

Brida de unión de caja de velocidades y motor: 3,5 a 4,5.

Soporte delantero a caja de velocidades: 4,9 a 6,1.

Soporte inferior trasero a caja de velocidades: 5,8 a 7,9.

Soporte superior trasero a caja de velocidades: 6,5 a 7,9.

Estabilizador de selector a caja de velocidades: 2 a 2,6.

Brida de selector: 1,4 a 1,7.

# Consejos prácticos

## RESUMEN:

La retirada de la caja de velocidades se puede efectuar independientemente del motor por debajo del vehículo.

El reglaje del mando de las marchas necesita un utilaje especial.

El desmontaje de ciertas pistas exteriores de los rodamientos necesita un extractor especial.

## DESMONTAJE

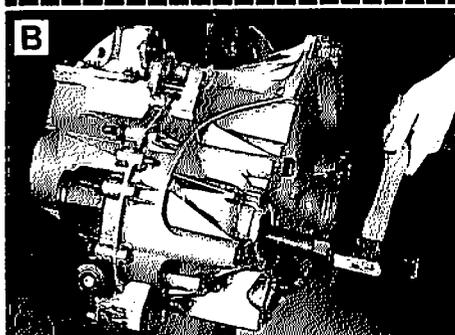
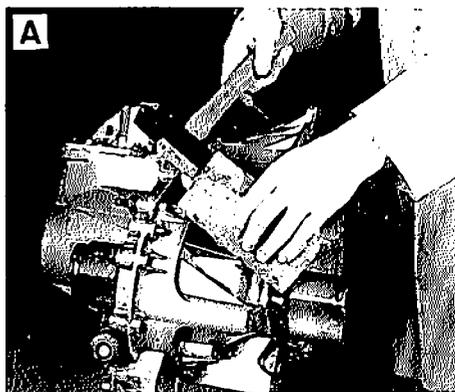
- Colocar el vehículo sobre un puente elevador de brazos o, en su defecto, sobre caballetes a una altura suficiente para permitir sacar la caja de velocidades por abajo.

### Operaciones a efectuar por arriba

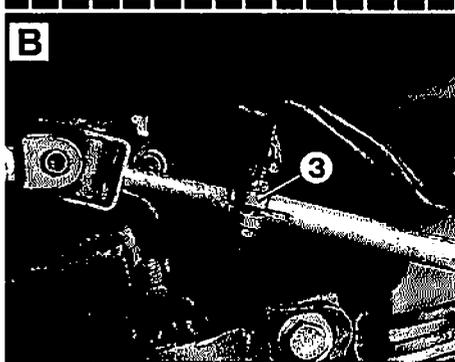
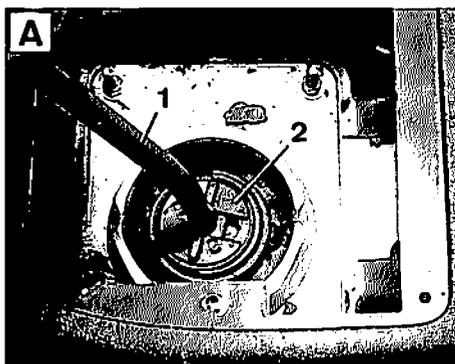
- Desconectar la batería.
- Sacar la tapa de la caja del filtro de aire y la tubería de admisión.
- Retirar la grapa de la funda del cable del acelerador en el cuerpo de la mariposa y desenganchar el cable.
- Desenganchar el cable del embrague.
- Desenchufar el conector de las luces de marcha atrás, el cable del cuentakilómetros y el cable del captador de velocidad del vehículo (información para la inyección).
- Quitar los dos tornillos superiores de unión del motor y la caja.
- Con una grúa que coja las anillas de izado, sostener el grupo motopropulsor.
- Desconectar el cable de masa de la caja.

### Operaciones a efectuar por abajo

- Retirar la brida de fijación del tubo de admisión del sistema de inyección de aire en el escape.
- Desacoplar el sistema de selección de marchas. Para ello, retirar el tornillo de fijación de la barra de acoplamiento a la caja de velocidades y el tornillo de unión de la articulación cardán con el eje de mando.
- Quitar los dos tornillos de fijación a la carrocería del silentbloc del soporte de reacción.
- En el soporte trasero de la caja de velocidades, retirar los tornillos de unión de la platina con el silentbloc.
- A derecha e izquierda, quitar los tornillos de sujeción y después desacoplar las rótulas de los triángulos de las manguetas.
- Extraer de la caja de velocidades el semieje derecho, con una palanca apoyada entre el semieje y la platina de soporte de reacción o golpeando con un taco de madera.
- Introducir en el diferencial la herramienta 16-057 y, golpeando sobre la misma, expulsar el semieje izquierdo (sale aceite).
- Taponar las salidas de diferencial.
- Desenchufar las conexiones eléctricas del motor de arranque, quitar sus tres tornillos de unión con el cárter de embrague y separarlo.



Extracción de los semiejes  
A. Semieje derecho  
B. Semieje izquierdo



Reglaje del mando de selección  
A. En el habitáculo  
B. En el varillaje -  
1. Palanca del cambio - 2. Herramienta 16-064 -  
3. Brida de reglaje.

- Quitar las 3 tuercas y la platina de soporte trasera de caja de velocidades en el cárter.
- Retirar los 2 tornillos de fijación del silentbloc de soporte delantero de caja en el larguero.
- Bajar el grupo motopropulsor y sacar la platina de soporte delantero de la caja.
- Retirar los 6 tornillos de unión del motor y la caja.
- Sacar la caja de velocidades.

## MONTAJE

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

- Antes del montaje, revisar el embrague y cambiar los retenes del diferencial.
- Respetar todos los pares de apriete.
- Comprobar y restablecer el nivel de aceite.
- Comprobar que todas las marchas entren correctamente y, si es preciso, efectuar el reglaje del mando tal como se describe en el párrafo correspondiente.
- Comprobar el funcionamiento de las luces de marcha atrás y del velocímetro.

## Reglaje del mando de selección

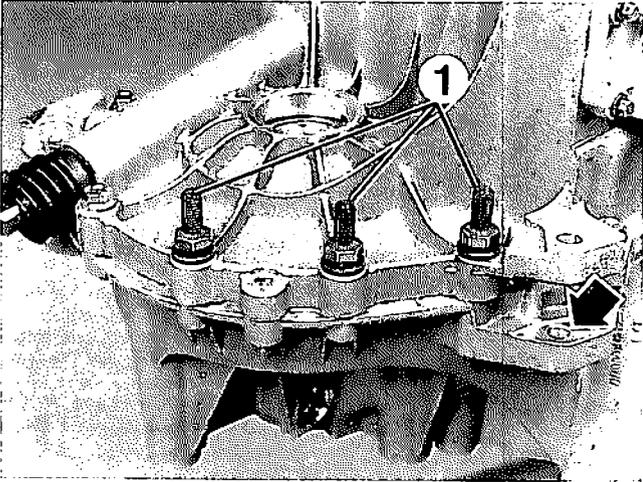
- Desprender el fuelle de la palanca del cambio.
- Bajo el vehículo, aflojar la brida de reglaje del varillaje.
- Poner el cambio en punto muerto.
- Instalar la herramienta 16-064 en la base de la palanca del cambio. Para ello, alinear la pestaña del soporte con la muesca de la herramienta e inmovilizarla mediante un giro de la tapa.
- Apretar la brida de reglaje.
- Sacar la herramienta y colocar el fuelle.
- Comprobar el paso de las marchas.

## Reacondicionamiento de la caja de velocidades

### DESARMADO DE LA CAJA DE VELOCIDADES

- Fijar la caja de velocidades a un soporte apropiado.
- Colocar la selección en punto muerto.
- Sacar la palanca de embrague, el cojinete de empuje y la horquilla.
- Quitar los 3 tornillos de la guía de cojinete de empuje y retirarla.

- CAJA DE VELOCIDADES - DIFERENCIAL (MTX 75) -



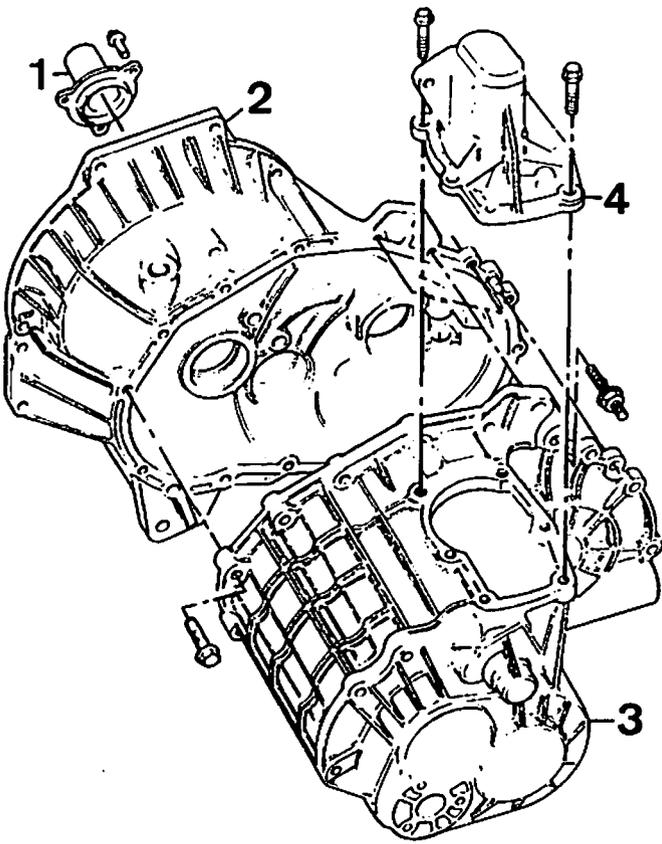
**Separación de los cárteres**

1. Localización de los tornillos largos de unión de los cárteres - Flecha: uno de los tres puntos previstos para la separación de los cárteres.

- Extraer los retenes de salida de diferencial y del eje de mando de las velocidades.
- Sacar el pasador y retirar el piñón de arrastre del velocímetro.
- Retirar los 16 tornillos de unión de los cárteres.
- Separar los dos cárteres con una palanca o golpeando en los sitios previstos.

**CARTERES DE CAJA DE VELOCIDADES**

1. Guía de cojinete de empuje - 2. Cártter de embrague - 3. Cártter de piñonería - 4. Tapa de selector.



- En el cárter de piñonería retirar los ejes de horquillas, el diferencial y el imán.
- Quitar los 6 tornillos de la tapa de selección y retirarla junto con el eje de selección.
- Sacar la horquilla de 1ª/2ª.
- Girar a un lado la horquilla de 5ª/MA y extraer la horquilla de 3ª/4ª.
- Sacar la horquilla de 5ª/MA.
- Retirar el tornillo de fijación de la rótula de acoplamiento y sacar el eje de mando.
- Sacar el anillo de sujeción del piñón de reenvío de marcha atrás y la arandela.
- Separar ligeramente el eje primario y sacar el piñón de reenvío de marcha atrás. Retirar el casquillo de agujas y la arandela de tope.
- Extraer los ejes primario y secundario.

**DESARMADO DEL EJE PRIMARIO**

- Desmontar las pistas interiores de los rodamientos de rodillos cónicos en cada extremo del eje. Utilizar una prensa y los utillajes adecuados para apoyar el rodamiento.
- Retirar el segmento de bloqueo y sacar el piñón loco de 5ª, el piñón loco de 4ª con su rodamiento de agujas y el anillo sincronizador de 4ª.
- Retirar el segundo segmento de bloqueo y sacar el cubo de sincronizador de 3ª/4ª, el anillo sincronizador de 3ª y el piñón loco de 3ª con su rodamiento de agujas.

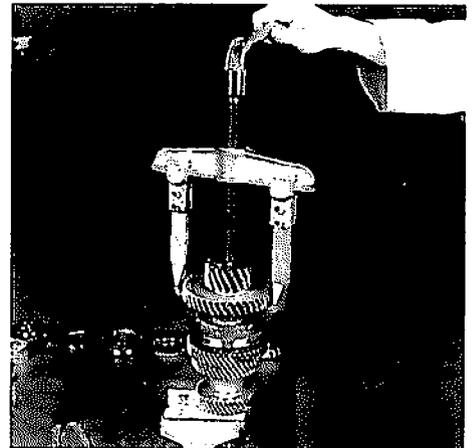
**DESARMADO DEL EJE SECUNDARIO**

- Utilizar una prensa para sacar la pista interior del rodamiento de rodillos cónicos en el lado del piñón de ataque.
- Sacar el segmento de bloqueo.
- Apoyar los desprendedores bajo el piñón loco de 1ª y extraer con la prensa el piñón de ataque y el piñón loco de 1ª con su rodamiento de agujas y retirar el anillo sincronizador de 1ª.
- Sacar el segundo segmento de bloqueo, el cubo de sincronizador de 1ª/2ª, el anillo sincronizador de 2ª y el piñón loco de 2ª con su rodamiento de agujas.
- Colocar los desprendedores bajo el piñón loco de marcha atrás y extraer con la prensa la pista interior del rodamiento de rodillos cónicos y el piñón loco de marcha atrás, y retirar el anillo sincronizador de marcha atrás.
- Sacar el segmento de bloqueo y retirar el cubo de sincronizador de 5ª/marcha atrás, el anillo sincronizador de 5ª y el piñón loco de 5ª con su rodamiento de agujas.

**DESARMADO DEL DIFERENCIAL**

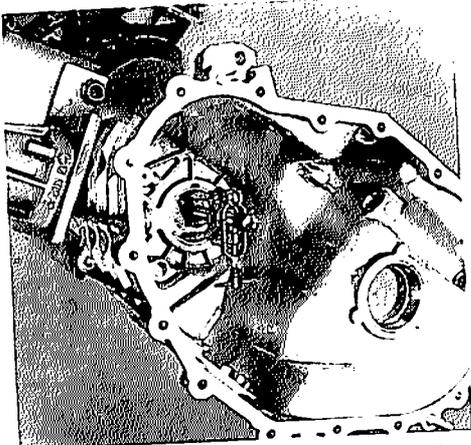
- Desmontar las 2 pistas interiores de rodamiento de rodillos cónicos con ayuda de las herramientas 15-050A, 15-026A-01 y 16-062 (o con prensa y utillajes de apoyo).
- Retirar el sinfín de arrastre del velocímetro.

Desmontaje del piñón loco de 1ª y del piñón de ataque.



Desmontaje de las pistas interiores de los rodamientos de diferencial.





Desmontaje de una  
pista exterior de roda-  
miento con las herra-  
mientas 15-048 y  
15-048-01.



Desmontaje de una pista exterior  
de rodamiento con la herramienta  
15-074.

• Sacar los tornillos de fijación de la corona y separarla de la caja de sa-  
telites.

**DESARMADO DE LOS  
CARTERES**

Nota: al desmontar las pistas de  
rodamiento contenidas en el cárter  
de pinonera, recuperar las arandelas  
de regulación que hay detrás.

• Con la herramienta 15-074, expul-  
sar las 2 pistas exteriores de los ro-  
damientos de diferencial y la pista  
exterior del rodamiento de eje pri-  
mano en el cárter de embrague.

• Con ayuda de las herramientas  
15-048 y 15-048-01, extraer las 2  
pistas exteriores de los rodamientos  
de ejes primario y secundario conte-  
nidas en el cárter de pinonera, así  
como la pista exterior de rodamiento  
de eje secundario contenida en el  
cárter de embrague.

Nota: estas 3 pistas están monta-  
das en alojamientos ciegos y no se  
pueden desmontar golpeando.

• Quitar los 3 tornillos de fijación del  
eje del piñón de reenvío de marcha  
arás y expulsarlo con un tacho de  
madera por dentro del cárter de pi-  
nonera.

**ENSAMBLADO DEL EJE  
PRIMARIO**

• Se deben cambiar todos los seg-  
mentos de bloqueo desmontados.

• Limpiar y inspeccionar todas las  
piezas.

• Tener cuidado de conservar con

• Conservar los anillos sincroniza-  
dos que vayan a ser reutilizados.

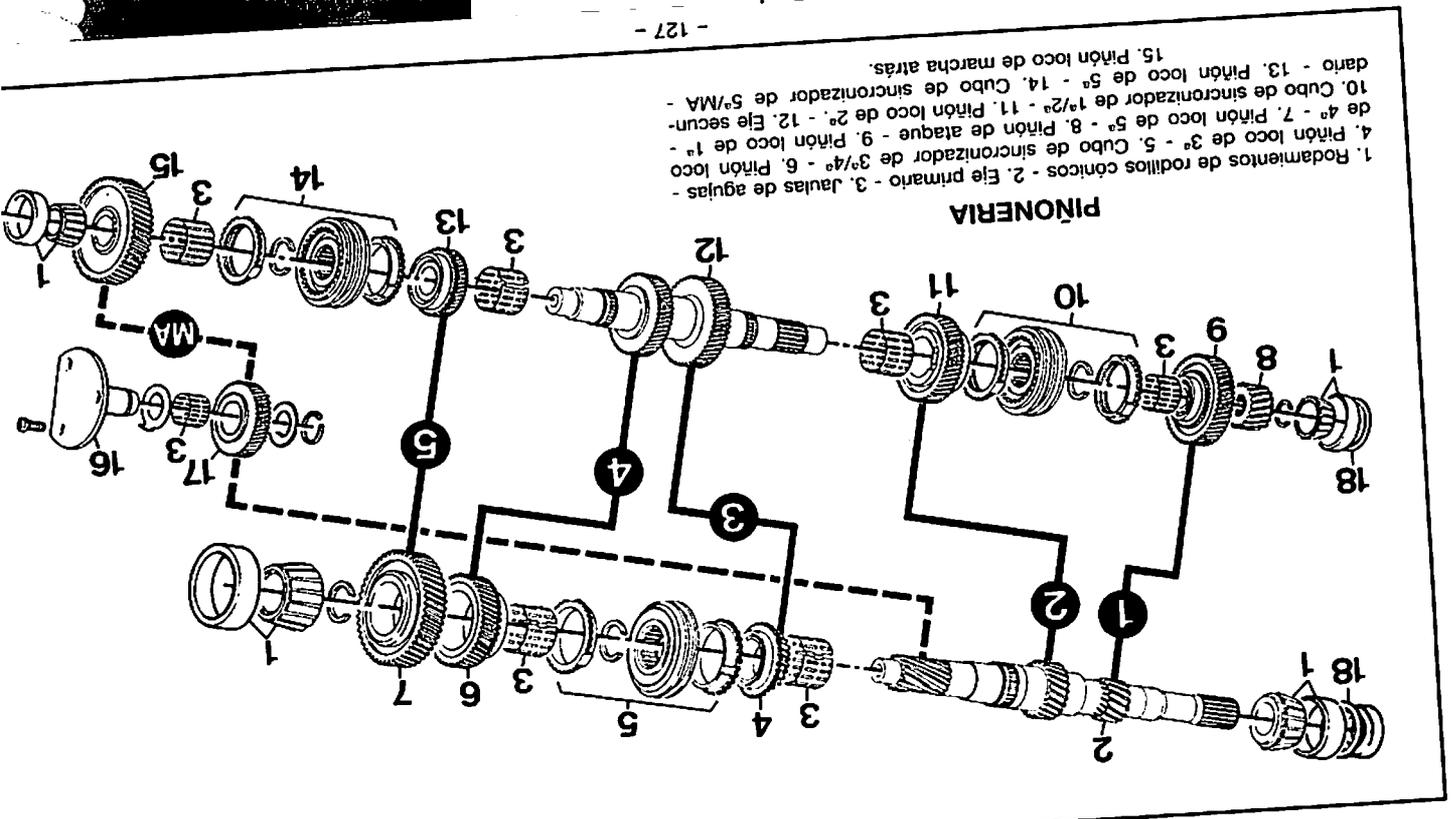
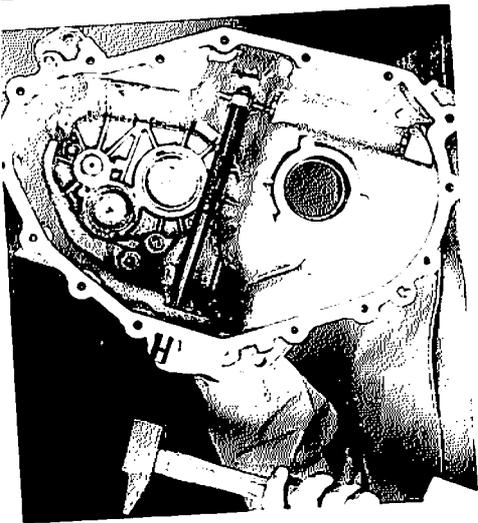
• Montar un segmento de bloqueo  
nuevo.

• Colocar en el cubo sincronizador  
el anillo sincronizador de 4°, alinea-  
do las tres pestañas con los recor-  
tes del cubo.

• Introducir en el eje el rodamiento  
de agujas unido con aceite, el pi-  
ñón loco de 3°, el anillo sincroniza-  
dor y el cubo sincronizador, orien-  
tando el resalte hacia el piñón de 4°.

• Introducir en el eje el rodamiento  
de agujas unido con aceite, el pi-  
ñón loco de 3°, el anillo sincroniza-  
dor y el cubo sincronizador, orien-  
tando el resalte hacia el piñón de 4°.

Desmontaje de un  
casquillo de desliza-  
miento del eje de se-  
cción con el mandril  
21-103A.



## - CAJA DE VELOCIDADES - DIFERENCIAL (MTX 75) -

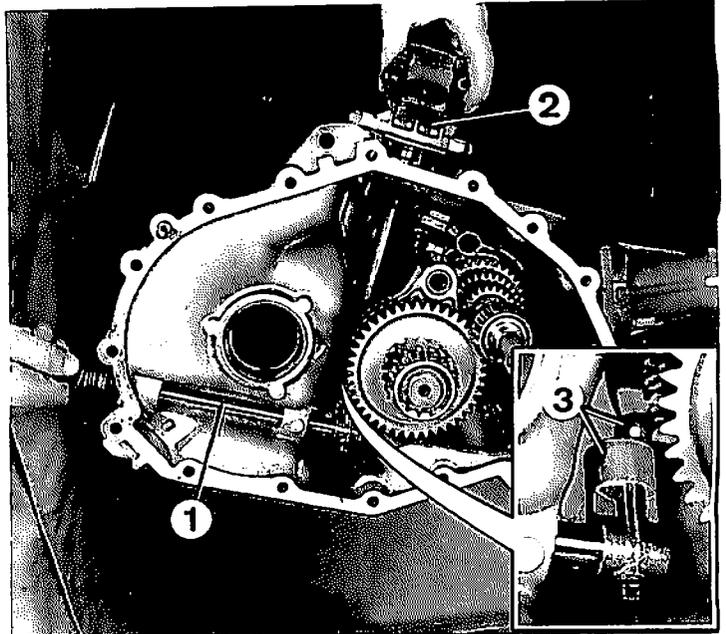
### ENSAMBLADO DE LA CAJA DE VELOCIDADES

- Girar 20 veces el diferencial de derecha a izquierda para que se asiente (efectuar el giro por el eje primario).
- Montar en el extremo derecho del cárter de diferencial un comparador fijado a un soporte magnético.
- Con las herramientas 21-024 y 21-024-02, levantar el diferencial y medir el juego axial "J" en el comparador.
- Calcular el espesor de la arandela a montar:  $X = J + 1,1 + 0,35$ .
- Sacar el utillaje de medición.
- Colocar el desplazable de 4º en punto muerto.
- Sacar el cárter de embrague y retirar las pistas exteriores de rodamiento.
- Sacar las arandelas de reglaje instaladas y cambiarlas por otras del espesor calculado.
- Colocar las pistas de rodamiento siguiendo el procedimiento indicado en el párrafo "Ensamblado del cárter de embrague".

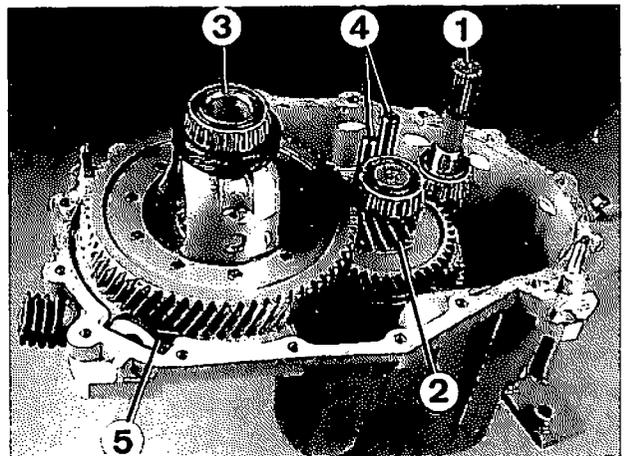
- Engrasar todos los rodamientos con aceite.
- Colocar simultáneamente los ejes primario y secundario.
- En el eje de piñón de reenvío de marcha atrás instalar la arandela de reglaje, el rodamiento de agujas, el piñón de reenvío (empujando lateralmente el eje primario), la arandela de reglaje y el anillo de sujeción.
- Colocar la horquilla de 5º/MA, la de 3º/4º y finalmente la de 1º/2º.
- Entrar los ejes de horquillas.
- Montar el eje de mando y fijar la rótula en su extremo.
- Untar con producto sellante el plano de junta de la tapa de selección y montar el eje de selección con la tapa, acoplando las rótulas de los ejes. Fijar la tapa mediante sus 6 tornillos.
- Colocar el imán.
- Untar con pasta sellante el plano de junta y montar el cárter de diferencial con sus 16 tornillos apretados con el par prescrito.
- Medir el par de rotación del eje primario, que no debe ser superior a 1,5 mN. Si no es así, buscar la causa y, si es preciso, repetir los reglajes.

- Montar el accionamiento de velocímetro.
- Con ayuda del mandril 16-020, montar retenes nuevos en las salidas de diferencial.
- Colocar la guía de cojinete de empuje con un retén y una junta tórica nueva.

- Colocar la horquilla con el cojinete de empuje, habiendo untado previamente las superficies de fricción con grasa al bisulfuro de molibdeno.
- Fijar la palanca de embrague.
- Sacar la caja de velocidades del soporte de montaje.



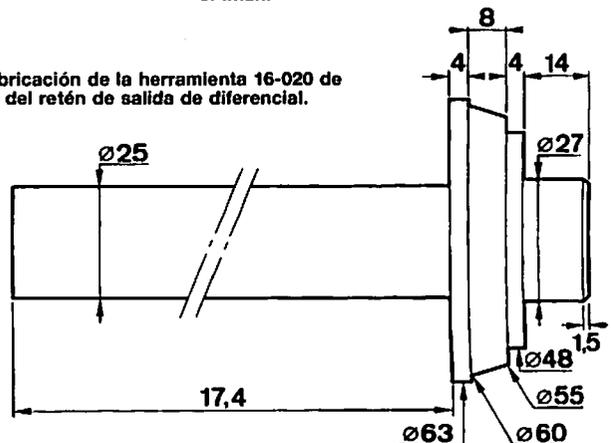
**Montaje del eje de mando y del eje de selección**  
1. Eje de mando - 2. Eje de selección - 3. Rótula de acoplamiento.



**Colocación de los diferentes elementos en el cárter de piñonería**  
1.- Eje primario - 2. Eje secundario - 3. Diferencial - 4. Eje de horquillas - 5. Imán.

**Colocación de las arandelas de reglaje en el cárter de embrague**  
1. Pista exterior de rodamiento - 2. Arandela de reglaje.

**Cotas de fabricación de la herramienta 16-020 de montaje del retén de salida de diferencial.**



Características del tren delantero	Avance del pivote	Calda de rueda	Paralelismo (convergencia)
Todos los modelos excepto Van hasta modelos del 92.....	0°53' Tolerancia -0°22' a 2°08'	-0°08' Tolerancia -1°28' a 1°12'	
Van hasta modelos año 92.....	0°51' Tolerancia -1°01' a 1°29'	-0°03' Tolerancia -1°23' a 1°17'	0 ± 1 mm (0° ± 10')
Todos los modelos excepto XR2i, S, SX, y Van a partir del 92.....	0°52' Tolerancia -0°23' a 2°07'	-0°09' Tolerancia -1°29' a 1°11'	0 ± 1 mm (0° ± 10')
XR2i, S, SX, a partir modelos de 1992.....	0°22' Tolerancia -0°53' a 1°37'	-0°11' Tolerancia -1°31' a 1°09'	0 ± 1 mm (0° ± 10')
Van a partir modelos año 1992.....	0°53' Tolerancia -0°22' a 2°08'	-0°06' Tolerancia -1°26' a 1°14'	0 ± 1 mm (0° ± 10')

### BARRA ESTABILIZADORA

Montada únicamente en las versiones 1,6 I, SX, XR2i, la barra estabilizadora está fijada en su centro a las placas de soporte de los triángulos por medio de dos soportes de cojinete y en sus extremos, a los elementos de suspensión por medio de bieletas de reenvío.

- Diámetro:
- 1,6 S, 1,6 S Pack, SX: 12 mm;
  - XR2i: 16 mm.

## 6. SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS

## 5. DIRECCION

Según las versiones, las características de la dirección son diferentes. A continuación, damos los diferentes valores.

Cremallera de paso variable en el XR2i.

Relaciones de desmultiplicación:

- todos los tipos excepto el XR2i y Courier: 20,24/1;
- XR2i: variable;
- Courier: no comunicada.
- Diámetro de giro entre paredes:
- Courier: 1,4 m;

- todos los modelos excepto el Courier: 10,27 m.

Número de vueltas del volante (de tope a tope):

- XR2i: 3,75;
- todos los tipos excepto XR2i y Courier: 4,2.

Para las características, reglajes y consejos prácticos referentes a la dirección, consultar el capítulo "DIRECCION" del estudio de base.

Para las características, reglajes y consejos prácticos referentes a las transmisiones, consultar el capítulo "TRANSMISIONES" del estudio de base.

- Sacar el semieje del lado izquierdo (ver los consejos prácticos del capítulo "TRANSMISION" del estudio de base).
- Llenar la tulpita de la junta trípode nueva con 95 gr de grasa como mínimo y acoplar el tréje previamente montado en el semieje.
- Entrar el fuelle por detrás del reborde de la tulpita y fijarlo con la brida.
- Colocar el semieje.
- Nota: montar un anillo de sujeción en la tulpita del trípode.
- Proceder al cambio en el semieje derecho de la misma manera.

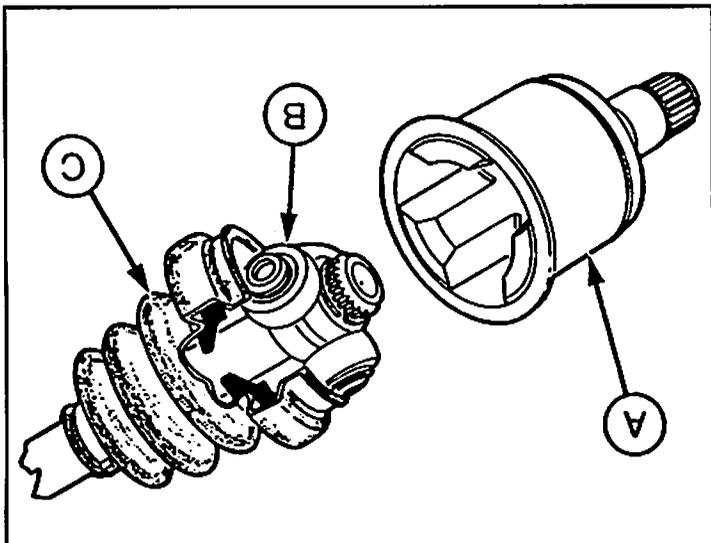
### Cambio de las juntas a bolas de origen por juntas trípodes

- Motor CVH: diciembre de 1990.
  - Motor HCS: septiembre de 1990.
- Los ejes de transmisión con juntas homocinéticas a bolas han sido sustituidas progresivamente por juntas homocinéticas trípodes para reducir el fenómeno de la resonancia de los semiejes.

### Juntas trípodes

## 4. TRANSMISIONES

Nueva junta trípode lado caja de cambios.  
A. Tulpita - B. Tréje - C. Fuelle



## CUBOS

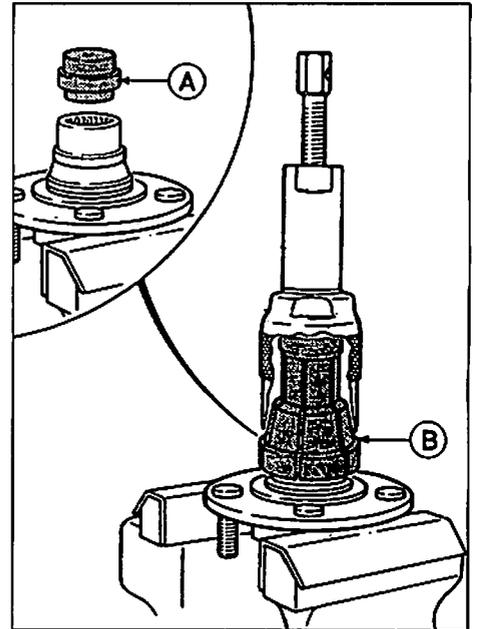
A partir de julio de 1990, la pista interior de los rodamientos de rueda está calada con prensa en el cubo de rueda.

En este caso, se necesitan dos herramientas especiales para sacar las pistas interiores de rodamiento (ver figura): un extractor (14-038) y un tope (14-038-01).

**Nota:** la herramienta se debe montar de forma que el extractor entre en el chafán de la pista interior de rodamiento en su diámetro interior. Apretar a continuación cuidadosamente la tuerca de sujeción en la herramienta de base 15-050.

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos referentes a la suspensión, tren delantero y sus cubos, consultar el capítulo "SUSPENSION-TREN DELANTERO-CUBOS" del estudio de base.

Extracción de un rodamiento de rueda  
A. Tope - B. Extractor.



# 7. SUSPENSION - TREN TRASERO - CUBOS

## SUSPENSION

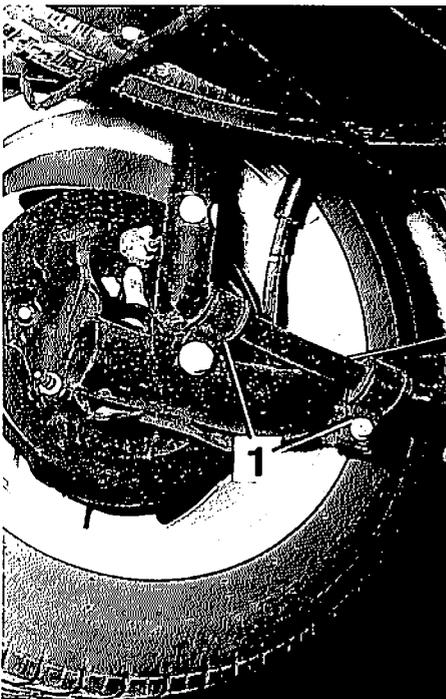
### BARRA ESTABILIZADORA

Los Ford Fiesta "XR2i" equipados con el motor de 1800 cm<sup>3</sup> 16 válvulas poseen una barra estabilizadora.

Ø de la barra: 20 mm.

### Desmontaje y montaje de la barra estabilizadora (XR2i)

Esta operación no presenta dificultades especiales. En todo caso, hay que tener cuidado al montar de respetar el par de apriete de los cojinetes de la barra estabilizadora (8,8 a 11,3 m.kg).



Cojinetes de barra estabilizadora.

## SILENTBLOCS

En mayo de 1991, se montan nuevos silentblocs traseros con el objetivo de mejorar su duración, aumentar la estabilidad del tren trasero y reducir los ruidos.

### Desmontaje de los silentblocs de suspensión

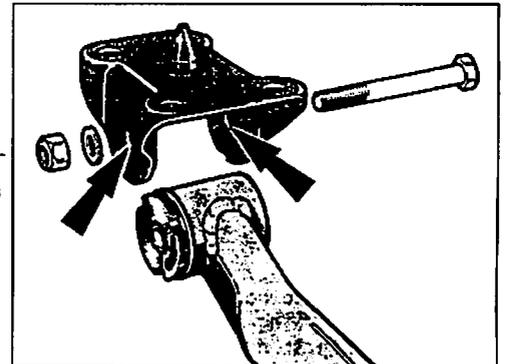
- Levantar el vehículo sobre un puente elevador de brazos.
- Colocar un soporte adecuado bajo el cuerpo de eje trasero.

**Nota:** no levantar el vehículo apoyando sobre el cuerpo de eje.

- Quitar las tuercas y tornillos de fijación de los silentblocs de articulación del eje trasero a las patas de montaje.
- Bajar el eje trasero con precaución a fin de separar los silentblocs de los largueros.

**Nota:** asegurarse de que las tuberías de los frenos no quedan tirantes en el curso de esta operación. Si es preciso, desprender el latiguillo de freno del cuerpo de eje.

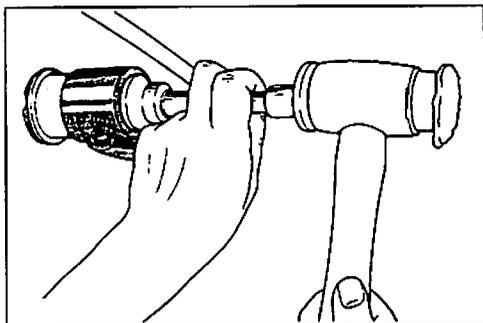
- Quitar los tornillos de fijación de las patas de montaje de los silentblocs.



Taladrado de los agujeros de la pata para el montaje de los nuevos tornillos.

- Sacar las patas. Taladrar los orificios de las patas a 12,5 mm para permitir el montaje de los nuevos tornillos M12 si hay cambio del antiguo modelo por el nuevo (ver figura).

- Expulsar los silentblocs del eje.



Desmontaje del silent-bloc del eje de ruedas.

**Montaje de los silentblocs de suspensión**

- Colocar las patas modificadas y fijarlas con sus cuatro tornillos, pero sin apretarlos del todo.
- Lubricar los alojamientos de los silentblocs con agua jabonosa. Con las herramientas 15-086 y 15-084, entrar los silentblocs en los brazos de eje y comprobar que el resalte de los silentblocs quede dirigido hacia afuera.
- Con ayuda de un distanciador, asegurarse de que la herramienta permite una introducción suficiente de los silentblocs hasta el borde del labio.
- Entrar los silentblocs en las patas y fijarlos con ayuda de tornillos M12 nuevos y tuercas. No apretar las tuercas a fondo.

**Nota:** en caso de sustitución de un modelo antiguo por uno nuevo, no usar tornillos M10 para fijar los silentblocs.

- Empalmar los latiguillos de freno si han sido desmontados y purgar el circuito de frenos.
- Bajar el vehículo al suelo y apretar definitivamente los silentblocs con un par de 58 a 79 Nm, medido en la cabeza de los tornillos y no en la tuerca. Apretar definitivamente los tornillos de las patas a la carrocería con un par de 41 a 58 Nm.

**SUSPENSION DE 4 BARRAS**

Aparición de un nuevo tren trasero en los Ford Fiesta y Courier Kombi. Suspensión con ruedas tiradas por eje semirígido de perfil en V, conjunto de muelle y amortiguador, barras de torsión y barras estabilizadoras.

**BARRAS DE TORSION**

Ø de las barras de torsión: no comunicado.

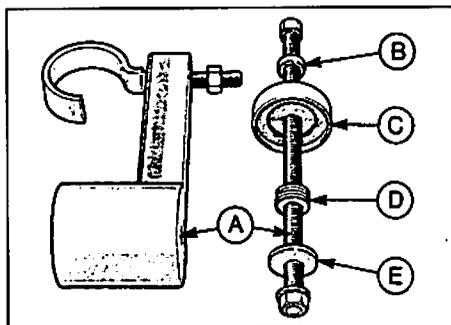
**BARRAS ESTABILIZADORAS**

Ø de las barras estabilizadoras: no comunicado.

**TREN TRASERO**

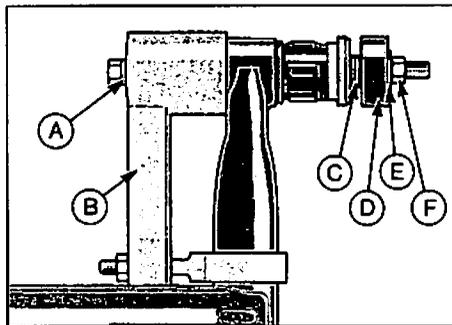
**Características de la geometría**

	Caída de rueda	Paralelismo (convergencia)
Todos los modelos excepto S y S Pack hasta final 1989.....	- 1° 01' Tolerancia - 0° 31'a - 2° 01'	0,2 mm Tolerancia 2,2 mm a - 1,8 mm
S, S Pack hasta final 89.....	- 1° 01' Tolerancia - 0° 31'a - 2° 01'	0,5 mm Tolerancia 2,5 mm a - 1,5 mm
Todos los modelos a partir de principio 1990.....	- 1° 00' Tolerancia - 0° 30'a - 2° 00'	2,3 mm Tolerancia 4,3 mm a - 0,3 mm

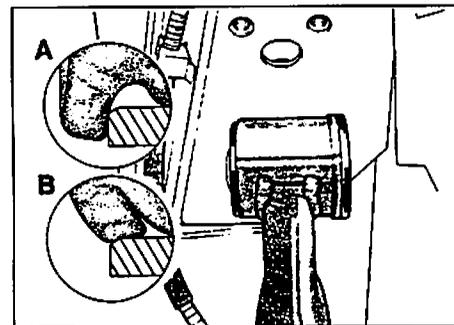


Herramienta de montaje de silentbloc de suspensión

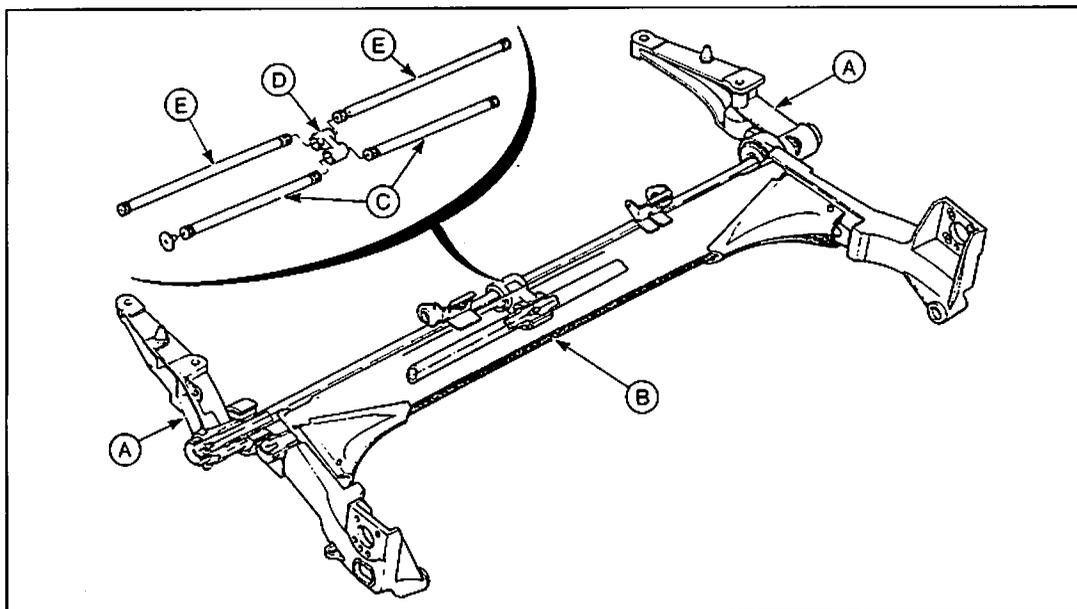
- A. Soporte - B. Arandela de tope - C. Copela - D. Distanciador de 13 mm - E. Arandela de 30 mm.



Colocación de los silentblocs.



Montaje de los silentblocs con labio en su alojamiento. A. Montaje correcto - B. Montaje defectuoso.



Tren trasero del Ford «Courier»  
A. Apoyos - B. Eje - C. Barras de torsión - D. Gemela - E. Barras estabilizadoras.

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos referentes a la suspensión, tren trasero y sus cubos, consultar el capítulo «SUSPENSION - TREN TRASERO - CUBOS» del estudio de base.

## 8. FRENSOS

### FRENOS DELANTEROS

#### DISCOS

Diámetro de los discos (todos los modelos): 240 mm.

Espesor de los discos: 10 mm (sin SAB) o 20 mm (con SAB y XR2i).

### FRENOS TRASEROS

#### TAMBORES

Diámetro de los tambores: 180 mm (sin SAB, excepto XR2i) o 203 mm (con SAB y XR2i).

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos referentes a los frenos, consultar el capítulo "FRENSOS" del estudio de base.

## 9. EQUIPO ELECTRICO

### RELES

Marca	Corresponde a:
I	Desempeñado de luneta trasera.
II	Barrido intermitente de limpiaparabrisas.
III	Temporización encendido y/o circuito de inyección.
IV	Sin utilizar.
V	Conmutador de encendido.
VI	Cambio automático.
VII	Luces de carretera
VIII	Antibloqueo de frenos.
IX	Desempeñado del parabrisas.
X	Sin utilizar.
XI	Desempeñado de parabrisas o faros antiniebla.
XII	Sin utilizar.
A	Régimen de ralentí (cambio automático).
B	Sin utilizar.
C	Proyectores antiniebla.
D	Luces de cruce.
E	Sin utilizar.
F	Puente sólo para vehículos con motor de gasolina sin cambio automático.

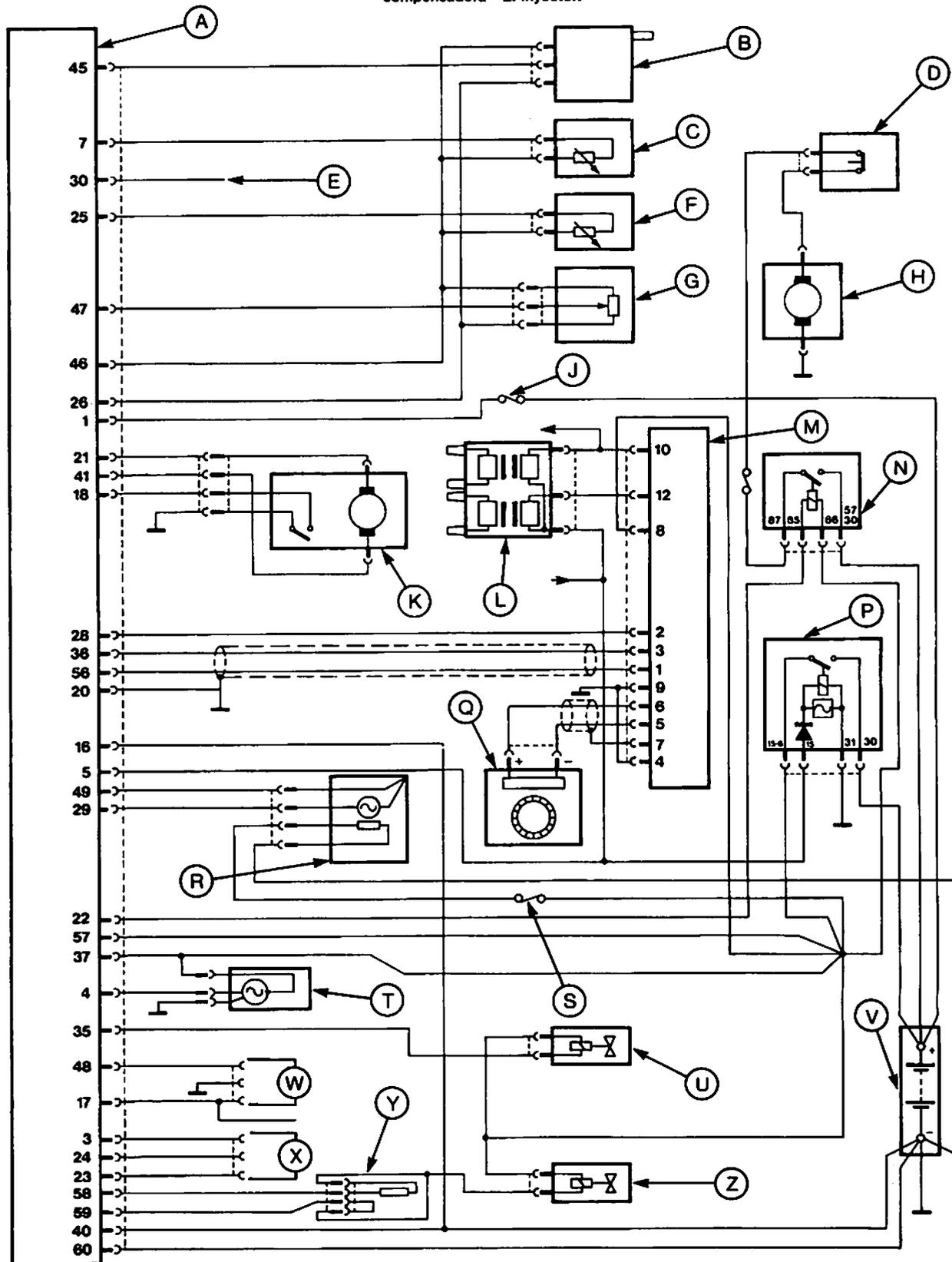
Para las características, reglajes y consejos prácticos referentes al equipo eléctrico, consultar el capítulo "EQUIPO ELECTRICO" del estudio de base.

### FUSIBLES

Núm.	Inten-sidad (A)	Corresponde a:
1	3	Gestión electrónica del motor.
2	15	Illum. interior, encendedor, reloj, memoria de radio.
3	20	Cierre centralizado puertas y asientos calentados.
4	30	Desempeñado de luneta trasera.
5	-	Sin utilizar.
6	-	Sin utilizar.
7	10	Luces de posición lado derecho.
8	10	Luces de posición lado izquierdo.
9	10	Luz de cruce derecha.
10	15	Faro largo alcance derecho, luz carretera lado izq.
11	15	Faro largo alcance izquierdo, luz carretera dcha.
12	20	Ventilador de calefacción, luces de marcha atrás.
13	30	Motor de ventilador de refrigeración.
14	15	Proyectores antiniebla.
15	15	Bocina.
16	20	Motor de limpiaparabrisas, bomba de lavaparabrisas.
17	10	Luces de stop, ilum. de instrumentos.
18	25	Elevalunas eléctrico.
19	20	Electrobomba de alimentación.
20	10	Sonda lambda.
21	10	Intermitente izquierdo.
22	10	Intermitente derecho.
23	-	Sin utilizar.
24	10	Luces traseras de niebla.
25	10	Luces traseras de niebla.
26	15	Desbloqueo a distancia puerta trasera.
27	30	Desempeñado de parabrisas.
28	30	Desempeñado de parabrisas.

Dispositivo de gestión del motor. Motor 1,1 l inyección monopunto.

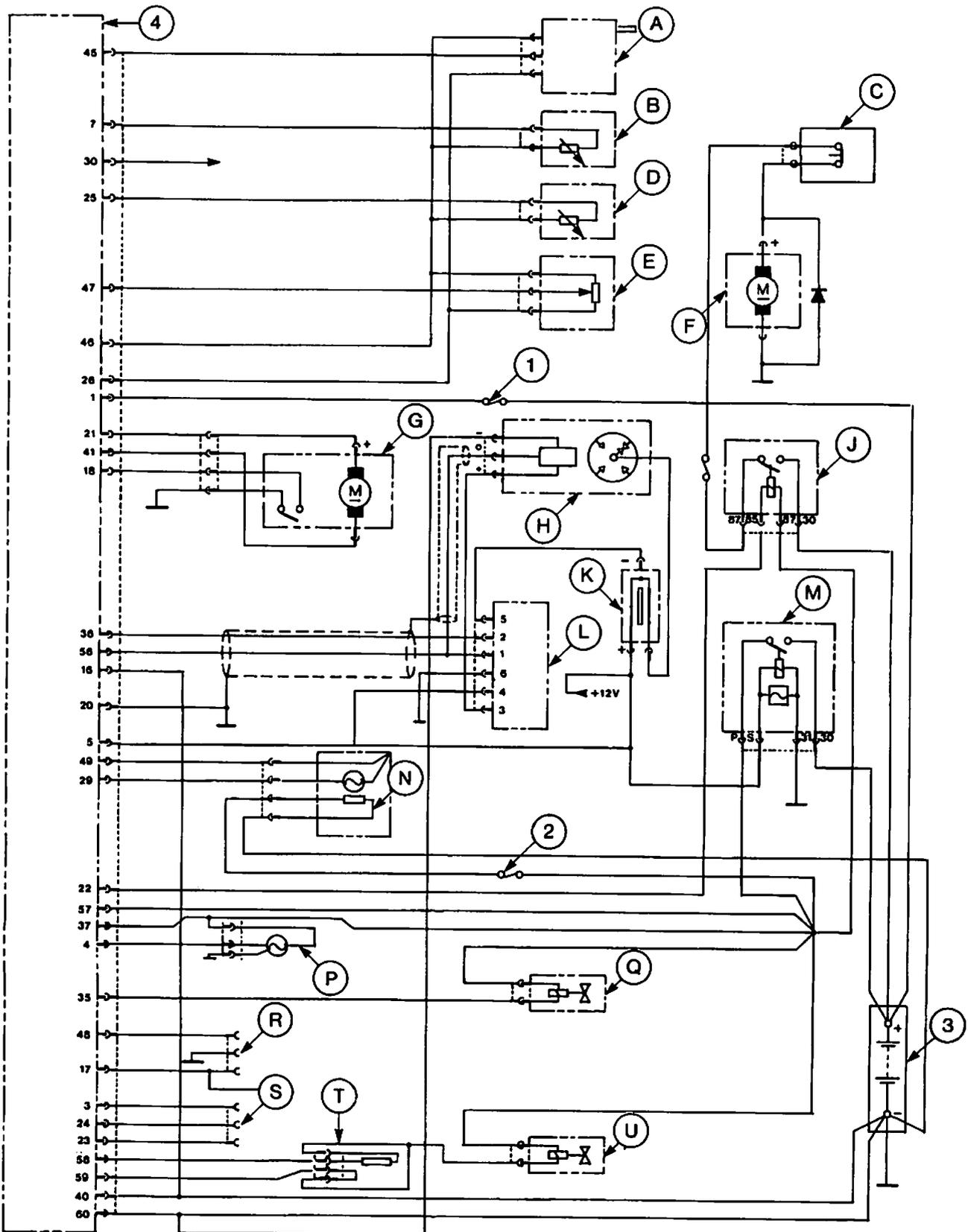
A. Módulo EEC - B. Captador de presión absoluta de colector - C. Sonda de temperatura de líquido refrigerante - D. Contactor de inercia - F. Sonda de temperatura de aire de admisión - G. Captador de posición de la mariposa - H. Bomba de carburante - J. Fusible de memoria permanente - K. Motor de accionador de mariposa - L. Bobina de encendido - M. Módulo EDIS - N. Relé de bomba de carburante - P. Relé de alimentación - Q. Captador de posición de cigüeñal y régimen del motor - R. Sonda lambda - S. Fusible de sonda lambda - T. Captador de velocidad - U. Electroválvula de purga del cartucho de carbón activo - V. Batería - W. Enchufe de autodiagnóstico - X. Enchufe de servicio - Y. Resistencia compensadora - Z. Inyector.



- EQUIPO ELECTRICO -

Dispositivo de gestión del motor. Motor 1,4 l inyección monopunto.

A. Captador de presión absoluta de colector - B. Sonda de temperatura de líquido refrigerante - C. Conmutador de inercia - D. Sonda de temperatura de aire de admisión - E. Captador de posición de mariposa - F. Bomba de carburante - G. Motor de accionador de mariposa - H. Distribuidor de encendido - J. Relé de bomba de carburante - K. Bobina - L. Módulo TF1 - M. Relé de alimentación - N. Sonda lambda - P. Captador de velocidad - Q. Electroválvula de purga de cartucho de carbón activo - R. Enchufe de autodiagnóstico - S. Enchufe de servicio - T. Resistencia compensadora - U. Inyector - 1. Fusible de memoria permanente - 2. Fusible de sonda lambda - 3. Batería - 4. Módulo EEC IV.



# 10. VARIOS

## CARROCERIA

PESOS (kg)

Carrocería 3 puertas	Motor 1100			Motor 1300			Motor 1400		Mot. 1800
	1A	BA	KB	XC y WC	Courrier	Courrier Kombi	LB, LX y FB	MB y EB	XR2i
Vacío, en orden de marcha .....	820		815	855	1000	1025	845		980
- sobre eje delantero.....	520		515	545	-	-	545		630
- sobre eje trasero.....	300		300	310	-	-	300		350
Total máx. autorizado con carga.....	1225		1250	1275	1590		1250		1325
- sobre eje delantero.....	675		675	700	-	-	700		-
- sobre eje trasero.....	625		625	650	-	-	625		-
Total rodante autorizado.....	1925	2050	2150	2175	2290	-	1950	2150	-
Remolque sin frenos.....	400		400	425	-	-	420		500
Remolque con frenos.....	825		900	900	-	-	700	900	900

Carrocería 5 puertas	Motor 1100			Motor 1300	Motor 1400			
	1B	BB	KC	XD y WD	LC	FC	MC	EC
Vacío en orden de marcha.....	845		840	875	855	870	860	875
- sobre el eje delantero.....	520		520	540	540	545	540	560
- sobre el eje trasero.....	325		320	335	325	325	320	315
Total máx. autorizado con carga.....	1250		1275	1300			1275	
- máx. sobre eje delantero.....	675		675	700			700	
- máx. sobre eje trasero.....	650		650	650			650	
Total rodante autorizado.....	1950	2050	2175	2200	1975		2175	2125
Remolque con frenos.....	825		900	900	700		900	850
Remolque sin frenos.....	420		420	425		420		430

## DIMENSIONES

	Todos modelos excepto Courier y XR2i	XR2i	Courrier
Longitud total (mm).....	3743	3801	4052
Anchura total (mm).....	1606	1630	1650
Voladizo delantero (mm).....	729	-	680
Voladizo trasero (mm).....	616	-	672
Altura vacío (mm).....	1325	1326	1840
Batalla (mm).....	2446	2446	2700
Vía delantera (mm).....	1395	1430	1392
Vía trasera (mm).....	1387	1376	1395

Estos datos sólo tienen un valor indicativo y pueden variar según el equipamiento ofrecido.

## RUEDAS

	Courrier	Todos modelos excepto XR2i	XR2i
Llantas.....	4,5 J 13 (chapa)		5 J 13 (chapa)
Neumáticos.....	145 SR 13	155/70 SR 13	165/65 SR 13
Presión hinchado (bar) del./tras.....	2,3 / 2,5	2,0/1,8	1,8/1,8
			2,1/2,0

- VARIOS -  
PRESTACIONES

**Fiesta 1,3 I y 1,4 I**

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Desmult. con par 0,2463	Vel. en km/h por 1000 rpm
1ª .....	0,3174	0,0781	7,82
2ª .....	0,5235	0,1289	12,91
3ª .....	0,7812	0,1924	19,27
4ª .....	1,0526	0,2592	25,97
5ª .....	1,3157	0,3240	32,46
Marcha atrás. ....	0,2762	0,0680	6,81

Con neumáticos 155/70 SR 13, 1670 mm circunferencia rodadura.

**Fiesta Melody 1,1 I**

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Desmult. con par 0,2403	Vel. en km/h por 1000 rpm
1ª .....	0,2793	0,0727	7,3
2ª .....	0,4901	0,1276	12,8
3ª .....	0,7575	0,1972	19,8
4ª .....	1,0526	0,2740	27,5
5ª .....	1,3157	0,3426	34,0
Marcha atrás. ....	0,2762	0,0719	7,2

Con neumáticos 155/70 SR 13, 1670 mm circunferencia rodadura.

**Fiesta 1,8 XR2i**

Combinación de velocidades	Relaciones de caja	Desmult. con par 0,2617	Vel. en km/h por 1000 rpm
1ª .....	0,3389	0,0886	9,1
2ª .....	0,5154	0,1348	13,8
3ª .....	0,7462	0,1952	20,0
4ª .....	1,0000	0,2617	26,8
5ª .....	1,2500	0,3271	33,5
Marcha atrás. ....	0,2652	0,0694	7,1

Con neumáticos 185/55 HR 14, 1700 mm circunferencia rodadura.

**VELOCIDADES MAXIMAS**

- Fiesta 1,1 I (todos los tipos excepto 1,1 I con catalizador): 147 km/h.
- Fiesta 1,1 I (con catalizador): 143 km/h.
- Fiesta 1,3 I (todos los tipos): 158 km/h.
- Fiesta 1,4 I (caja de 5 marchas sin catalizador): 167 km/h.
- Fiesta 1,4 I (con catalizador): 162 km/h.
- Fiesta 1,4 I (cambio automático): 164 km/h.
- Fiesta 1,6 I (todos los tipos): 174 km/h.
- Fiesta 1,8 I (XR2i): 200 km/h.

**CONSUMOS CONVENCIONALES (en l/100 km)**

	A 90 km/h	A 120 km/h	Circuito urbano
Fiesta 1,1 I (con catalizador regulado)....	4,7	6,5	6,8
Fiesta 1,3 I (con carburador).....	4,4	5,9	7,1
Fiesta 1,3 I (con catalizador regulado)....	4,9	6,5	7,8
Fiesta 1,4 I (con catalizador regulado)....	5,6	7,3	8,8
Fiesta 1,8 I XR2i.....	6,3	8,2	9,7

**CAPACIDADES Y PRECONIZACIONES**

**MOTOR**

**Engrase**

Capacidad:

- 3,25 litros con filtro (motor 1,3 I).
- 4,5 litros con filtro (motor 1,8 I).

Preconización: aceite multigrado SAE 10W30 - 15W40 ó 20W50 (normas API-SG/CD).

Periodicidad: cambio cada 10.000 km con sustitución del filtro.

**Refrigeración**

Capacidad:

- motor 1,8 I 16 válvulas: 7 litros.

Para las demás características y consejos prácticos referentes a los varios, consultar el capítulo "VARIOS" del estudio de base.

# COMPLEMENTO

## CARROCERIA

### ENGRASE DE LOS MECANISMOS

Para evitar la rotura de los pasadores de elementos giratorios o que se atasquen debido a la corrosión, se recomienda engrasar regularmente todas las piezas móviles. Los productos adecuados se encuentran fácilmente en el comercio.

Elementos a engrasar (sin humedad)	Gratito en polvo	Acete 20 W 40	Grasa universal
Bisagras	X	X	X
Tope de puerta	X	X	X
Rodillo elevadora	X	X	X
Mecanismos elevadora	X	X	X
Guías deslizamiento	X	X	X
Cerraduras	X	X	X
Bombines	X	X	X
Rodillo de pestillo	X	X	X
<b>CAPO</b>			
Bisagras	X	X	X
Cerraduras	X	X	X
Gancho de seguridad	X	X	X
<b>PORTON</b>			
Articulaciones	X	X	X
Cerrojo	X	X	X

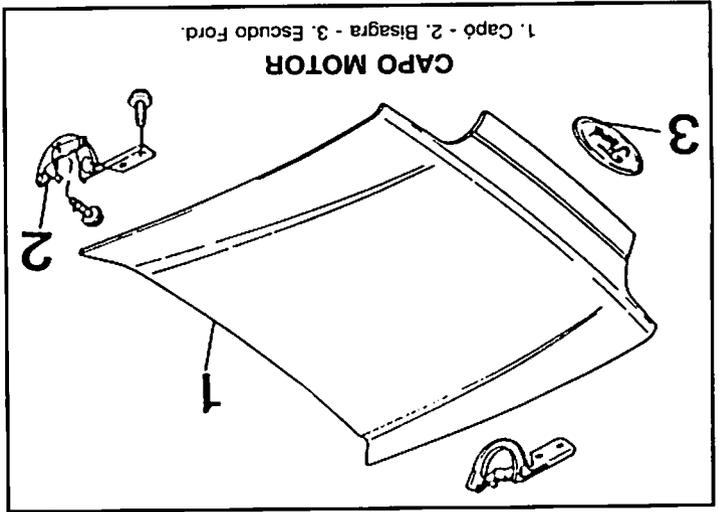
### CAMBIO DEL CAPO

#### (marcas con pintura)

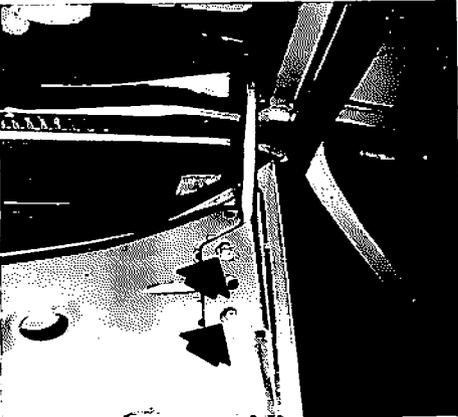
- Abrir el capó.
- Marcar con pintura (pulverizador o pincel) la posición de las bisagras, en ambas fijaciones.
- Quitar los dos tornillos de fijación de la bisagra en el capó.
- Bajar provisionalmente la varilla de apoyo sosteniendo el capó abierto.
- Colocar un apoyo para aguantar el capó.
- Desprender los tubos de los surtidores lavaparabrisas cortándolos con un cuchillo.
- Quitar las 4 fijaciones del capó a las bisagras, 2 en cada lado.
- Sacar el capó entre dos personas para no deteriorar la pintura de las aletas delanteras.

#### REPARACION

- Al reparar la plancha del capó, no aplicar demasiada cantidad de masilla de poliéster. Esta tiene tendencia a agrietarse con los cierres violentos o las vibraciones repetidas.



Este capítulo está destinado a quienes tengan que intervenir en la carrocería. Dentro del marco de las pequeñas reparaciones (cambio de elementos, etc.), aquí tratamos sólo de los elementos desmontables.



Marcar la posición de las bisagras con pintura antes de desmontarlas. Esto facilita los reglajes de los juegos de apertura.

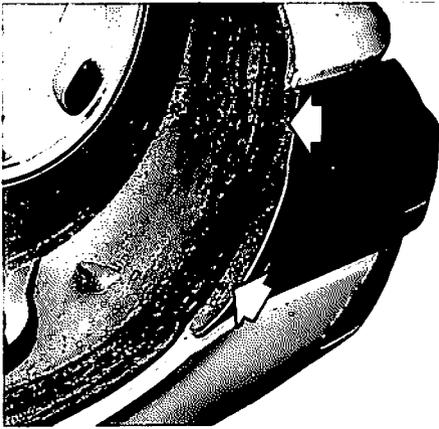
- Antes de repintar el capó, aplicar una masilla de estructura en las uniones de los refuerzos interiores y la chapa del capó. Para evitar las vibraciones, pulverizar bajo el capó un producto anti-gravilla.
- Dejarlo secar durante una noche antes de la manipulación a 20°C.
- Tratar los huecos (interior de los refuerzos) pulverizando cera líquida (que se vende como aerosol).

### MONTAJE

- Engrasar los ejes de las bisagras.
- Entre dos operarios, presentar el capó en las bisagras sin bloquearlo.
- Montar los surtidores del lavaparabrisas.
- Empalmar los dos extremos de los tubos del lavaparabrisas con una válvula antirretorno, con la cara blanca dirigida hacia adelante y la flecha hacia atrás.
- Comprobar el funcionamiento de los surtidores.
- Ajustar los juegos de apertura del capó entre las aletas delanteras y en altura, con el parabrisas.
- Ajustar los juegos laterales mediante las fijaciones del capó.
- Ajustar las alturas de las bisagras mediante las fijaciones laterales.
- Ajustar el cerrojo del capó. Comprobar que la apertura del capó funciona bien.
- Bloquear las fijaciones de las bisagras.
- Cerrar el capó y asegurarse de que funciona bien.
- Comprobar que no se producen vibraciones mediante una prueba en ruta.

### CAMBIO DEL PARACHOQUES

Levantar el vehículo con un gato y un taco de madera, apoyado bajo el travesaño del motor.

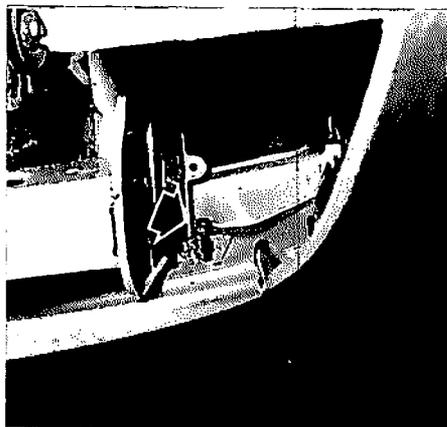


Girar las ruedas y levantar el vehículo para acceder a las fijaciones laterales situadas bajo el reborde de la aleta.

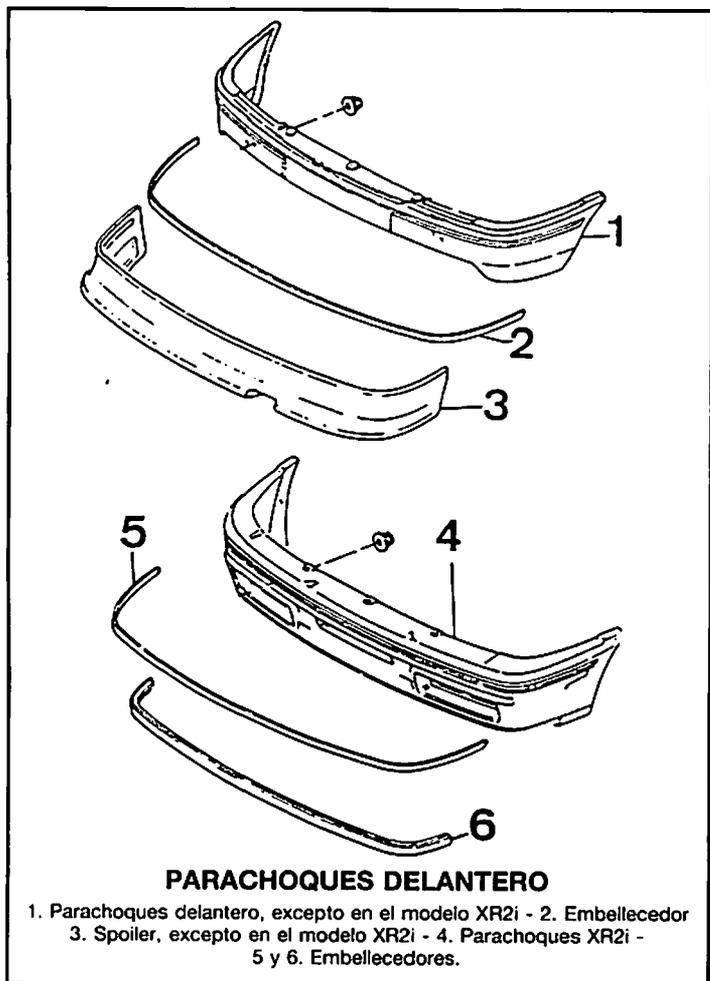
- Colocar 2 caballetes en las taloneras delanteras.
- Abrir el capó, colocar el apoyo.
- Por debajo del vehículo quitar las dos fijaciones situadas bajo los proyectores.
- Sin desmontar las ruedas delanteras, sólo girándolas, quitar los dos tornillos Philips en el lateral de la chapa.
- Separar los laterales del parachoques.
- Entre dos personas, tirar del parachoques hacia adelante, teniendo cuidado de no rayar las pintura de las aletas delanteras.

### MONTAJE

- Separar los laterales y presentar el parachoques.
- Colocar el parachoques sin apretarlo.
- Ajustar su posición antes de apretar el conjunto de las fijaciones.
- Bloquear el conjunto de fijaciones después del apriete de los 4 tornillos Philips laterales.
- Comprobar que no hay vibraciones mediante un ensayo en ruta por calzada adoquinada.



Levantar el vehículo para acceder a las fijaciones inferiores.



## REPARACION DE UN PARACHOQUES

(si es posible, desmontado)

Los parachoques están fabricados de material plástico, del tipo del polipropileno. Se suelen reparar por fusión del material con un aparato de aire caliente o con un soldador grande.

- Para facilitar el trabajo y para evitar daños a otros elementos, desmontar el parachoques.
- Limpiar las partes a soldar con un disolvente ligero.
- Alinear las secciones que hay que fusionar, sosteniéndolas con unas mordazas y un soporte rígido.
- Si el parachoques se ha deformado:
  - Ablondarlo con un chorro de aire caliente sin fundirlo.
  - Apretarlo contra un soporte para devolverle su forma original.
  - Dejar enfriar durante 10 minutos.

### SOLDADURA

- Colocar una boquilla en la pistola de aire caliente para concentrar el calor.
- Aplicar la pistola sobre las partes a soldar.
- Con un movimiento continuo, desplazar la pistola provocando la fusión.
- Utilizar como aporte una barra delgada del mismo plástico recuperado de un parachoques viejo.
- Sostener la barra formando ángulo recto con la fisura.
- Soldar por delante y por detrás de la zona rota.
- Tratar de la misma manera el interior del desgarrón.
- Enrasar con una cuchilla la rebaba de soldadura.
- Lijar la superficie reparada con papel de grano 150, y pulirla con grano 600 al agua.

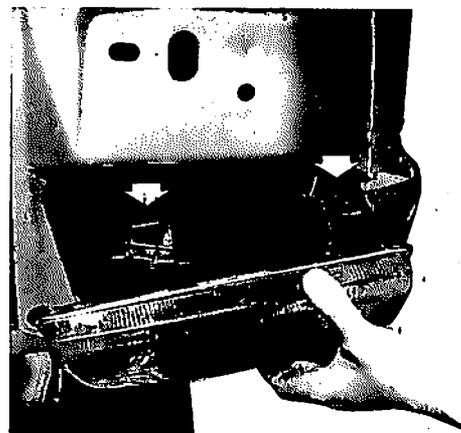
### CAMBIO DE UNA OPTICA DE FARO

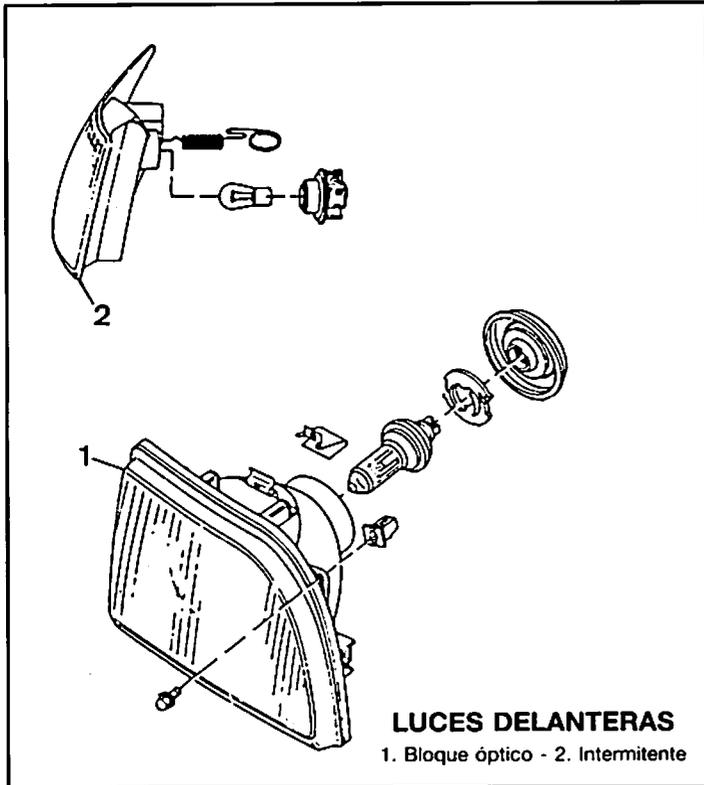
- Abrir el capó.
- Quitar el tornillo superior de fijación.
- Comprimir las dos lengüetas del resorte.
- Bascular el proyector.
- Desprender los dos patines interiores.
- Desenchufar los conectores de la óptica.
- Desprender la óptica.



Sacar la fijación superior de la óptica, descajarla y desprenderla de su alojamiento.

Al montar la óptica, colocar primero los patines en la chapa de soporte del faro.





#### MONTAJE

- Comprobar el buen estado de los contactos eléctricos.
- Cambiar la lámpara si es preciso (H4 55/60 W).
- Ajustar los faros.

#### CAMBIO DE UN INTERMITENTE

- Abrir el capó.
- Desenganchar el resorte de fijación del intermitente.
- Desprender ligeramente el intermitente para desenchufarlo.
- Desconectar los cables.
- Desprender con cuidado el intermitente de su alojamiento.

#### MONTAJE

- Proceder en orden inverso al del desmontaje.
- Comprobar el funcionamiento de todas las lámparas.

#### CAMBIO DE UN ANAGRAMA

- Con ayuda de una pistola de aire caliente, reblandecer el adhesivo del anagrama.
- Pegar cinta adhesiva alrededor del anagrama para proteger la pintura durante el desmontaje.
- Cortar la junta de goma del anagrama para desprenderlo.

#### MONTAJE

- Limpiar con alcohol el emplazamiento del anagrama.
- Desprender la protección del pegamento (o adhesivo de doble cara).
- Colocar el anagrama en su emplazamiento.
- Apretar durante algunos minutos para que se pegue en toda la superficie.

#### CAMBIO DE UNA ALETA DELANTERA

**Nota.**— Las aletas están soldadas. Es necesario disponer de un equipo de soldadura autógena o de hilo continuo.

#### CAMBIO DEL PARABRISAS (o luneta trasera)

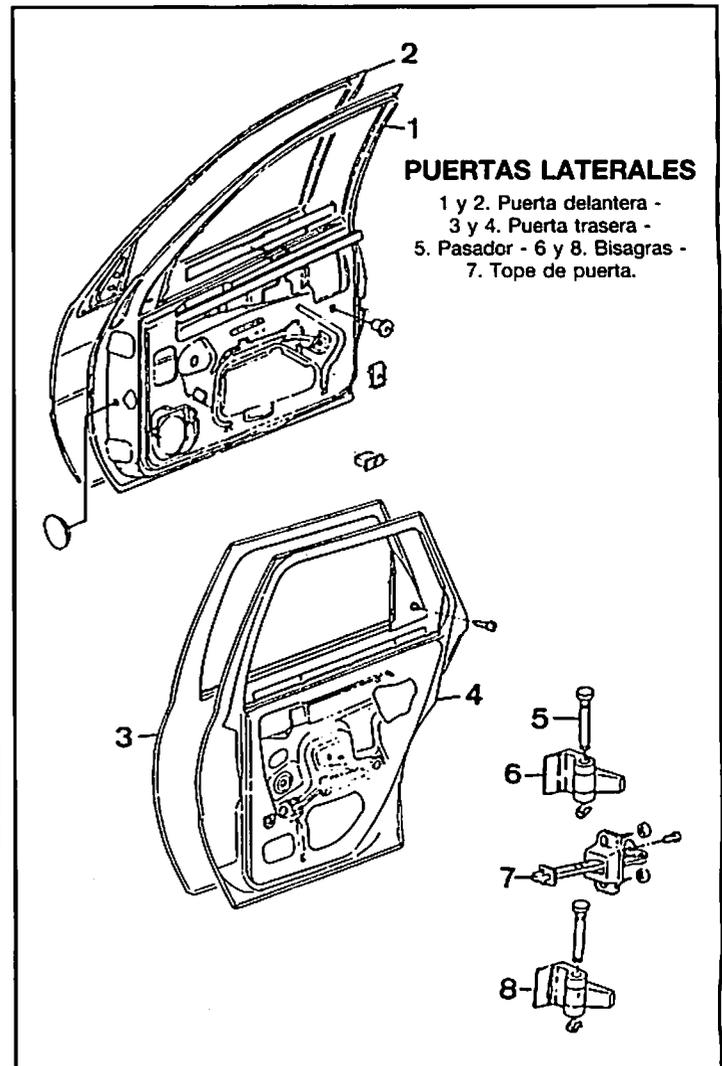
(Trabajar con guantes)

- En la luneta trasera hay que desenchufar los dos conectores eléctricos.
- Tapar el capó con una tela para no deteriorar la pintura.
- Taponar las toberas de ventilación para no ensuciar la calefacción.
- Cortar la junta en toda la periferia del parabrisas. Se puede sacar desde el interior con sus montantes, pero es necesario montar una junta nueva.
- Desprender el cristal entre dos personas.
- Limpiar el perfil con alcohol.
- Si tiene manchas de corrosión, rascar y repintar el marco.
- Despegar el retrovisor calentando su base.

#### MONTAJE

**Nota.**— Para facilitar el montaje, se aconseja untar la junta con grasa de neumático (exclusivamente). Esta operación asegura también una buena estanqueidad.

- Pulverizar un producto a base de silicona en la ranura del embellecedor.
- Introducir el embellecedor en la ranura.
- Colocar la junta en el parabrisas (operación a realizar entre dos personas).
- Introducir un cordel en el burlete, en toda la periferia de la junta, partiendo del centro del borde inferior del parabrisas.
- Aplicar grasa de neumático en el marco.
- Poner en posición el parabrisas con su junta en el marco.
- Centrar el conjunto.
- Debe haber dos personas empujando con fuerza el parabrisas desde el exterior del vehículo para impedir que se salga.
- Desde el interior del vehículo, tirar de los cordones por pequeñas secciones para hacer pasar el burlete por encima del borde del marco.
- Pegar el retrovisor interior.



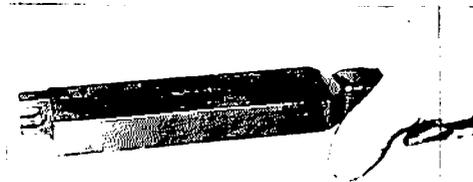
## DESMONTAJE DE PUERTA DELANTERA O TRASERA

(a ejecutar entre dos personas)

Las puertas están colocadas sobre dos pasadores frenados con Loctite. Su desmontaje requiere la herramienta especial Ford ref. 41-018 equipado con el casquillo 41-018-1.

Los anillos de bisagra están soldados directamente en los montantes de carrocería, lo que impide cualquier reglaje.

**Nota.**— Es prácticamente imposible desprender los pasadores de las bisagras con una herramienta recta. Si uno de ellos resultara deteriorado por golpes repetidos, hay que poner al rojo la bisagra para dilatar el metal antes de practicar de nuevo la extracción con una herramienta apropiada.



Utilizar si es posible la herramienta Ford para sacar los pasadores de bisagra de puerta.

## DESMONTAJE

- En los vehículos equipados con elevalunas eléctricos o altavoces integrados, quitar:
  - El revestimiento de la puerta.
  - La guarnición de plástico.
  - Desconectar los cables eléctricos después de marcarlos.



Extracción de los pasadores de bisagra.

- Sacar el tope de puerta.
- Calentar la cabeza de la herramienta especial con el soplete (300°) para destruir el producto fijador (Loctite) de los tornillos de fijación. Dejar enfriar antes de montar el casquillo ref. 41-018-1.
- Desenchufar el conector múltiple haciendo fuerza sobre los dos pestillos laterales.
- Desprender el resorte de sujeción de cada pasador de bisagra.
- Entrar la cabeza del pasador en el casquillo de la herramienta especial.
- Golpear la herramienta con una maza de plástico mientras que otro operario sujeta la puerta con la ventanilla abierta.
- Tener cuidado de no dañar la pintura con los martillazos.
- Sacar la puerta sin estropear la pintura.

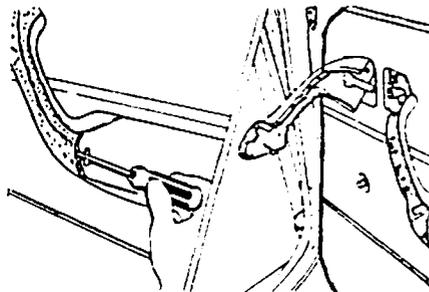
## MONTAJE

- Con ayuda de otra persona, presentar la puerta en su alojamiento en posición abierta.
- Centrar las bisagras.
- Colocar dos pasadores nuevos engrasados en su alojamiento para que la parte estriada del pasador tope con la bisagra.
- Hundir los pasadores.
- Colocar el tope de puerta.
- Ajustar los juegos de apertura:
  - En caso de problemas torcer las bisagras (método utilizado por los talleres de carrocería).
- Comprobar el funcionamiento de la cerradura antes de cerrar la puerta, armando el cerrojo con un destornillador.
- Comprobar el reglaje de la puerta.
- Conectar los cables eléctricos y montar el revestimiento de la puerta.
- Comprobar mediante una prueba en ruta que no se producen vibraciones en la puerta.
- Comprobar que no entra agua en el interior con el chorro de una manguera.
- Engrasar las cerraduras.
- Colocar el revestimiento de la puerta.

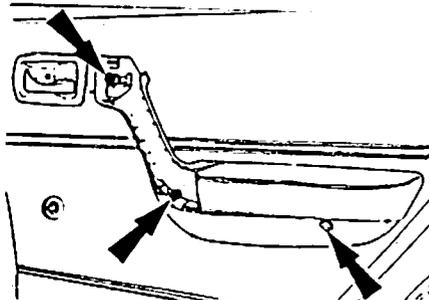
## DESMONTAJE DE LOS REVESTIMIENTOS DE PUERTA

**Nota.**— Tanto si se trata de puertas laterales delanteras como traseras, el método de desmontaje de las guarniciones es prácticamente idéntico.

- Sacar los tres tornillos Philips de la bandeja.
- Desprender la bandeja tirando de ella con cuidado hacia afuera, y luego hacia arriba para desprender las patas de fijación.
  - En los modelos XR2i y Ghia, utilizar un destornillador estrecho y levantar la tapa de la empuñadura interior.
- Sacar la manivela del elevaluna o los conmutadores eléctricos, incluyendo la platina.
- Quitar los tres tornillos del reposabrazos.
- Sacar el tornillo situado en el marco del tirador de apertura de puerta.
- En los vehículos equipados con altavoces:
  - Sacar los tornillos de la rejilla del altavoz.
  - Desconectar y desprender el altavoz.
  - Desenganchar el revestimiento de puerta con una herramienta plana en forma de horquilla para no dañar las grapas de plástico.



Método de desmontaje de la empuñadura en los Fiesta XR2i y Ghia.



En caso de rotura, las grapas no están pegadas sino sólo enganchadas en el refuerzo interior del revestimiento.

- Sacar el revestimiento de puerta, levantándolo para desprenderlo del elevaluna.
- Desprender la protección contra la humedad (hoja de plástico pegada al cajón de puerta) para acceder a los componentes mecánicos de la puerta.

## MONTAJE

- Pegar una hoja de plástico delgada en las aberturas del cajón de puerta para evitar la corrosión del panel y las entradas de agua en el habitáculo.
- Colocar todas las grapas en los orificios de la puerta antes de enganchar el revestimiento.



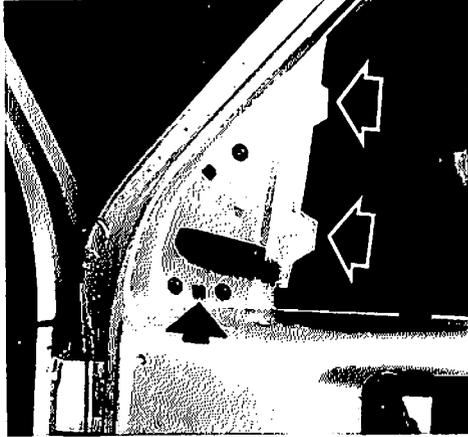
Para desprender el resorte de la manivela elevaluna, utilizar un gancho hecho con varilla de soldar.

- Operar en orden inverso al del desmontaje.
- Comprobar con una prueba en ruta que no hay vibraciones.

**Nota.-** Para evitar la corrosión y para obtener un ruido sordo al cerrar la puerta, pulverizar un producto asfáltico en el cajón. Esta operación sólo puede realizarse con el cajón totalmente seco y sin humedad.

- Comprobar el funcionamiento de los equipamientos eléctricos.

Para desmontar el retrovisor exterior de la puerta, sacar los tres tornillos de la platina después de desmontar el revestimiento de puerta y de la fijación de la guarnición, sujeta lateralmente por dos patas.



## CAMBIO DE UN MECANISMO ELEVALLUNA

(cuidado con la posible rotura de la luna)

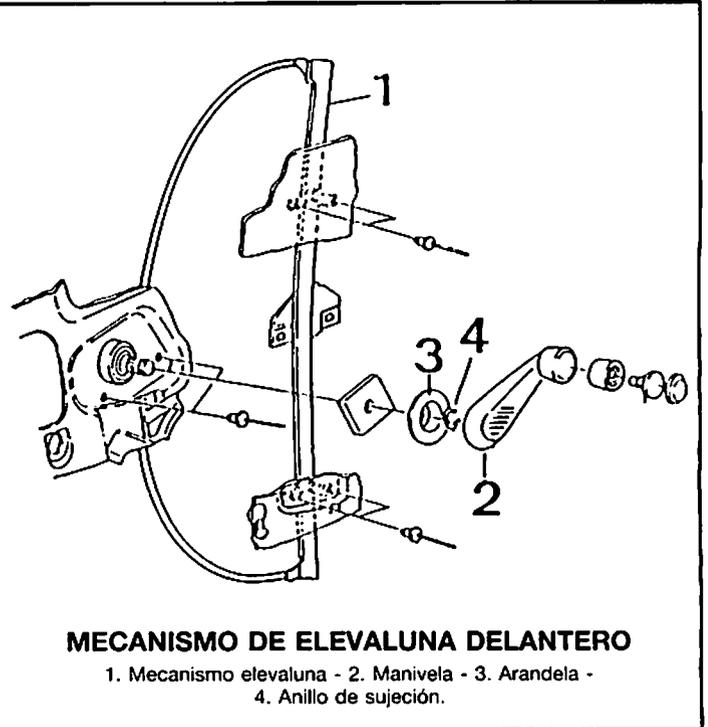
- Desprender el revestimiento de puerta (ver el párrafo anterior).
- Despegar la hoja protectora de plástico.
- Bajar un poco la luna.
- Sacar las fijaciones del mecanismo al cajón:
  - Perforar los remaches en los mecanismos eléctricos;
  - Aflojar las 2 tuercas en los modelos manuales.
- Subir la luna y pegarla al exterior del cajón de puerta con cinta adhesiva.
- Pivotar el mecanismo hacia atrás y desprenderlo por uno de los orificios del cajón de puerta.



Desprender la bandeja después de quitar las tres fijaciones.

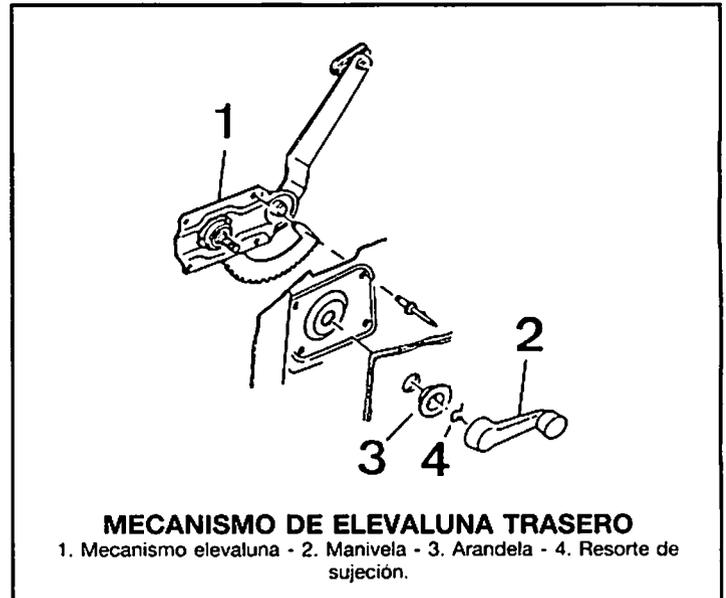
## MONTAJE

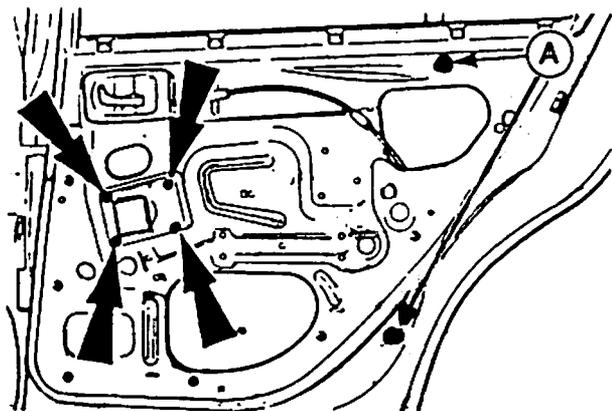
- Operar en sentido inverso al del desmontaje sin forzar nunca ningún órgano.
- Limpiar el mecanismo con gasoil, secarlo y engrasarlo.
- Utilizar sólo remaches de acero en los modelos con motor eléctrico.



## CAMBIO DE ELEVALLUNA DE PUERTA TRASERA

- Sacar el revestimiento de puerta (ver el párrafo precedente).
- Perforar los 4 remaches de acero de fijación del mecanismo y quitar los dos tornillos A (ver pág. siguiente).
- Bajar ligeramente la luna para situar las fijaciones inferiores de forma que se puedan desmontar.
- Sujetar la luna con cinta adhesiva pegada entre el burlete exterior y la luna.
- Sacar el mecanismo del cajón de puerta.

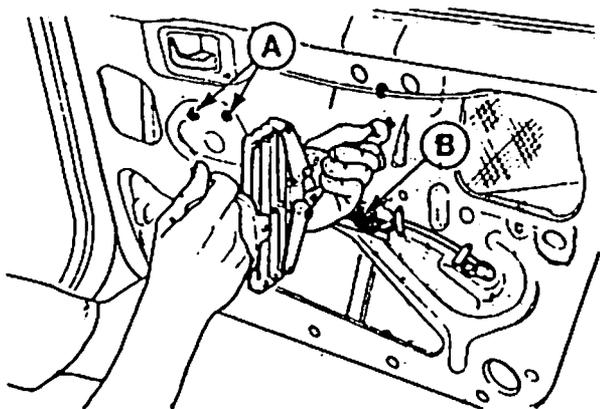




Utilizar 4 remaches de acero para la fijación del mecanismo elevaluна de la puerta trasera.

### MONTAJE

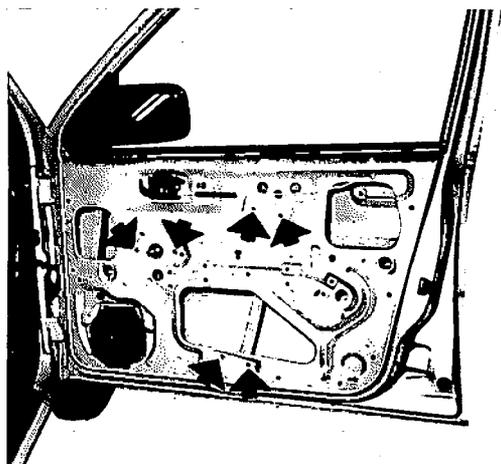
- Operar en sentido inverso al del desmontaje.
- Limpiar el mecanismo con gasoil, secarlo y engrasarlo.
- Utilizar exclusivamente 4 remaches de acero.



Mecanismo elevaluна eléctrico  
A. Fijación del motor - B. Conexiones eléctricas.

### CAMBIO DE UNA LUNA DE PUERTA DELANTERA

- Desmontar el revestimiento de puerta, ver el apartado anterior.
- Repetir las mismas operaciones que para el mecanismo.
- Desplazar la luna para poder desmontar las fijaciones de la parte inferior del cristal.
- Extraer la luna del cajón basculándola hacia adelante, en el lado exterior de la puerta.



Situación de las fijaciones del elevaluна de puerta delantera.

### MONTAJE

- Operar en sentido inverso al del desmontaje:
- Colocar la luna en el cajón apoyado en su base.
- Colocar los tornillos sin bloquearlos.
- Subir la luna y apretar las fijaciones.
- Montar el revestimiento de puerta.

### CAMBIO DE UNA CERRADURA DE PUERTA

(limpiar la cerradura con gasoil)

- Sacar el revestimiento de puerta (ver apartado anterior).
- Desprender las varillas de la empuñadura exterior, del tirador del seguro y de la empuñadura de apertura interior.
- Aflojar los tornillos de fijación de la cerradura en el exterior de la puerta.
- Extraer la cerradura del cajón de puerta sin forzarla.

### MONTAJE

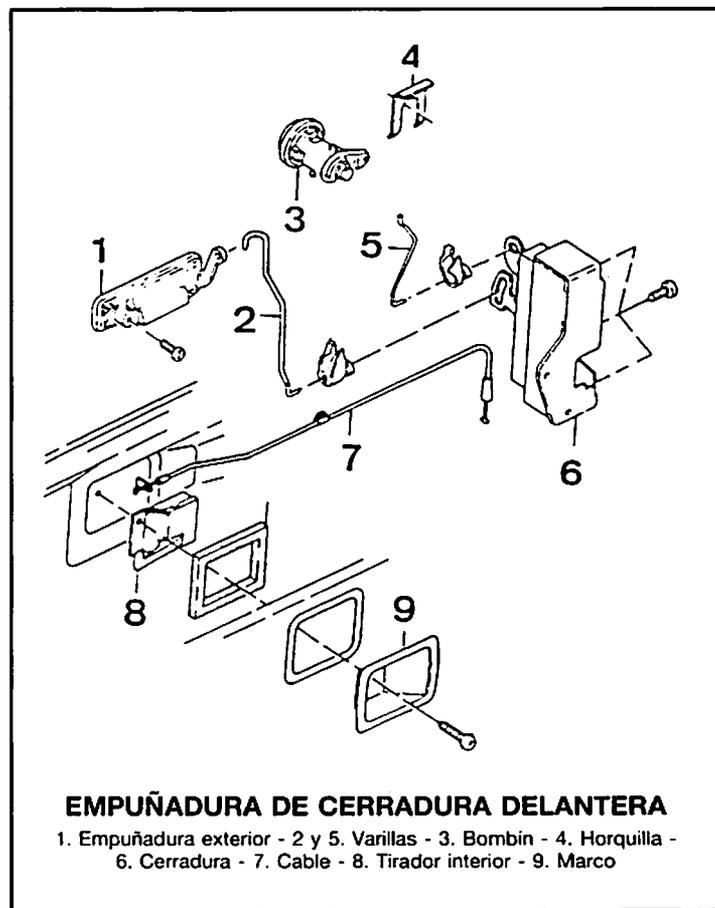
- Engrasar la cerradura.
- Operar en orden inverso al del desmontaje.
- Armar y desplazar manualmente la cerradura con un destornillador para comprobar que funciona bien antes de cerrar la puerta.

### CAMBIO DEL BOMBIN DE CERRADURA

- Desprender el revestimiento de puerta (ver el párrafo anterior).
- Despegar parcialmente la hoja de plástico.
- Desacoplar la varilla de mando del cerrojo.
- Desprender la horquilla de sujeción del bombín.
- Sacar el bombín hacia afuera.

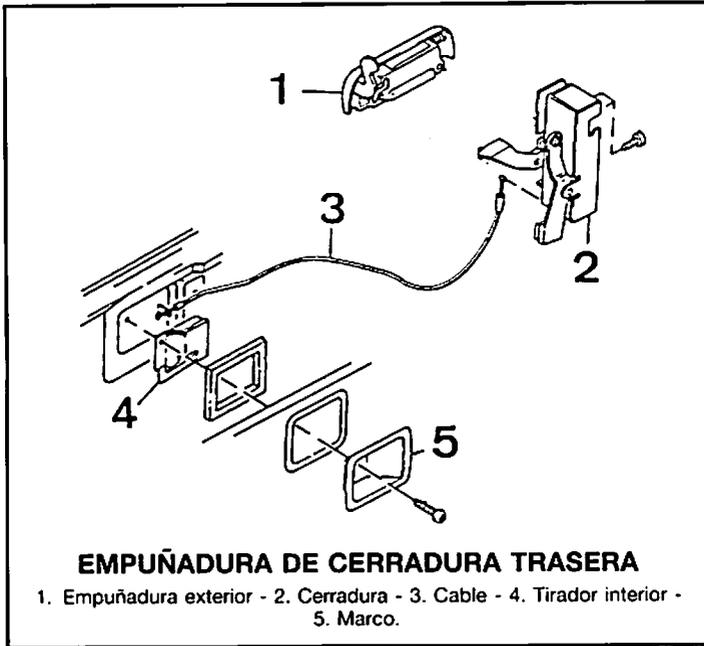
### MONTAJE

- Engrasar los mecanismos.
- Operar en sentido inverso al del desmontaje.
- Comprobar el funcionamiento cerrando la puerta antes de colocar el revestimiento de puerta.



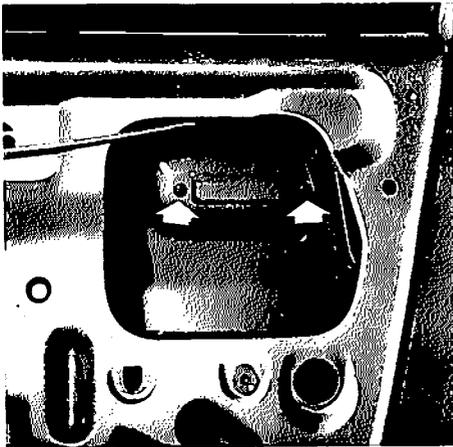
### EMPUÑADURA DE CERRADURA DELANTERA

1. Empuñadura exterior - 2 y 5. Varillas - 3. Bombin - 4. Horquilla - 6. Cerradura - 7. Cable - 8. Tirador interior - 9. Marco



### CAMBIO DE LA EMPUÑADURA DE PUERTA

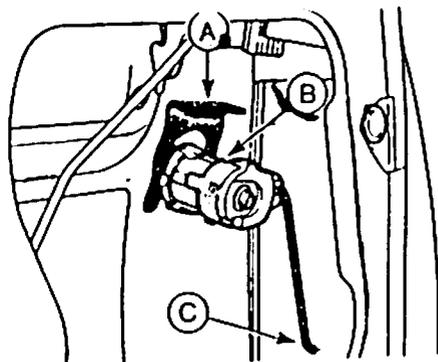
- Sacar el revestimiento de puerta (ver el párrafo correspondiente).
- Con una llave con alargadera:
  - Quitar las dos fijaciones internas de la empuñadura, por el agujero del cajón de la puerta.
- Desprender la varilla de mando de la cerradura.
- Sacar la empuñadura de su alojamiento.



Fijación de la empuñadura de apertura en el cajón.

### MONTAJE

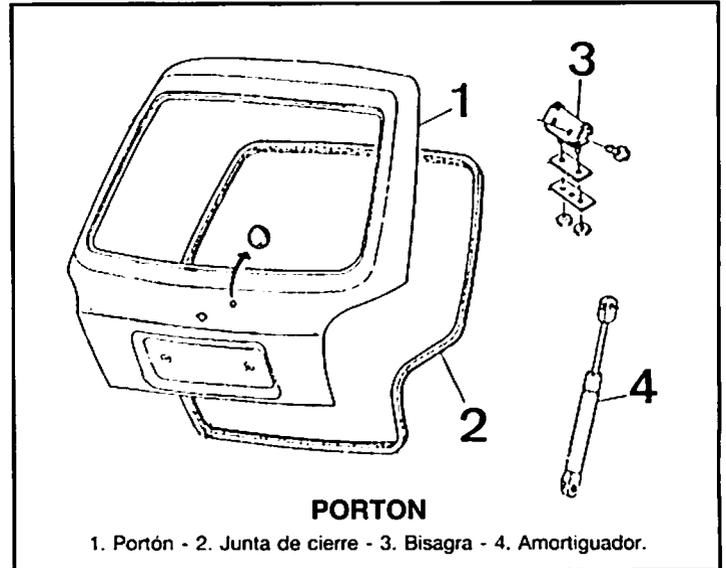
- Operar en orden inverso al del desmontaje.
- Comprobar el funcionamiento de los mecanismos antes de colocar el revestimiento de puerta.



Desprender la horquilla "A" hacia arriba para sacar el bombín "B" después de separar la varilla "C".

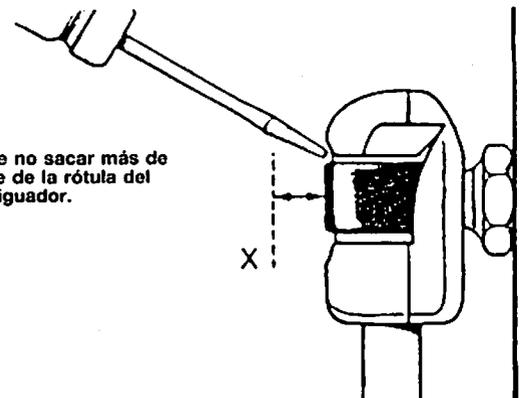
### CAMBIO DEL PORTON

- Extraer el tapón situado bajo el surtidor del lavaluneta.
- Desempalmar el tubo de agua del lavaluneta.
- Sacar el tubo del lavaluneta desprendiendo el protector.
- Desconectar la alimentación eléctrica de la luneta térmica con un destornillador plano.
- Sujetar el portón en posición abierta mediante otra persona antes de desconectar el amortiguador.
- Separar el resorte que aprisiona la rótula del amortiguador sin sacarlo de sitio.
- Aflojar las 4 tuercas (2 en cada lado) de las bisagras marcando su posición con pintura.
- Desprender los cables eléctricos del portón marcando su recorrido con un hilo atado al extremo.
- Sacar el portón.



### MONTAJE

- Presentar el portón en su alojamiento en posición abierta.
- Colocar las tuercas sin apretarlas.
- Sujetar el amortiguador.
- Conectar la luneta térmica.
- Comprobar los juegos de apertura.
- Apretar las fijaciones del portón.
- Comprobar que no entra agua lanzando un chorro a presión y con una persona en el interior con una linterna eléctrica.
- En caso de entrada de agua, bajar ligeramente el portón actuando sobre las bisagras y sobre el gancho de la cerradura.
- Cambiar la junta si presenta fisuras.
- Engrasar la junta con sebo.
- Comprobar con una prueba en ruta que no haya vibraciones.



Tener cuidado de no sacar más de 4 mm el muelle de la rótula del amortiguador.

## CAMBIO DEL GANCHO DE CERRADURA DEL PORTON

- Abrir el portón.
- Desmontar el gancho con una llave de pipa.

### MONTAJE

- Operar con las mismas precauciones que para el montaje de la cerradura de puerta.

## REPARACION DE LUNETAS TERMICAS

(Método Framet Loctite o similar)

- Comprobar con ayuda de una lámpara testigo que la corriente llega bien, conectando uno de los extremos del comprobador al positivo.
- Debe haber paso de corriente entre los dos polos y la lámpara debe encenderse.
- Si una de las resistencias de cobre pegadas al cristal está cortada:
  - Limpiar la zona con disolvente para desprender todo resto de grasa.
  - Colocar el adhesivo sobre el corte.
  - Aplicar el producto conductor.
  - Dejar que se produzca la polimerización durante 20 minutos aprox.
  - Desprender el adhesivo.
  - Dejar secar durante 24 horas antes de utilizar.

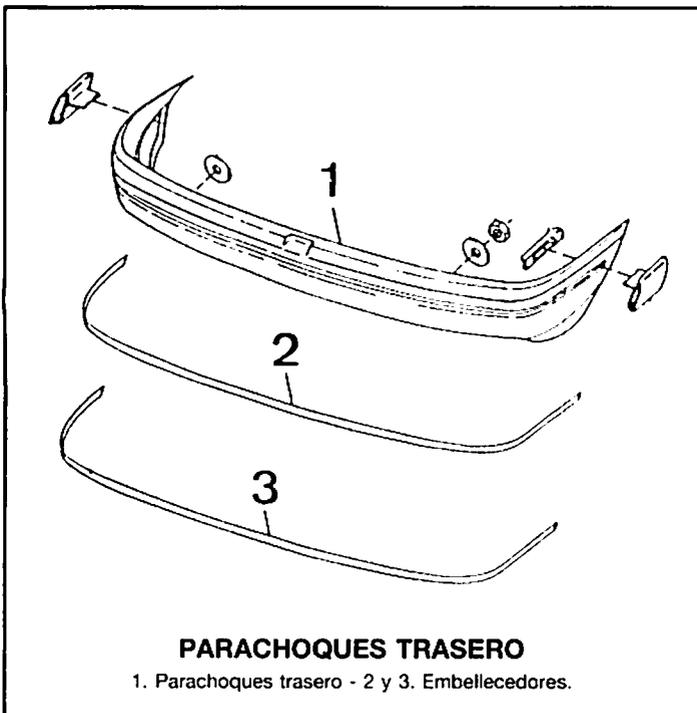
**Nota.-** Operación a realizar a un mínimo de 20°C.

## CAMBIO DEL PARACHOQUES TRASERO

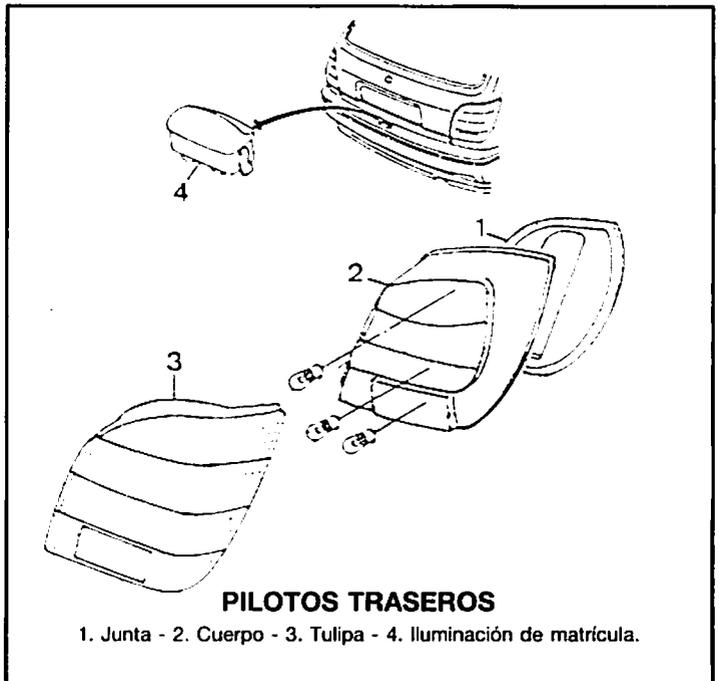
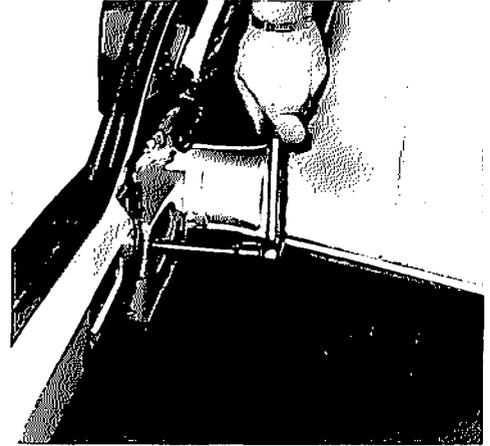
- Abrir el maletero.
- Aflojar las cuatro fijaciones en los pasos de rueda.
- En el maletero:
  - Quitar las dos tuercas de fijación del parachoques.
  - Separar los laterales.
  - Desprender el parachoques.

### MONTAJE

- Colocar el parachoques y centrarlo, sin deteriorar la pintura.
- Operar en orden inverso al del desmontaje.

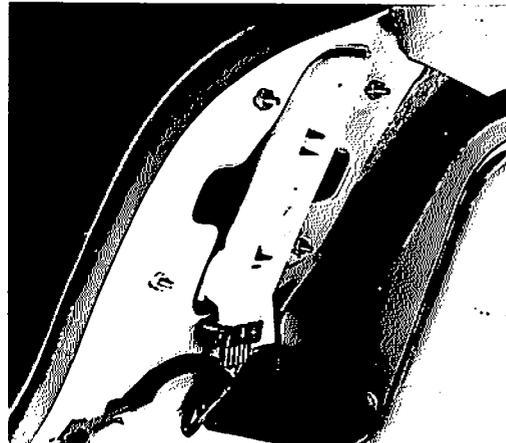


Las fijaciones traseras del parachoques son accesibles desde el maletero.



## CAMBIO DE UN PILOTO TRASERO

- Abrir el portón.
- Sacar las cuatro fijaciones del piloto.
- Desconectar el piloto y sacarlo.



Fijaciones del piloto trasero.

### MONTAJE

- Limpiar los contactos.
- Repetir las operaciones en orden inverso al del desmontaje.

**TIEMPOS DE MANO DE OBRA MECANICA ORIGEN CONSTRUCTOR**

en horas y centésimas de hora

**1. MOTOR**

COMPRESIONES - Control .....	0,40
CONJUNTO MOTOR - CAJA - Desmontaje-montaje .....	3,00
..... Con caja automática .....	3,40
- (desmontado) - Separación y acoplamiento motor - caja .....	0,40
- (desmontado y separado) - Reacondicionamiento .....	5,60
MOTOR - Sustituc. por recamb. estándar .....	5,30
BLOQUE CON BIELAS (motor desmontado) - Sustitución .....	3,20
<b>TREN ALTERNATIVO</b>	
DAMPER - Sustitución .....	0,30
POLEA CIGÜEÑAL DEL. - Sustituc. ....	0,40
RETEN CIGÜEÑAL DEL. - Sustituc. ....	0,60
RETEN CIGÜEÑAL TRAS. - (motor o caja desmontados) - Sustituc. ....	0,50
CIGÜEÑAL (motor desmontado) - Desmont. - montaje o sustituc. ....	3,10
COJINETES DE BIELA (motor desmontado) - Sustituc. ....	0,70
CONJUNTO PISTON/BIELA - Desmontaje-montaje .....	4,50
..... Todos .....	2,20
PISTON/BULON/SEGMENTOS (pistón/biela desmontado) - Sustituc. ....	0,40
VOLANTE MOTOR (motor o caja desmontados) - Desmontaje-montaje .....	0,20
- (embrague desmontado) - Desmontaje-montaje .....	0,30
- (desmontado) - Sustitución corona de arranque .....	0,30
PLATO DE ACOPLAMIENTO (caja autom. desmontada) - Desmontaje-montaje .....	0,20
<b>DISTRIBUCION</b>	
CARTER DISTRIBUCION - Desmontaje-montaje .....	1,70
CADENA DE DISTRIBUCION (motor desmontado) - Desmontaje-montaje .....	1,50
ARBOL DE LEVAS (motor desmontado) - Desmontaje-montaje .....	2,40
VALVULAS - Reglaje .....	0,60
RETENES DE VALVULAS - Sustituc. ....	1,50
..... Todos .....	0,40
- (culata desmontada) - Sustituc. ....	0,40
<b>CULATA</b>	
TAPA DE CULATA - Desmontaje-montaje .....	0,40
CULATA - Desmontaje-montaje o sustituc. junta .....	2,20
- (desmontada) - Sustitución .....	0,60
..... Con válvulas .....	1,30
- (desmontada) - Sustitución .....	1,30
..... Sin válvulas .....	1,20
- (desmontada) - Reacondicionamiento y/o esmerilado .....	1,20
<b>LUBRICACION</b>	
PRESION DE ACEITE - Control .....	0,50
CARTER DE ACEITE - Desmont. - montaje o sustituc. junta .....	1,10
MANOCONTACTO DE ACEITE - Desmont. - montaje o sustituc. ....	0,30
BOMBA DE ACEITE - Desmontaje-montaje .....	0,60
- (desmontada) - Reacondicionamiento .....	0,40
FILTRO DE ACEITE - Sustitución .....	0,30
<b>REFRIGERACION</b>	
CIRCUITO - Limpieza .....	0,30
- Control bajo presión .....	0,20
VASO DE EXPANSION - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,30
RADIADOR - Desmontaje-montaje .....	0,50
..... Con radiador de aceite .....	0,70
MANGUITO DE RADIADOR - Sustituc. ....	0,40
..... Superior .....	0,40
..... Inferior .....	0,50
..... Superior e inferior .....	0,50
CORREA BOMBA DE AGUA - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,30
- Reglaje tensión .....	0,20
BOMBA DE AGUA - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,60
TERMOSTATO - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,40
TRANSMISOR DE TEMPERATURA - Desmontaje-montaje .....	0,30
TERMOMETRO (en el cuadro) - Desmontaje-montaje .....	0,40
SONDA TEMPERATURA (en el colector) - Sustitución .....	0,30
MOTOR VENTILADOR - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,30
TERMOCONTACTO - Sustituc. ....	0,30
VENTILADOR - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,30
<b>ALIMENTACION</b>	
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE - Desmontaje-montaje .....	0,90
- (desmontado) - Limpieza .....	0,30
PRESION DE ALIMENTACION - Control .....	0,30
AFORADOR SOBRE DEPOSITO - Desmontaje-montaje .....	0,90
..... Comprende vaciado .....	0,90
BOMBA DE ALIMENTACION - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,40
- Limpieza .....	0,30
FILTRO DE AIRE - Desmontaje-montaje .....	0,30
ELEMENTO FILTRO AIRE - Sustitución .....	0,20
RALENTI - Reglaje. Comprende reglaje CO .....	0,40
CABLE ESTRANGULADOR - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,40
ESTRANGULADOR - Desmontaje-montaje. Comprende reglaje .....	0,40
..... Manual .....	0,60
CARBURADOR - Desmontaje-montaje. Comprende reglaje ralenti y CO .....	0,60
- (sobre vehiculo) - Control, limpieza. Comprende reglaje CO .....	0,80
- (desmontado) - Limpieza .....	0,60

**COLECTORES Y ESCAPE**

COLECTOR ADMISION - Desmontaje-montaje o sustituc. juntas .....	0,90
- (desmontado) - Sustituc. ....	0,30
COLECTOR(ES) DE ESCAPE - Desmontaje-montaje o sustituc. juntas .....	0,80
TUBO DE UNION DEL. - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,40
SILENCIOSO DEL. - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	Uno 0,40
SILENCIOSO TRASERO - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,40
<b>SUSPENSION MOTOR - CAJA</b>	
SOPORTE MOTOR TRAS. - Desmontaje-montaje .....	0,40
..... Dos .....	0,50
SILENTBLOC SUSPENSION MOTOR - Sustituc. ....	0,60

**2. ELECTRICIDAD (MECAN.)**

BATERIA - Desmontaje-montaje .....	0,20
- Control .....	0,20
CABLE POSITIVO BATERIA - Sustitución .....	0,30
CABLE NEGATIVO BATERIA - Sustitución .....	0,30
CAJA DE FUSIBLES - Desmontaje-montaje .....	0,30
<b>CARGA - CORREAS</b>	
ALTERNADOR - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,50
- (desmontado) - Reacondicionamiento .....	1,20
REGULADOR - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,40
..... Lucas .....	0,60
<b>ARRANQUE</b>	
MOTOR DE ARRANQUE - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,40
- (desmontado) - Reacondicionamiento .....	1,50
- (desmontado) - Sustitución solenoide .....	0,20
- (desmontado) - Sustitución piñón .....	0,70
- (desmontado) - Sustitución escobillas .....	0,70
<b>ENCENDIDO</b>	
DISTRIBUIDOR - Control .....	0,30
- Desmontaje-montaje. Comprende control de avance .....	0,60
- (desmontado) - Reacondicionamiento .....	Bosch 0,70
..... Motorcraft .....	0,60
CAPTADOR REVOLUCIONES - Desmontaje-montaje .....	0,30
BOBINA DE ENCENDIDO - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,50
MODULO AMPLIFICADOR ENCENDIDO - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,30
BUJIAS - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,30
- (desmontadas) - Control .....	0,20

**3. EMBRAGUE - CAJA DE CAMBIOS**

<b>EMBRAGUE Y MANDO</b>	
CABLE DE EMBRAGUE - Sustitución. Comprende reglaje .....	0,30
DISCO Y MECANISMO - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	2,10
- (caja desmontada) - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,20
<b>CAJA DE CAMBIOS Y MANDOS</b>	
CONJUNTO DE MANDOS - Reglaje .....	0,20
PALANCA DE CAMBIO - Desmontaje-montaje .....	0,80
CAJA DE CAMBIOS - Desmontaje-montaje .....	1,90
- (desmontada) - Desmontaje-montaje piezas anexas .....	0,30
- (desmontada) - Reacondicionamiento .....	2,40
..... Caja 5 vel. ....	3,00
- (desmontada) - Sustitución sincronizadores .....	1,40
..... Caja 5 vel. ....	2,00
CAJA DE SATELITES (caja desmontada) - Sustitución .....	1,70
..... Caja 5 vel. ....	2,30

**3 bis. CAJA AUTOMATICA**

<b>CAJA AUTOMATICA Y MANDOS</b>	
CABLE SELECTOR - Reglaje .....	0,20
- Sustitución .....	0,50
CONMUTADOR DE SEGURIDAD - Sustitución .....	0,40
CAJA AUTOMATICA - Control y reglaje .....	1,40
..... Después reparación .....	0,80
- Desmontaje-montaje .....	2,20
- (desmontada) - Reacondicionamiento .....	7,20
+ Supl.: BOMBA DE ACEITE - Reacondicionamiento .....	+0,50
CARTER INFERIOR - Desmontaje-montaje o sustitución filtro .....	1,10
CAJA DE CORREDERAS - Desmontaje-montaje .....	1,60
- (desmontada) - Reacondicionamiento .....	1,20
DIFERENCIAL (caja desmontada) - Desmontaje-montaje .....	3,40
- (desmontado) - Reacondicionamiento .....	0,30
- (desmontado) - Sustitución rodamientos .....	3,50
<b>PIÑONES VELOCIMETRO</b>	
PIÑON CONDUCCION - Desmontaje-montaje o sustitución .....	0,30
PIÑON ARRASTRE - Desmontaje-montaje o sustitución .....	Autom. 3,00

# FIESTA 3/89 →

## CARBURADOR

Motor: 1117 cm<sup>3</sup>

Cajas 4/5 vel. y autom.



### 4. TRANSMISIONES

SEMIEJE - Desmontaje-montaje .....	0,80
- (desmontado) - Sustitución guardapolvos .....	0,20
- (desmontado) - Reacondicionamiento .....	0,40
- (desmontado) - Sustitución junta homocinética .....	0,20
..... Lado rueda	
..... Lado caja	0,20
- (desmontado) - Sustitución retén .....	0,10
..... Lado interior	

### 5. RUEDAS - DIRECCION

RUEDA(S) - Equilibrado .....	Sobre vehículo Dos	0,70
- (desmontada) - Equilibrado .....	Una	0,20
- Desmontaje-montaje .....	Una	0,30
..... Dos	0,40	
- Permutación .....	Todas	0,50

#### DIRECCION - COLUMNA

VOLANTE DE DIRECCION - Centraje .....	0,60
- Desmontaje-montaje o sustitución .....	0,20
COLUMNA DE DIRECCION - Desmontaje-montaje .....	0,70
COJINETE SUPERIOR DE COLUMNA - Sustituc. ....	0,50
ARBOL DE COLUMNA - Desmontaje-montaje .....	0,70
FLECTOR DE ACOPLAMIENTO - Sustitución .....	0,40

#### CAJA DE DIRECCION

CAJA DE DIRECCION - Desmontaje-montaje. Comprende reglajes .....	1,00
GUARDAPOLVOS DE CAJA - Sustitución .....	0,60
..... Dos	0,70
- (caja desmontada) - Sustitución .....	0,10
ROTULAS DE BIELETAS - Sustitución. Comprende paralelismo .....	0,70

### 6. TREN DELANTERO

GEOMETRIA TREN DELANTERO - Control .....	0,40	
- Control y reglaje .....	0,70	
PARALELISMO - Reglaje .....	0,60	
MANGUETA - Desmontaje-montaje .....	1 lado	0,80
- (desmontada) - Sustitución .....	0,30	
CUBO DE RUEDA - Desmontaje-montaje .....	0,80	
RODAMIENTO(S) DE RUEDA - Sustitución .....	1 lado	1,00
- (cubo o mangueta desmontados) - Sustitución .....	0,30	
BRAZO INFERIOR SUSPENSION - Sustituc. No comprende reglaje .....	0,60	
..... Con barra estabilizadora	0,90	
CONJUNTO MANGUETA - AMORTIGUADOR - Desmontaje-montaje 1 lado	1,00	

#### SUSPENSION DELANTERA

BARRA ESTABILIZADORA DEL. - Sustitución .....	1,10	
AMORTIGUADOR DEL. - Desmontaje-montaje. Comprende purga. ....	Dos	0,80
MUELLE SUSPENSION DEL. - Sustitución .....	Dos	1,10

### 7. TREN TRASERO

EJE TRASERO CON SUSPENSION - Desmontaje-montaje .....	1,20	
CUBO TRASERO - Desmontaje-montaje .....	0,60	
- (desmontado) - Sustitución rodamientos .....	0,20	
ELEMENTO SUSPENSION TRAS. - Desmontaje-montaje .....	Uno	0,40
..... Dos	0,50	
- (desmontado) - Sustitución .....	0,50	

#### SUSPENSION TRASERA

AMORTIGUADOR TRAS. COMPLETO - Sustitución .....	Dos	0,80
MUELLE TRAS. - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	Dos	0,90

### 8. FRENOS

CIRCUITO DE FRENOS - Purga .....	0,60	
- Control .....	1,00	
- Sustitución líquido .....	0,60	
VALVULA SERVOFRENO - Sustitución .....	0,20	
SERVOFRENO - Desmontaje-montaje. No comprende purga .....	0,60	
..... Con purga incluida	0,90	
DEPOSITO LIQUIDO - Desmontaje-montaje. Comprende limpieza .....	0,60	
CONTACTOR DE NIVEL - Desmontaje-montaje .....	0,20	
CILINDRO MAESTRO - Desmontaje-montaje. Comprende purga .....	0,70	
- (desmontado) - Reacondicionamiento .....	0,30	
VALVULA COMPENSADOR FRENADA - Sustitución .....	0,90	
- Desmontaje-montaje. Comprende purga .....	0,50	
LATIGUILLO DE FRENO - Sustitución. Comprende purga .....	0,50	
..... Tras	0,60	
<b>FRENO DE MANO</b>		
- Reglaje .....	0,20	
PALANCA FRENO MANO - Desmontaje-montaje .....	0,90	
CABLE PRIMARIO FRENO MANO - Sustitución. Comprende reglaje .....	0,90	
CABLE(S) FRENO MANO - Sustitución .....	Uno	1,00

### FRENOS DELANTEROS

PASTILLAS FRENO DEL. - Sustitución .....	0,60	
PINZA DE FRENO - Desmontaje-montaje .....	Dos	1,10
- (desmontada) - Reacondicionamiento .....	Una	0,20
DISCO DE FRENO - Desmontaje-montaje .....	Dos	0,70
- (desmontados) - Rectificado .....	Dos	0,40
- (sobre vehículo) - Control salto .....	Dos	0,40

### FRENOS TRASEROS (de tambor)

FRENOS TRAS. - Sustituc. cilindro rueda. Comprende purga .....	2 lados	1,50
TAMBOR FRENO - Desmontaje-montaje .....	2 lados	0,60
MORDAZAS FRENO(tambores desmontados) - Sustituc. ....		0,40
..... Comprende cilindros de rueda		0,40
CILINDRO DE RUEDA(mordazas desmontadas) - Sustitución .....	Uno	0,20

### 9. ELECTRICIDAD (CARROC.)

LUZ DE TECHO - Desmontaje-montaje .....	0,20
ENCENDEDOR - Desmontaje-montaje o sustitución .....	0,20
RELOJ - Desmontaje-montaje o sustitución .....	0,20
CONTACTOR DE ARRANQUE - Sustitución .....	0,50
BOMBIN CONTACTOR ARRANQUE - Desmontaje-montaje .....	0,30

#### ILUMINACION - BOCINAS

MANDO LUCES - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,40	
MOTOR REGLAJE ALTURA FAROS - Desmontaje-montaje .....	0,40	
SELECTOR REGLAJE ALTURA FAROS - Desmontaje-montaje .....	0,30	
FARO(S) - Reglaje .....	Dos	0,20
- Desmontaje-montaje. Comprende reglaje .....	Uno	0,30
FARO(S) LARGO ALCANCE - Desmontaje-montaje .....	0,30	
CONMUTADOR FAROS ANTINEBLA - Sustitución .....	0,30	
FAROS ANTINEBLA - Desmontaje-montaje .....	0,30	
FAROS LARGO ALCANCE Y ANTINEBLA - Sustitución .....	0,30	
MANDO LUZ ANTINEBLA TRAS. - Sustitución .....	0,30	
LUZ ANTINEBLA TRAS. - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,30	
MANDO INTERMITENCIAS EMERGENCIA -		
Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,40	
MANDO INTERMITENTES - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,40	
PILOTO DEL. - Desmontaje-montaje .....	0,20	
PILOTO TRAS. - Desmontaje-montaje .....	0,20	
CENTRAL INTERMITENCIAS - Sustitución .....	0,30	
LUZ PLACA MATRICULA - Desmontaje-montaje .....	0,20	
INTERMITENCIA LATERAL - Desmontaje-montaje .....	0,20	
CONMUTADOR BOCINA - Sustitución .....	0,40	
TELEINTERRUPTOR(o relé) - Sustitución .....	0,30	
BOCINA(desmontada) - Reglaje .....	0,10	
- Desmontaje-montaje o sustitución .....	0,20	

#### SALPICADERO Y TABLERO

CUADRO DE INSTRUMENTOS - Desmontaje-montaje .....	0,30
- (desmontado) - Sustitución circuito impreso .....	0,10
CUENTAVUELTAS - Desmontaje-montaje o sustitución .....	0,40
SIRGA VELOCIMETRO - Sustitución .....	0,60
INDICADOR COMBUSTIBLE (cuadro desmontado) - Desmontaje-montaje ..	0,10

#### LIMPIA - LAVAPARABRISAS

BOMBA LAVAFAROS - Desmontaje-montaje .....	0,70
SURTIDORES LAVAFAROS - Desmontaje-montaje .....	1,00
BOMBA LAVAPARABRISAS - Sustitución .....	0,30
DEPOSITO LAVAPARABRISAS - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,60
..... Con lavafaros	0,70
MANDO LIMPIAPARABRISAS - Sustitución .....	0,40
CONJUNTO LIMPIAPARABRISAS - Desmontaje-montaje o sustituc. ....	0,20
MOTOR LIMPIAPARABRISAS - Desmontaje-montaje .....	0,60
APOYO LIMPIAPARABRISAS - Sustitución .....	0,70
BRAZO LIMPIAPARABRISAS - Sustitución .....	0,20
MANDO LIMPIALUNETA - Sustitución .....	0,20
MOTOR LIMPIALUNETA - Desmontaje-montaje .....	0,40
BRAZO LIMPIALUNETA - Sustitución .....	0,20

### 10. VARIOS

#### CALEFACCION - VENTILACION

MANDOS CALEFACCION - Desmontaje-montaje .....	0,50
CABLE(S) (mandos desmontados) - Sustitución .....	0,10
CONMUTADOR CALEFACCION - Sustitución .....	0,30
CONJUNTO CALEFACCION - Desmontaje-montaje .....	3,00
MOTOR CALEFACCION - Desmontaje-montaje .....	0,70
MANGUITO(S) CALEFACCION - Sustitución .....	0,50
RADIADOR CALEFACCION - Desmontaje-montaje .....	0,70

#### LUNAS

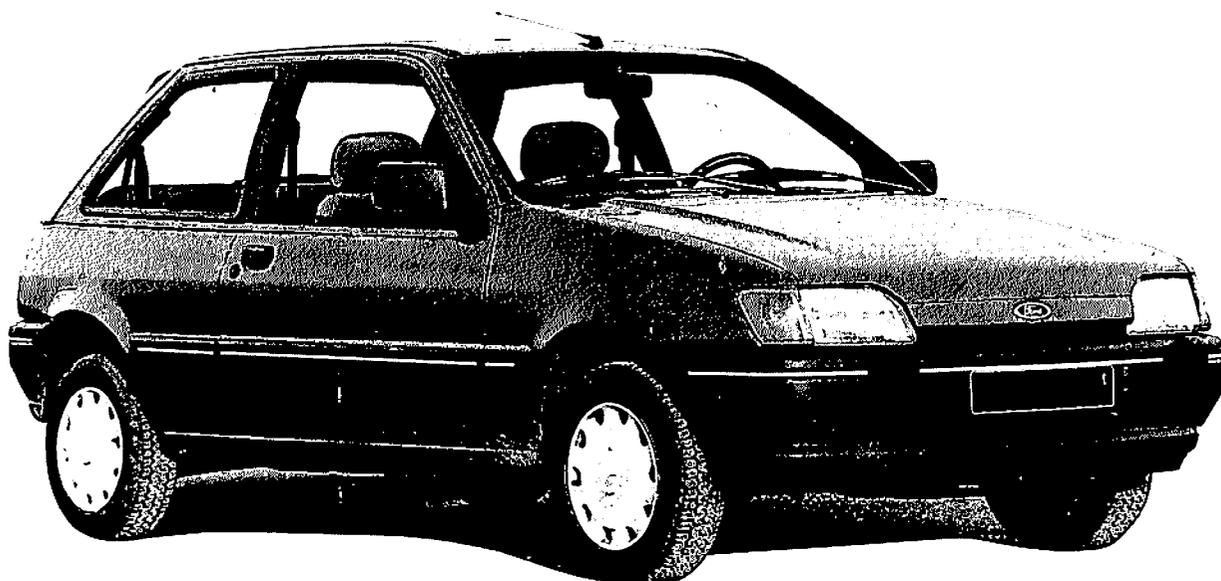
PARABRISAS - Desmontaje-montaje .....	0,50
- Sustitución .....	0,60
LUNETAS TRASERA - Desmontaje-montaje .....	0,60

#### PRUEBAS

PRUEBA para verificación de trabajo después de revisión periódica, puesta a punto y reparación de frenos .....	0,50
PRUEBA para verificación de trabajo después del desmontaje de órganos principales como motor o caja de cambios. Búsqueda de ruidos. Prueba de consumo .....	1,00

ESTUDIO TECNICO Y PRACTICO

**FORD**  
**“Fiesta”**  
motores gasolina



**C - CL - CLX - Ghia - S**



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

# ESTUDIO TECNICO Y PRACTICO

## de los FORD "Fiesta"

### PROLOGO

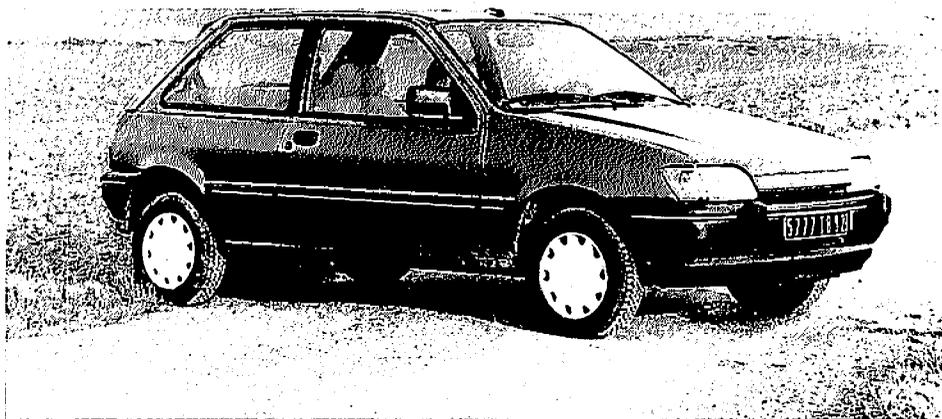
**E**n nuestra época en que los automóviles europeos ya no conocen fronteras, el Ford Fiesta se impuso rápidamente desde su lanzamiento en 1976, a pesar de haber nacido después que sus competidores franceses, italianos y alemanes. Las cifras ahorran el comentario: casi cinco millones de unidades, con una carrocería única de 3 puertas, cuando los competidores ofrecían un mayor surtido.

Ford tenía que poner al día su presencia en el segmento de gama baja del mercado. Más que rejuvenecer su best-seller, el gran constructor prefirió crear con el mismo nombre un modelo completamente nuevo, aunque algunos órganos derivan del modelo antiguo.

En primer lugar, la carrocería del nuevo Fiesta es netamente más amplia que la del antiguo (longitud total y batalla) y se ofrece en versiones de 3 y 5 puertas.

A pesar de derivar del antiguo 1100 de balancines, el nuevo motor HCS adopta nuevas dimensiones (diámetros de cilindro y carrera). Las bielas y pistones se han aligerado en un 30% y la culata se beneficia de un nuevo diseño. Unos dientes en el volante motor, separados 10° y procedentes de fundición, gobiernan un captador electrónico de efecto Hall que emite una señal a cada paso de diente del volante, siendo procesada la señal ondulatoria emitida por un cristal de cuarzo incorporado al procesador electrónico, que de esta manera calcula con precisión el régimen del motor.

El nuevo Fiesta está también disponible con las últimas versiones de la gama de motores CVH de avanzada tecnología, puesta a punto por Ford, de los que hasta el momento se han fabricado en Europa más de 3 millones de uni-



La 2ª generación de vehículos utilitarios conserva el mismo nombre, pero es un modelo completamente nuevo. (Foto RTA).

dades: árbol de levas en cabeza, culata de aluminio, ángulo de inclinación compuesto de las levas y empujadores hidráulicos.

Todos los motores CVH están equipados con un bloque de fundición de tecnología avanzada que ofrece a la vez una estructura rígida y un peso mínimo. La presencia de nervios de refuerzo contribuye a la reducción del nivel de ruido y de vibraciones a valores mínimos. Además, unos tabiques extremadamente rígidos soportan los cinco apoyos del cigüeñal.

El encendido electrónico es puesto a punto con precisión en fábrica y sellado. El motor de 110 CV con inyección electrónica, destinado al modelo Fiesta de altas prestaciones XR2i, está provisto también de encendido sin distribuidor, gestionado al igual que la inyección por el sistema Ford EEC IV 16-bit.

El motor de 1,4 litros CVH explota la técnica de mezcla pobre. Para poder imprimirle a la vena gaseosa una elevada velocidad de flujo con una pequeña abertura de la mariposa, sin comprometer la potencia a régimen elevado, utiliza un carburador Weber de doble cuerpo DFTM con estérter manual. Este motor desarrolla 75 CV a 5.600 rpm.

Las versiones de altas prestaciones utilizan también motores de la familia CVH. El Fiesta S lleva un grupo de 1,6 litros (90 CV) con carburador Weber de doble cuerpo. Sus prestaciones se aproximan a las del antiguo XR2.

En cuanto a la transmisión, encontramos una caja-puente transversal de 4 ó 5 marchas o un cambio CVT (cambio de variación continua) sistema Van Doorne de correa metálica, producido por Ford para el Fiesta y para ciertos modelos Fiat.

En el otoño de 1989, la nueva gama de Fiesta se completó con el XR2i, con motor de inyección electrónica de 110 CV, a la espera de una versión turbo todavía más potente.

B.P.



El nuevo Ford Fiesta de 5 puertas conserva la longitud y la distancia entre ejes de los 3 puertas (Foto RTA).

El presente Estudio Técnico y Práctico trata sobre los FORD Fiesta a partir de la primavera de 1989, con motor de 1,1, 1,4 y 1,6 l de gasolina.

© 1991 E.T.A.I. para la edición francesa.  
© 1993 E.T.A.I. para la edición española.

Reservados todos los derechos de reproducción, traducción y distribución para todos los países.

Distribuidor exclusivo:

Ediciones Aneto, S.A. - Alegre de Dalt, 45 - 08024 Barcelona - Tel. (93) 219 35 08 - Fax (93) 213 25 14

---

Impresión: Comgrafic-Indugraf. Dep. Legal. B-11.969-1993

# COLECCION DE ESTUDIOS Y DOCUMENTACION DE LA REVISTA TECNICA DEL AUTOMOVIL EN FRANCES

## LISTADO DICIEMBRE 1993

### MARQUES FRANÇAISES

CITROËN	CODE
2 CV Berline et Fourgonnette 50-70	4745
2 CV 4 et 6 et Fourgonnette 71-87	4309
Dyane, Dyane 6 (33 ch), Acadiane, Mûhan et Mehari 4 x 4 69-85	4799
LHA (4 CV) 2 cylindres 79-86	4905
LMA 11 E, RE, RS 83-85	4963
Ami 6, Ami 6 (35 cv) AKB 69-78	3043
AX 10, 11, 14 Essence, GT, Sport 87-92	4965
AX 14 Diesel 1993	5008
Aud 1130, 1300 cm3 1985	4968
Vsa, Vsa II, Spécial et Club 79-88	4895
Vsa et C 15 tous types 4 cyl. sauf GTI 79-89	4896
Vsa Diesel et C 15 D 84-88	4978
GS 6 CV 1015, G Spécial et GSX 71-79	4815
GS 7 CV 1200 et GSX 2 73-79	4834
GS 1130, GSX 3 1300 cm3 77-81	4958
GSA 1130 et 1300 cm3 60-85	4908
ZX moteur TU 92	5039
ZX Diesel et Turbo D 92-93	9146
BX 14 E, RE, TRE, Leader 83-88	4943
BX, BX 14 E, RE, TE, TGE (mot. TU) 89-91	9154
BX 15 RE, 16 S, RS, TRS 83-81	4940
BX 19 GT, TRS, GTI, Sport, 16 S, 85-90	4929
BX Diesel 1769 et 1905 cm3 et Turbo 84-89	4954
CX 2000, CX 2200 essence 73-79	4962
CX Rhône et Rhône, CX 20, CX 20 TRE, CX 22 TRS 80-91	4904
CX 2400, CX 25 Carbu, Inj., GTI, Turbo 76-90	4855
CX 2200 D, 2500 D Diesel et Turbo, Turbo 2, 76-90	4878
XM 4 cyl. essence 90	5018
XM Diesel 90	5029

PEUGEOT	
104 5 CV 73-79	4836
104 6 CV et 104 Rallye, 104 SL, GL 6, Coupé ZS 76-79	4830
106 tous modèles 80-88	4910
106 mot. essence 1992	5032
204 tous modèles essence 65-76	4810
204 Diesel 68-76	4810
205 GL, GR, SR, GT moteurs X 83-87	4947
205 GL, GR, SR, GT, Rallye moteur TU, 68	4996
205 GTI, CTR, 1.6, 1.8 84-87	4959
205 Diesel 84-92	4965
205 Autom., Open, Genly 86-92	4978
304 et 304 S Berline, Cabriolet, Coupé 69-80	4875
304 Diesel 76-80	4888
305 GL, GR, SR, S et Série 2 78-89	4890
305 Diesel GFD, GLD, SPD 79-92	4916
305 Diesel Série 2 83-90	4929
305 GT, GTI Autom., et SR-GR depuis 66, 83-89	4950
309 GR, SR, GT 1580 et 1905 cm3, 66-90	4978
309 Chorus XL, XR, GL, GL Proxi, GR, 1118 et 1294 cm3 86-89	5026
309 Chorus XL, XR, GL, GL Proxi, GR (moteurs TU) 90-91	5028
309 GTI 87-91	4990
309 GTI 87-90	5010
406 tous mod. brms tambours sauf Diesel 61-74	4929
406 moteur 1580 et 1905 cm3 carbu 87-90	4952
406 SR, GR, MA 16 87-92	5062
406 Diesel, Turbo D, Berline et Break 83-92	5005
504 Carbu, 504 GL, 504 L et dérivés 69-82	4822
504 in., 504 TL, Cabriolet, Coupé 69-82	4802
504 Diesel, 504 L et Diesel 71-82	4821
505 GL, GR, SR, ST, SX 4 x 4 Dangé 80-92	4907
505 TL, 505 STL, 505 GTI 80-90	4912
505 Diesel GFD, SPD, SPD Turbo 60-90	4927
604 D Turbo, GFD, SPD 79-86	4871
605 4 cyl. essence 90	4920
605 Diesel 90-91	5035

RENAULT	
4 (4 et 5 CV) 61-66	4604
4 GTL et Fourgonnette 4 F 6, TL depuis 87, 75-93	4697
5 L, TL, Lauréate L mot. 782, 845, 956 cm3 72-85	4827
5 TL, 5 GTI, moteur 1100 80-85	4306
5, 1300 et 1400, LS, TS, Monia-Carlo, TX, Autom., GTL, Le Car 74-85	4325
5 Alpine, 5 Alpine Turbo 76-84	4884
Supercin et Express 956, 1108 et 1237 cm3 84-89	4962
Supercin 1397 cm3 84-92	4967
Supercin 1700 cm3 87-90	9152
5 GT Turbo 85-88	9028
5 et Express Diesel 86-91	4987
Clio essence (mot. 1100, 1200, 1400) 90	5026
Clio Diesel 90-92	9143
Clio 1.7, 1.8 et 1.6 S 90 93	4936
6, 6 L, 6 CV 69-80	4812
6 TL, 6 CV 71-80	4932
9 et 11 essence (1100, 1200 et 1400) 82-89	4948
9 et 11 Diesel 83-89	4948
9 et 11, 1721 cm3 83-89	4952

11 Turbo et 9 Turbo 84-89	4970
12 L, LH, TL, TR, TR, TS (Berline et Break) 71-80	4850
14 L, TL, GTL, 76-83	4858
14 TS 76-83	4903
15 TL, GTL, TS 72-79	4823
16, 9 CV et TA 70-80	4811
16 TS et TS Automatique 68-77	4792
16 TX et TX Automatique 74-80	4848
17 TL, TS et Gordi 72-80	4829
18 TL (fin de fabrication), GTL (jusqu'à 82), 1397 cm3 et Série 2, 78-86	4890
18 TS, GTS, GTL depuis 1982 (1647 cm3) et GTX (1995 cm3) 79-85	4891
18 Diesel et Turbo Diesel 80-86	4924
18 Turbo (110 et 125 ch) 81-86	4928
19 TR, TS, GTS, TSE (Clicon 1397 cm3) et Energy 1390 cm3 89	5008
19 TD, GTD, TDE et Chamade mot. Diesel 89-90	5015
19 et Chamade GTX-TXE-TX et 165 69-91	5033
Fuego TL (fin de fabrication) GTL (jusqu'à 82), 1397 cm3, 60-85	4915
Fuego GTS, TX, GTX, Automatic, GTL (depuis 83), 1647 cm3, 80-85	4921
20, 20 TL, 20 GTL 76-82	4872
20 LS, 20 TS, 20 TX 77-83	4898
20 D, 20 D Turbo, R 30 D Turbo 80-84	4918
21 et Nevada moteur 1721 cm3, 86-89	4979
21 et Nevada Diesel et Turbo D 86-92	4930
21 et Nevada 2 L essence 86-89	5012
25 TS, GTS, TX, GTX, GTX-ABS, TX (4 cyl) 84-90	4955
25 Diesel et Turbo Diesel 84-89	9218
25 V 6 84-86	5000
30 TS, 30 TX 75-82	4867
Espace essence et Diesel 85-91	4991
* Espace 4 cyl. ess. et Diesel 91-93 (juillet 93)	9266
Alpine Renault A 310 71-86	9045

TALBOT-MATRA-CHRYSLER-SIMCA	
1100, Spécial et Ti 68-81	4840
1307 GL, 1307 S, 1308 GT, 1309 SX 76-79	4863
Horizon tous modèles essence 76-85	4869
Matra-Simca Bagheera, Bagheera S 73-80	4850
Matra-Simca Rancho et Grand Raid 78-84	9046
Chrysler 160, 160 GT, 180, 21, 1810, 71-78	4817
Solara et 1510 81-85	4913
Samba tous types essence 82-86	4931
Tagora 4 cyl. essence et Diesel 81-83	4742

### UTILITAIRES LÉGERS

SURPLUS AMÉRICAINS Jeep, Dodge, GMC 40-45	
BEDFORD utilitaire CF Diesel 69-83	4752
CITROËN H, HY et LZ (essence) 50-82	4778
CITROËN C 25 essence 81-83	9217
CITROËN C 25 Diesel, PEUGEOT J5 Diesel et version	9027
CITROËN C 35 essence 74-85	4855
CITROËN C 32 et C 35 Diesel 74-82	4747
FIAT 238 B1 69-74	4845
FORD Transit essence et Diesel 68-84	4824
FORD Transit Diesel depuis 66, utilitaire AD407 86-88	4763
IVECO-LANC DAILY et TurboDaily 78-93	4756
MERCEDES-BENZ util. 207 D, 307 D 77-82	4753
MERCEDES-BENZ utilitaires 207 D, 307 D depuis 1993 et 209 D, 309 D, 407 D, 409 D, 83-87	4760
MERCEDES-BENZ 100 D 88-91	4765
PEUGEOT J5 essence 81-83	9217
PEUGEOT J5 Diesel, CITROËN C 25 Diesel et version 4 x 4 81-91	9027
PEUGEOT J7 essence 65-80	4856
PEUGEOT J7 Diesel 65-80	4746
PEUGEOT J9 essence et Diesel 60-89	4920
RENAULT Estalette R 2132 et 2137 62-80	9029
RENAULT SAVIEM SG 2, SG 4 essence 65-77	4805
RENAULT SAVIEM SG 2, SG 4 D Diesel 66-83	4744
RENAULT Trafic, ess. traction AV et 4 x 4 81-92	4938
RENAULT Trafic Diesel (Craic. et proj.) 81-92	4757
RENAULT Master T300, P300, T350, P350 60-92	9044
VOLKSWAGEN Transporter essence 79-90	4961
VOLKSWAGEN Transporter Diesel et Turbodiesel 81-89	5013
VOLKSWAGEN LT 28 et 55 (75-91)	4766

### MARQUES ÉTRANGÈRES

ALFA ROMEO	
Alfaud 73-85	4854
Alfa 33, 2 et 4 roues motrices 83-89	4960
Alfa 33, 2 et 4 roues motrices dep. 90	4751
Alfa 1600, 1800, 2000 73-77	4869
Guletta 77-83	4839
Alfa 75 essence 4 cyl. 66-88	4924

AUDI	
50 et Volkswagen Polo 75-77	4873
80 tous modèles essence 73-78	4844
80 L, GL, GLS, GLE 79-86	4926
80 et 90 1.8 S, 1.8 E, 2.0 E, 2.2 E 87-88	4995
80 Diesel et Turbo D 89-91	5025
100 S, 100 LS, 100 GL et Coupé 68-76	4830
100 CC, CS, CD essence, Ascott 2,0 E, 2,2 E 83-91	9047

AUSTIN ROVER	
Mini 850 et Innocent 120 58-92	4851
Austin et MG Metro 80-92	4937

AUTOBIANCHI	
A 112 tous types 71-66	4825
Lancia Y 10 Fire Touring, Turbo 4 WD 65-87	4989

BMW	
1600, 1900 et Série 2000 65-71	4813
518, 520, 520 L, 525, 528, 528 76-88	9030
Série 3, 4 et 6 cyl. 75-82	4923
Série 3 80-82	8187
Série 3 essence 91-93	8911
Série 5 essence et Diesel 89-91	5024

DATSUN	
Cherry 100 A, 120 A et F 11 72-79	4857
Cherry 1000, 1200, 1300, 1400, 1500 A et E 79-83	4906

FIAT	
500 D, F et L (sauf Jardinière) 57-73	4767
126, 126 Personnel 3 et 4 CV 73-78	4847
Panda 34, 45, 45 S, 4 x 4 80-86	4922
Panda mot. Fire 750 CL, 1000 CL, 1000 S 4 x 4, 86-92	8253
127, 127 Spécial, Brava, Super, Sport, Forno 72-85	4828
120, 120 Rally, Coupé et Zastara 69-81	4818
Ritmo 60, 65, 75, 9 75, 9 85, 105 TC, Regatta 78-90	4930
Ritmo, Ritmo II, Ritmo Diesel, Turbo Diesel 60-87	4930
Topo 1.1, 1.4, 1.4 DDT, 1.6 DDT 83-89	5009
Topo et Tempora moteurs Diesel 88-91	5020
Uno tous types essence 84-89	4951
Uno moteur 903 et Fire 89-90	5023
Uno Diesel et Diesel Turbo 84-91	4750
131 Mirafiori, Supermirafiori 75-84	4866
131 Diesel 2000, 2500 79-84	4740
132 et Argentina 72-85	4887
Omnia Essence 85-89	5011
Omnia Diesel 86-92	5040

FORD	
Taurus 1300, 1600, 1600 GT, V6 (2000, 2300) 71-75	4820
Taurus 1300 à 2300 76-82	4878
Granada 1700 à 2600 77-81	4899
Granada Diesel 2, 1, 2 5 78-84	4953
Escort tous modèles 68-75	4780
Escort 87 75-80	4661
Escort et Orion tract. AV (Carbu. Inj) 80-84	4919
Escort et Orion essence 86-89	4924
* Escort et Orion ess. 1.4, 1.6, 1.8 1 dip. 1991 91-93 (juil. 93)	9213
Escort et Orion Diesel 84-91	9046
Escort et Orion Diesel depuis 91	5020
Fiesta et XR3 900, 1100, 1300, 1600 76-84	4892
Fiesta et XR3 84-89	4958
Fiesta (sauf XR3) ess. et Diesel 1990	5016
Serra L, GL, Gha. ess. 1300 à 2000 (4 cyl) 83-90	4942
Serra Diesel 83-91	4998
Scorpio 4 cyl. ess. 85-90	5014

FSO-POLSKI-FIAT	
125 P, 125 P Super, 125 PX 71-87	4653

JEEP	
Cherokee Turbo Diesel et 4.0 Litre 84-91	5032

LADA	
1200, 1300, 1500, 1600 cm3 73-87	4870
Nova 4 x 4 78-87	4944
Samara 87-88	5004

LANCIA	
Beta 1300 à 2000, Trevi, HPE 72-82	4883
Delta et Thema 80-91	4949
Dodra (sauf 4 x 4 89-92)	5037

MAZDA	
323 Tractor AV tous types 80-84	4945
323 mot. 1100, 1300, 1500 85-86	4997
* 323 (sauf break et 4x4) 89-93 (septembre 93)	9269
626 (sauf 4 x 4 89-91)	5031

MERCEDES-BENZ	
190-190 E, 190 D, 190 D 2.5, 4 et 5 cyl. essence	4973
et Diesel 82-82	4970
230 SL, 250 S, 250 SE, 250 SL 63-68	4790
200 D, 220 D et 240 D 3 G 68-76	4832

200 D, 220 D, 240 D, 300 D (W 123) 76-80	4909
200 D, 250 D, 300 D Berline et Break (W 124) 85-87	5041
200 à 300 ess. (W 124) 86-92	5038

MITSUBISHI	
Pajero Diesel 83-89	5021

NISSAN	
Patrol Diesel 2.8 L 84-92	8910
Primera 1.6 ess. et 2.0 D 90-92	9142

OPEL	
Consa 1000, 1200, 1300 essence 83-81	4941
Consa moteur Diesel 87-90	5017
Kadett C, GTE et City 74-78	4840
Kadett D traction AV essence 80-84	4914
Kadett E et GSI 16 V 85-92	4963
Kadett Diesel D et E 82-90	4748
Astra mot. essence 92	9144
Manta B et Astra B 75-83	4874
Astra traction AV 82-89	4933
Vectra moteurs essence 89-90	5019
Rekord 2100 D (Diesel) 72-76	4852
Rekord E essence et Diesel 76-80	4911

ROVER	
111 et 114 essence et Diesel 80-83	9148

SANTANA	
S 410 et S 413 Samurai + SUZUKI 82-89	5007

SEAT	
Riba, Ronda P, Malaga (mot. Porsche) 84-89	4980
Marbella et Terra 65-90	5020

TOYOTA	
Corolla, Corolla 71-79	4822
Land Cruiser BJ et HJ 40-45-60-61-71-73 et 75, 4 et 6 cyl. Diesel 74-88	4741
Land Cruiser LJ 70 et 73 Diesel 85-88	4999
Lite Ace essence, 1290 et 1488 cm3 80-85	9049

VOLKSWAGEN	
Coccinelle 1200 à 1500, 1302, 1302 S, 1303, 1303 S et utilitaires 60-77	4926
Polo 900 et 1100 cm3, Derby et Audi 50 75-82	4873
Polo, Polo Classic, Derby 82-90	4934
Golf, Scirocco et Jetta à carburateur 1.3 L, 1.5 L, 1.6 L et 1.8 L 74-84	4858
Golf, Jetta carbu. 1.3 L, 1.5 L 84-89	4956
Golf, Scirocco, Jetta, GTI, GTI 16 S et GLI 76-84	4917
Golf GTI, 16 S, Jetta GTI, GTX 16 S 84-89	4981
Golf, Jetta Diesel, Golf Turbo Diesel 77-83	4834
Golf, Jetta Diesel, Turbo Diesel 84-91	4971