

# REVISTA TECNICA del automóvil



Motor .....	6
Embrague .....	23
Caja de cambios - Diferencial .....	25
Transmisiones .....	31
Dirección .....	32
Suspensión - Tren DEL. - Cubos .....	34
Suspensión - Tren TRAS. - Cubos .....	36
Frenos .....	38
Equipo eléctrico .....	42
Varios .....	64
Particularidades de los modelos después de 1986 .....	67



## **VOLKSWAGEN**

«Golf» GTi - 16 V «Jetta» GT - GTX - 16 V  
después 1984

## 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

ESTUDIO TECNICO Y PRACTICO	ESTUDIO DE BASE			EVOLUCION DESPUES 1986
	Características Detalladas (y pares de apriete)	Consejos prácticos		
		Manteni- miento	Puesta a punto Reglaje	
Prólogo .....	4			67
Identificación de los modelos .....	5			68
Levantamiento y remolcado .....	5			
<b>1. MOTOR</b>				68
Culata, válvulas .....	6		8	72
Bloque de cilindros .....	6			18
Tren alternativo .....	6			17
Distribución .....	7		19	13
Engrase .....	7			19
Refrigeración .....	7	21-22		21
Alimentación - Inyección .....	7		11	68
Encendido .....	8		10	68 y 70
<b>Trabajos que no necesitan el desmontaje del motor</b> .....				13
<b>Desmontaje-montaje del motor</b> .....				16
<b>2. EMBRAGUE</b> .....	23		24	74
<b>3. CAJA DE CAMBIOS-DIFERENCIAL</b> .....	25		29-30	74
<b>4. TRANSMISIONES</b> .....	31			74
<b>5. DIRECCION</b> .....	32		32-33	74
<b>6. SUSPENSION - TREN DEL. - CUBOS</b> ..	34		35	75
<b>7. SUSPENSION - TREN TRAS. - CUBOS</b> ..	36		37	76
<b>8. FRENOS</b> .....	38			76
Frenos delanteros .....		38		38
Frenos traseros .....		39		
Mando .....		40	39-40	39-40
<b>9. EQUIPO ELECTRICO</b> .....	42		43-44	78
Esquemas eléctricos .....	46 a 63			79
<b>10. VARIOS</b>				
Ruedas y neumáticos .....	64			78
Dimensiones y pesos .....	64			78
Capacidades y preconizaciones .....	64			78
			65	78

**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.

REVISTA TECNICA DEL AUTOMOVIL

Alegre de Dalt, 45 - 08024 Barcelona  
Teléfono (93) 219 35 08 - Fax (93) 213 25 14

Agrade

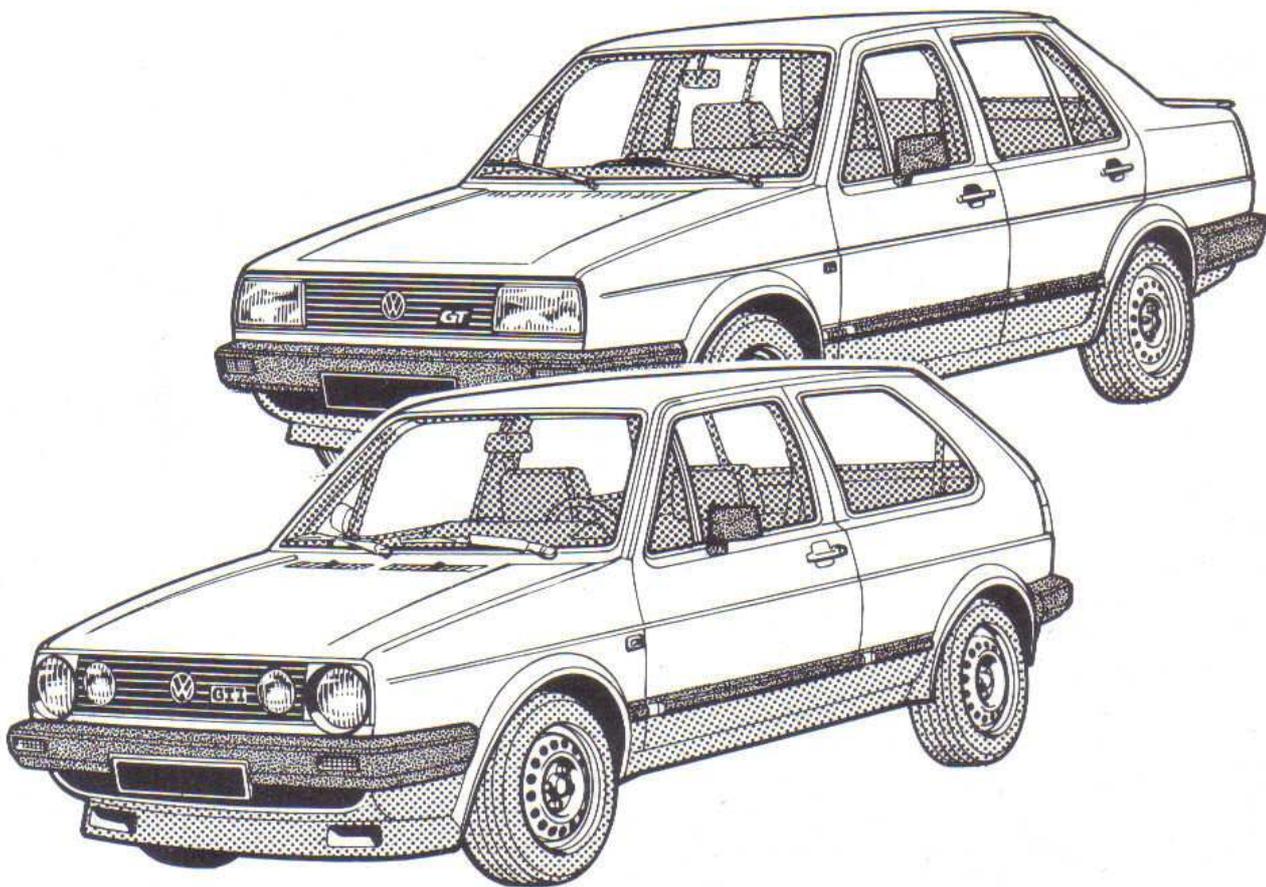
ESTUDIO TECNICO Y PRACTICO

# VOLKSWAGEN

## “Golf” GTi - 16 V

## “Jetta” GT

(después 1984)



**RTa**

Agradecemos a la sociedad V.A.G. FRANCE la eficaz ayuda que nos ha prestado para la realización de nuestro trabajo.

## ESTUDIO TECNICO Y PRACTICO

# VOLKSWAGEN "Golf GTi", "Jetta GT" y "Golf GTi 16 V"

A partir del lanzamiento del antiguo "Golf", en versión 1100 y 1300, Volkswagen fue completando progresivamente su gama, al comercializar diversas variantes a lo largo de varios años. Con el nuevo "Golf", presentado en Alemania en otoño de 1983, la firma de Wolfsburg proponía de entrada un nuevo "GTi" al mismo tiempo que los otros modelos.

De esta manera, en marzo de 1984 llegaba al mercado francés el nuevo "Golf GTi". Al igual que los otros nuevos "Golf", posee una carrocería más espaciosa, completamente rediseñada con una distancia entre ejes, suspensiones y dirección revisados (con dirección asistida opcional), etc... Por contra, el GTi 1984 utiliza el excelente motor de 1,8 litros y 112 HP con inyección Bosch "K Jetronic", que ya se montaba en los modelos precedentes. El nuevo "GTi" recibe frenos de discos traseros.

En octubre de 1984, Volkswagen introduce la versión de tres volúmenes del nuevo "Golf". Se llama "Jetta", como la anterior. Todos los elementos de la carrocería son parecidos a los del modelo de dos volúmenes, excepto la parte posterior y la calandra, que engloba faros rectangulares para acentuar la diferencia estética. La gama "Jetta" incluye una versión "GT" mecánicamente parecida al "Golf GTi" y, en especial, con el mismo motor.

El verano de 1985 ve el nacimiento de una versión todavía más deportiva, el "Golf 16 S". Al contrario que el antiguo Golf de 16 válvulas con motor de 1,6 litros, que era el resultado de una transformación realizada por el preparador Öttinger y distribuida por VAG France, el nuevo 16 S es completamente Volkswagen, diseñado y producido por la casa. La culata de su motor de 1,8 litros es completamente diferente. La distribución sólo acciona un árbol de levas, el cual arrastra al otro mediante cadena. El "GTi 16 S" posee equipamientos específicos: encendido electrónico integral, suspensiones más bajas, etc... La comercialización del "GTi 16S" 4 puertas se produce en abril de 1986.

B. P.

El presente Estudio Técnico y Práctico trata sobre los Volkswagen "Golf" y "Jetta" de la 2ª generación con motor de inyección, "Golf GTi", "Jetta GT" y "Golf GTi 16 S", desde el lanzamiento de estos modelos.

## PROLOGO



El Volkswagen "Golf GTi" de la nueva generación lleva de origen proyectores de largo alcance. Está disponible en versión 2 puertas o 4 puertas.



El "Jetta GT" posee el mismo motor que el "Golf GTi", pero su gran maletero le confiere una vocación más familiar.



Al contrario que su antecesor, el "Golf GTi 16 S", con motor de 1,8 litros y 139 HP, es completamente Volkswagen, realizado enteramente por la casa.

PLACA

Placa  
fecha de

NUMER

Marca  
partimen

NUMER

Marca  
tor, just

Con el

Una  
freno d  
nado h  
los siti  
gulo, c  
Proce  
nervad  
evitar  
vehicul

Con el

Por  
dos a l

Por  
entre e  
las rue  
dado d  
mentac

Hay  
parte  
derech

En la

## IDENTIFICACION

### PLACA DEL CONSTRUCTOR (A)

Placa rectangular, remachada sobre la aleta derecha del compartimento del motor.

### NUMERO DE CHASIS (B)

Marcado en lo alto del panel trasero del compartimento del motor.

### NUMERO DE MOTOR (C)

Marcado en la cara delantera izquierda del motor, justo por debajo del plano de junta de culata.

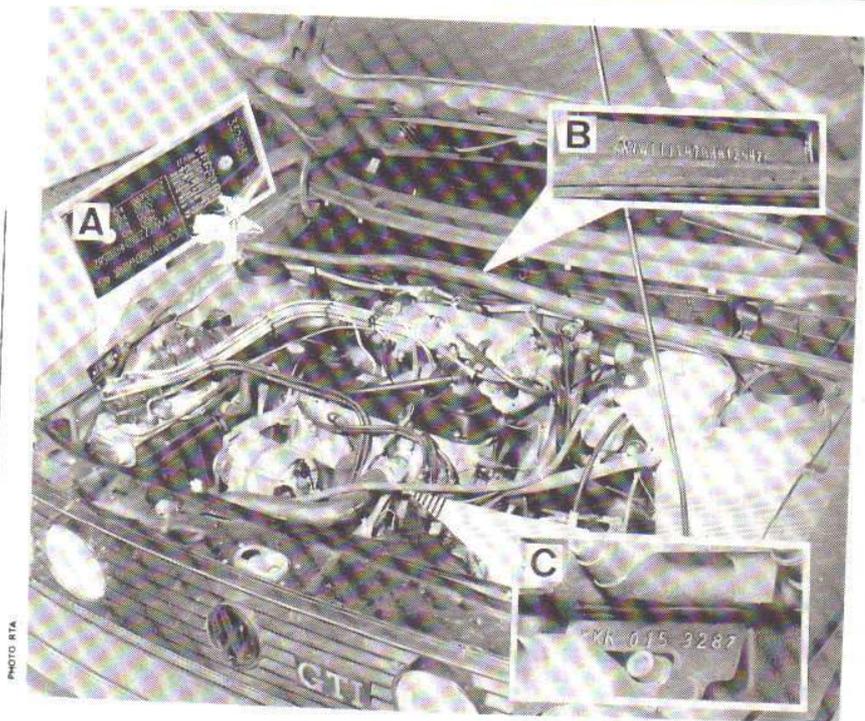


PHOTO RTA

TABLA DE IDENTIFICACION

Designación comercial	Golf GTi (2 puertas)	Golf GTi (4 puertas)	Golf GTi 16 S (2 puertas)	Golf GTi 16 S (4 puertas)	Jetta GT
Tipo .....	19 EV 22	19 EV 24	19 KR 22	19 KR 24	19 EV 264
Tipo de motor .....	EV		KR		EV

## LEVANTAMIENTO Y REMOLCADO

### LEVANTAMIENTO (A y B)

#### Con el gato del coche

Una vez inmovilizado el vehículo con ayuda del freno de mano, colocar el gato (con el lado inclinado hacia fuera) debajo del fondo de la caja, en los sitios marcados por una señal en forma de ángulo, cerca de los pasos de ruedas.

Procurar que el gancho del gato rodee la nervadura vertical del fondo de la caja, a fin de evitar que resbale en el momento de levantar el vehículo.

#### Con el gato de taller

**Por delante**, en los puntos de recepción soldados a la plancha del suelo.

**Por detrás**, en el travesaño, en la zona situada entre el fondo de la caja y la fijación del eje de las ruedas traseras (en el lado derecho, tener cuidado de no dañar al conjunto de la bomba de alimentación y filtro de carburante).

### REMOLCADO (C y D)

Hay unos ganchos de remolcado fijados en la parte delantera y posterior del vehículo, al lado derecho bajo los parachoques.

En la parte delantera, el gancho está oculto por

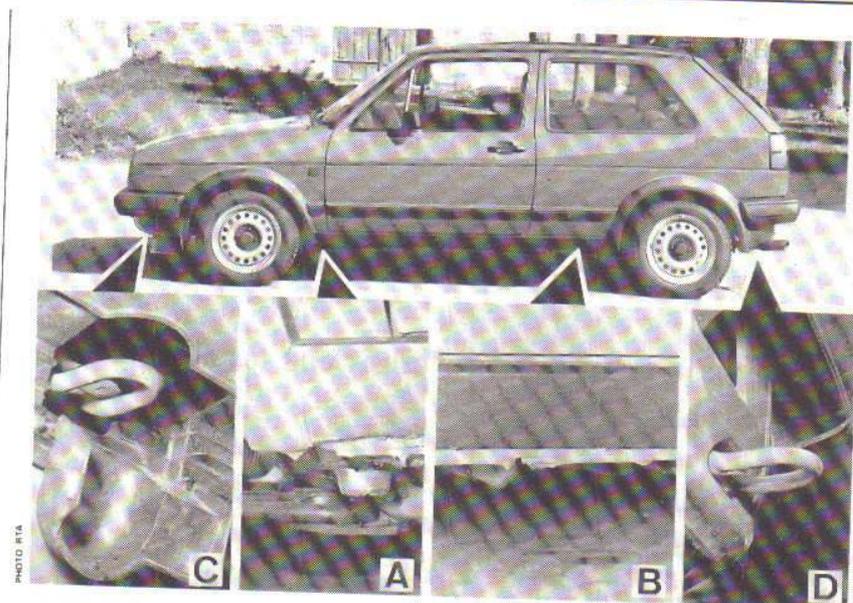


PHOTO RTA

una tapa de plástico desmontable. El remolcado sólo debe efectuarse con la ayuda de los ganchos y siempre dentro de los límites de tracción admisibles.

## Características detalladas

### GENERALIDADES

Motor de gasolina de 4 tiempos, 4 cilindros en línea verticales, dispuesto transversalmente y inclinado 20° hacia atrás.

### Características principales

Tipo de motor	EV	KR
Ø int. del cilindro (mm).....	81	
Carrera (mm)	86,4	
Cilindrada (cm <sup>3</sup> ).....	1.781	
Relación de compresión.....	10 a 1	
Presión de compresión (bares).....	10 a 13 (min.: 7,5)	
Potencia máx.:		
- ISO (kW/rpm)	82/ 5.500	102/6.300
- DIN (CV/rpm)	112/5.500	139/6.100
Par máx.:		
- ISO (Nm/rpm).....	157/3.100	168/4.600

### CULATA DE 8 VALVULAS (Mot. EV)

De aleación de aluminio.  
 Altura mín. 132,6 mm.  
 Deformación máx. del plano de junta: 0,1 mm.

### JUNTA DE CULATA

Sentido de montaje: señal "Oben" hacia arriba.

### VALVULAS

De acero especial, dispuestas verticalmente en relación con el eje del cilindro, accionadas por árbol de levas y empujadores. No rectificables.

Características (mm)	ADM	ESC
Ø de la cabeza.....	40	33
Ø del vástago.....	7,97	7,95
Longitud.....	98,7 (91)	98,50 (90,8)
Angulo del asiento.....	45°	

Entre paréntesis: valores relativos al montaje con empujadores hidráulicos.

Juego de funcionamiento (mm)	
(En frío):	
ADM.: 0,20 ± 0,05;	ESC.: 0,40 ± 0,05
(En caliente):	
ADM.: 0,25 ± 0,05;	ESC.: 0,45 ± 0,05

### ASIENTOS DE LAS VALVULAS

De acero especial, insertados en la culata.

Características (mm)	ADM	ESC
Ø ext. del asiento.....	39,2	32,4
Ancho del asiento.....	2	2,4
Angulo del asiento.....	45°	
Angulo de desprendimiento superior.....	30°	
Cota (a) de rectificado máx.....	26,75 (33,8)	26,95 (34,1)

Entre paréntesis: valores relativos al montaje con empujadores hidráulicos.

### GUIAS DE VALVULAS

De bronce especial, insertadas en la culata.

Características (mm)	ADM	ESC
Juego máx. de la válvula dentro de la guía*.....	1	1,3
Longitud.....	36,5	

\* Ver método pag. 15

### MUELLES DE VALVULAS

En número de dos por válvula e idénticos para la admisión y el escape.

### EMPUJADORES

- **De tipo mecánico** con un alojamiento en su parte superior previsto para recibir una pastilla calibrada que permite el reglaje del juego de las válvulas.

Grueso de las pastillas de reglaje: de 3 a 4,25 mm (espaciados en 0,05 mm).

- **De tipo hidráulico** (a partir del 8/85) que efectúan automáticamente el reglaje del juego de las válvulas y no necesitan ninguna intervención.

### CULATA DE 16 VALVULAS (Mot. KR)

En aleación de aluminio.  
 Altura mín.: 118,1 mm.  
 Deformación máx. del plano de junta: = 0,1 mm.

### JUNTA DE CULATA

Sentido del montaje: señal "Oben" hacia arriba.

### VALVULAS

De acero especial y rellenas de sodio las de escape, para favorecer el intercambio térmico.

Las válvulas de escape están dispuestas verticalmente, mientras que las de admisión están inclinadas 25° respecto al eje del cilindro.

Características (mm)	ADM	ESC
Ø de la cabeza.....	32	28
Ø del vástago.....	6,97	6,96
Longitud.....	95,5	98,2
Angulo del asiento.....	45°	

### ASIENTOS DE LAS VALVULAS

De acero especial, insertados en la culata.

Características (mm)	ADM	ESC
Ø ext. del asiento.....	31,2	27,6
Ancho del asiento.....	1,5 a 1,8	1,8
Angulo del asiento.....	45°	
Angulo de desprendimiento superior.....	30°	
Cota (a) de rectificado.....	34,4	34,7

### GUIAS DE LAS VALVULAS

De bronce especial, insertadas en la culata.

Características (mm)	ADM	ESC
Juego máx. de la válvula dentro de la guía*.....	1	1,3
Longitud.....	38	

\* Véase método en pag. 15.

### MUELLES DE VALVULAS

En número de dos por válvula e idénticos para la admisión y el escape.

### EMPUJADORES

De tipo hidráulico, que efectúan automáticamente el reglaje del juego de las válvulas y no necesitan ninguna intervención.

### BLOQUE DE CILINDROS

Bloque de cilindros de fundición, con los cilindros mecanizados directamente en el material.

Diámetro interior de los cilindros:

- cota de origen: 81,01;
- cota de 1ª reparación: 81,26;
- cota de 2ª reparación: 81,51.

Límite de desgaste máx.: = 0,08 mm.

El diámetro interior de un cilindro se mide en tres puntos y en diagonal a 10 mm de los bordes superior e inferior, así como a la mitad de la profundidad. (véase fig. pag. 16).

### TREN ALTERNATIVO

#### CIGÜEÑAL

De acero forjado, con 8 contrapesos procedentes de forja y 5 apoyos

- MOTOR -

Características (mm)	Ø de los apoyos*	Ø de los cuellos*
Cota de origen	54	47,8
Cota de 1ª rep.	53,75	47,55
Cota de 2ª rep.	53,50	47,30
Cota de 3ª rep.	53,25	47,05

\* Tolerancia común: - 0,022;  
- 0,042.

Juego axial: 0,07 a 0,17 mm (máx.: 0,25)  
Juego radial: 0,03 a 0,08 mm (máx.: 0,17)

**VOLANTE MOTOR**

Sujeto al cigüeñal por medio del plato de presión del embrague.

Deformación máx.: 0,08 mm.

**BIELAS**

De acero forjado de sección en I.

Pie de biela encastrado y cabeza de corte recto, montado en cojinetes delgados.

Sentido de montaje: señal letra B del lado de la polea.

Juego axial máx.: 0,37 mm.

Juego radial máx.: 0,12 mm.

**PISTONES**

De aleación de aluminio con cámara de combustión integrada (motor EV), cabeza plana y huecos para las válvulas (motor KR).

Sentido de montaje: flecha dirigida al lado de la polea.

Diámetro de los pistones (mm):

- cota de origen: 80,98;

- cota 1ª reparación: 81,23;

- cota 2ª reparación: 81,48;

Límite de desgaste máx.: 0,04 mm.

Profundidad de la cámara de combustión: 4,4 mm (motor EV).

El diámetro de un pistón se mide a 10 mm del borde inferior y perpendicularmente al bulón.

**BULONES DE LOS PISTONES**

Montaje deslizante dentro de la biela y pistón, frenado por 2 clips.

Longitud: 54 mm (hasta el 7/85).

57 mm (a partir del 8/85).

**SEGMENTOS**

En número de 3 por pistón.

Juego en el corte (mm):

- segmento de fuego: 0,30 a 0,45;

- segmento de estanqueidad: 0,30 a 0,45;

- segmento rascador: 0,25 a 0,45.

Límite de desgaste máx.: 1.

Juego en altura (mm): 0,02 a 0,05.

Límite de desgaste máx.: 0,15.

El juego en el corte se mide con el segmento colocado en el cilindro a 15 mm del borde inferior (véase fig. pag. 18).

**DISTRIBUCION**

Distribución accionada por árbol de levas de cabeza arrastrada por correa dentada cuya tensión es asegurada mecánicamente por rodillo tensor de excéntrica.

**Diagrama de distribución**

	Motor EV		Motor KR
	Empujadores mecánicos	Empujadores hidráulicos	
A.A.A.	2°	3° (RAA)	3° (RAA)
R.C.A.	45°	43°	35°
A.A.E.	45°	37°	43°
R.C.E.	8°	3°	3° (ACE)

**ARBOL DE LEVAS**

**Motor EV:** árbol de levas simple que acciona 8 válvulas girando sobre 5 apoyos.

**Motor KR:** dos árboles de levas que accionan separadamente 8 válvulas ADM y 8 válvulas ESC, girando cada uno sobre 6 apoyos.

El arrastre del árbol de levas de admisión se efectúa a partir del de escape, al que está unido por una simple cadena.

Este último es arrastrado por la correa dentada.

Juego axial máx. (mm): 0,15

Juego radial máx. (mm): 0,1

Salto máx. (mm): 0,01

**ENGRASE**

Engrase a presión por bomba de aceite de piñón dentado recto con válvula de descarga incorporada.

La bomba de aceite es arrastrada por el árbol intermedio.

**BOMBA DE ACEITE**

Bomba de engranajes.

Juego entre dientes (mm): 0,05 (máx. 0,2).

Juego axial máx. (mm): 0,15.

Presión de aceite (a 80° C):

- a 2.000 rpm: mín. 2 bar.

**FILTRO DE ACEITE**

De cartucho recambiable.

Marca: Knecht.

**REFRIGERACION**

Refrigeración por líquido permanente.

Circuito hermético a presión, con radiador, vaso de expansión, bomba de agua, termostato y ventilador eléctrico controlado por termocontacto sobre el radiador.

**RADIADOR**

De haz de aluminio horizontal y depósito de agua de plástico.

**VASO DE EXPANSION**

De plástico, con nivel visible. Equipado con tapón-válvula de sobrepresión y un contactor de nivel.

Calibrado de la válvula: 1,2 a 1,5 bar.

**TERMOSTATO**

Principio de apertura: 85° C.

Fin de apertura: 105° C.

Recorrido de la válvula: mín. 7 mm.

**MOTOVENTILADOR**

Eléctrico de 2 velocidades, controlado por termocontacto sobre el radiador.

Marca: Bosch o AEG.

**TERMOCONTACTO**

De 2 niveles.

	Disparo	Desconexión
1ª velocidad	92 a 97° C	84 a 91° C
2ª velocidad	99 a 105° C	91 a 98° C

**ALIMENTACION**

Los órganos que aseguran la alimentación del dispositivo de inyección, (depósito de transferen-

cia, bomba de alimentación, acumulador de presión y filtro) están agrupados sobre una platina de soporte, situada delante del eje de las ruedas traseras.

**DEPOSITO**

De plástico termoformado, dispuesto bajo el maletero.

Capacidad: 55 litros.

**BOMBA DE PREALIMENTACION**

Montada en el depósito de carburante y acoplada al aforador de combustible.

Caudal: 1,8 l/min (en vacío).

**BOMBA DE ALIMENTACION**

Caudal: 1,52 l/min (en vacío).

**FILTRO DE AIRE**

Filtro seco con elemento de papel recambiable y dispositivo de calentamiento automático del aire de admisión por mariposa termostática.

Marca: Mann.

**INYECCION**

Inyección continua Bosch "K-Jetronic".

Corte de alimentación en desaceleración y regulación electrónica del ralenti (Motor KR).

**CARACTERISTICAS**

**Presión de mando**

Motor frío:

Conector del regulador de recalentamiento desenchufado.

Tubo flexible de depresión enchufado.

Temperatura del regulador de recalentamiento:

- 20° C - 1,0 - 1,4 bar;

- 25° C - 1,2 - 1,7 bar;

- 30° C - 1,3 - 1,9 bar.

Motor caliente:

Conector del regulador de recalentamiento conectado.

Temperatura del regulador de recalentamiento mín. 20° C.

Al cabo de unos 2,5 a 5,0 minutos, con el tubo flexible de depresión:

- enchufado: 3,4 - 3,8 bar;

- desenchufado: 2,75 - 3,05 bar.

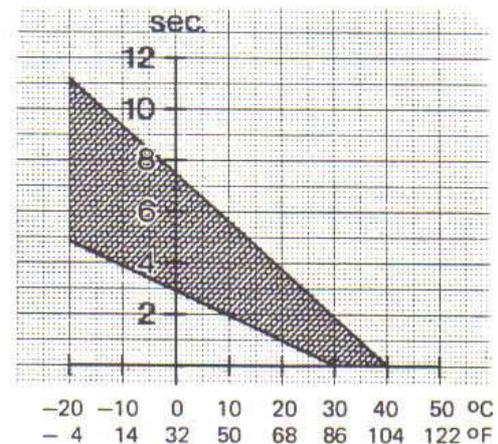
**Presión de alimentación del sistema:** 4,7 a 5,4 bar.

**Presión remanente:**

- después de mín. 10 min.: 2,6 bar;

- después de mín. 20 min.: 2,4 bar.

**Duración de intervención del inyector de salida en frío.**



**Regulador de recalentamiento**

Resistencia de la espiral calefactora: 20-26 Ω.

**Inyectores**

Tolerancia de la cantidad inyectada en el interior de un juego.

Medición al ralentí (1ª muesca):

Para una cantidad de carburante de 20 ml: 3

Medición a plena carga (2ª muesca):

Para una cantidad de carburante de 80 ml: 8

**Reglaje del ralentí**

Régimen (rpm): 950 ± 50

Contenido en CO %: 1,0 ± 0,5

**ENCENDIDO**

**ENCENDIDO TRANSISTORIZADO (MOTOR EV)**

Este sistema de encendido se caracteriza por la ausencia de ruptura mecánica, por contacto-ruptor de la corriente primaria, siendo realizada esta función por un transmisor de efecto Hall incorporado al distribuidor del encendido y asistido por un módulo electrónico.

El avance centrífugo y la depresión son realizados en el distribuidor del encendido de forma clásica.

Los principales órganos que constituyen este dispositivo de encendido son:

el distribuidor del encendido (transmisor de efecto Hall);

el módulo electrónico;

la bobina;

las bujías.

**DISTRIBUIDOR DEL ENCENDIDO**

Marca y tipo:

Bosch 026 905 205 H (del 1-84 al 7-84);

Bosch 026 905 206 A (a partir del 8-84);

Bosch 026 905 205 AA\* (a partir del 8-84).

Rotor del distribuidor de encendido sin limitador de régimen.

Orden de encendido: 1-3-4-2 (el nº 1 del lado de la distribución).

Punto de avance: 6 ± 1° antes de P.M.S.

(Con la cápsula de depresión desenchufada y régimen de ralentí).

**MODULO ELECTRONICO**

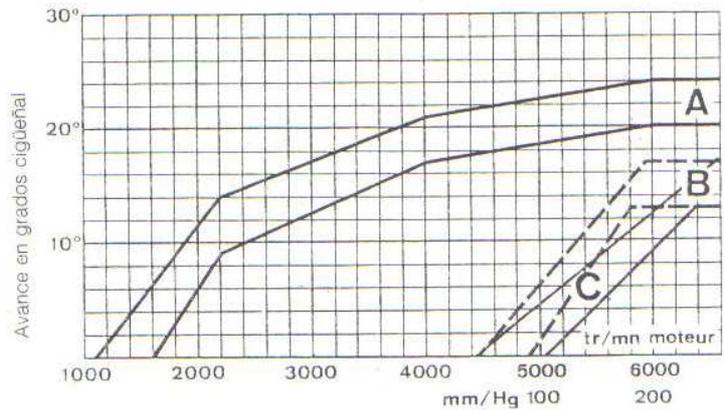
Marca y tipo: Telefunken TZ1.

**BOBINA**

Resistencia del primario (Bornes 1 y 15): 0,52 a 0,76 Ω

Resistencia del secundario (Bornes 1 y 4): 2,4 a 3,5 kΩ.

**Curvas de avance (motor EV)**  
**A. Centrifugo - B. Depresión (del 1-84 al 7-84) - C. Depresión (desde 8-84)**  
 Con el distribuidor de encendido sacado: disminuir los valores a la mitad - En el vehículo: añadir el valor del punto de avance



**BUJIAS**

- Marca y tipo:
- Bosch W6 DO, W6 DTC\* ;
- Béru 14-6 DU;
- Champion N79 Y.
- Separación de electrodos: 0,8 a 0,9 mm.
- \* Cambio específico a los 30.000 km.
- Respetar obligatoriamente el par de apriete.

**ENCENDIDO ELECTRONICO INTEGRAL (MOTOR KR)**

La función de avance del encendido es realizada íntegramente por un calculador electrónico preprogramado que analiza, gracias a varios captadores, el funcionamiento del motor.

Los principales órganos que constituyen este dispositivo de encendido son:

- el calculador;
- el captador de régimen (constituido por un transmisor de efecto Hall, idéntico al del motor EV e incorporado al distribuidor);
- el captador de depresión (incorporado al calculador);
- la bobina;
- las bujías.

**CALCULADOR**

Marca y tipo: Hella VEZ.

**DISTRIBUIDOR - CAPTADOR DE REGIMEN**

Marca y tipo: Bosch 027 905 205 P.  
 Orden de encendido: 1-3-4-2 (nº 1 del lado de la distribución).  
 Punto de avance: 6 ± 1° antes del punto muerto superior.  
 (Con el captador de depresión conectado y régimen de ralentí).

**MODULO**

Idéntico al motor EV

**BOBINA**

Idéntica al motor EV

**BUJIAS**

Marca y tipo: Bosch F5 DTC.  
 Separación de los electrodos: 0,7 a 0,9 mm.  
 Respetar obligatoriamente el par de apriete.

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

- Tornillo de culata: 4, después 6, y después 180° (sin reapriete)
- Casquillo del árbol de levas: 2 (Motor EV); 1,5 (Motor KR).
- Polea del árbol de levas: 8 (Motor EV); 6,5 (Motor KR).
- Bancada: 6,5.
- Bielas: 3, después 90°.
- Polea del cigüeñal: 2.
- Bujías: 2.
- Piñón del eje intermedio: 8.
- Tensor de correa de distribución: 4,5.
- Bomba de aceite: 2 (tornillo largo); 1 (tornillo corto).
- Cárter de aceite: 2.
- Manocontacto de presión de aceite: 2,5.
- Sonda de temperatura de agua y aceite: 1.
- Termocontacto del motoventilador: 2,5.

**Consejos prácticos**

**PUESTA A PUNTO DEL MOTOR**

**Reglaje del juego de válvulas**

Este reglaje sólo es necesario en los vehículos comercializados antes de agosto de 1985. A partir de esta fecha, los motores 1800 de inyección están equipados con empujadores hidráulicos que no requieren ninguna intervención.

• Calentar el motor de forma que la

temperatura del líquido de refrigeración sea superior a 35 °C.

- Retirar la tapa de culata.
- Levantar un lado del coche y poner la 5ª marcha.
- Hacer girar la rueda levantada en el sentido de la marcha a fin de arrastrar el motor.
- Hacer girar el motor y medir sucesivamente el juego entre el dorso de la leva y cada válvula.

- Si los juegos medidos están comprendidos dentro de las tolerancias, no se deben cambiar las pastillas.
- Si los juegos son incorrectos, proceder como sigue:
- Poner el cilindro nº 1 en cruce de válvulas.
- Colocar la herramienta VW 546 entre las levas de admisión y de escape; después retirar las pastillas con la pinza VW 10.208 (a este efecto, hay ranuras previstas en los empujadores).
- Escoger entre las pastillas disponibles las que permitan el reglaje óptimo. El grueso de las pastillas se escalona entre 3,00 mm y 4,25 mm, de 0,05 en 0,05 mm.

- Colocar las nuevas pastillas (con las señales al lado del empujador) y controlar de nuevo el juego.
- Proceder de la misma manera para los otros cilindros, respetando el orden 1-3-4-2 (las pastillas ya utilizadas pueden volver a serlo, si no están dañadas).

**JUEGO DE FUNCIONAMIENTO**

	En frío	En caliente
Admisión.....	0,25	0,20
Escape.....	0,45	0,40



Control y reglaje del juego de las válvulas

PHOTO RTA

## ENCENDIDO

### ENCENDIDO DE EFECTO HALL (Motor EV)

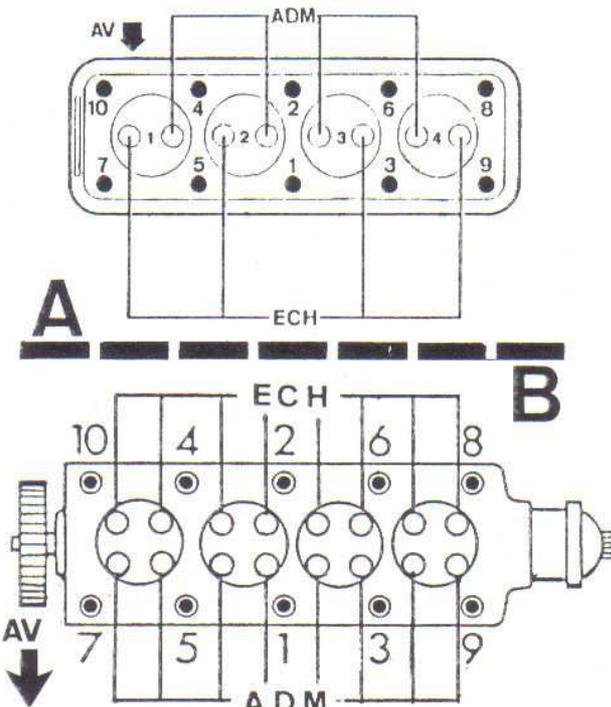
#### Reglas a observar para no deteriorar el sistema de encendido

- Conectar y desconectar los cables sólo con el contacto de encendido cortado.
- No cambiar la bobina por otro tipo.

- No conectar ningún condensador antiparásito en el borne 1 de la bobina.

- Si se tiene que hacer girar el motor con el motor de arranque sin ponerlo en marcha, desconectar el cable central de la cabeza del distribuidor de encendido y ponerlo a masa.

- El arranque del motor con ayuda de un cargador rápido sólo se permite durante un minuto.



Disposición de las válvulas y de los cilindros/orden de apriete de la culata  
A. Motor EV - B. Motor KR

## Desmontaje y montaje del distribuidor de encendido

### MONTAJE

- Desconectar los cables de alta tensión.
- Desconectar el conector del capacitor de efecto Hall.

- Retirar la tapa del distribuidor de encendido y el blindaje.
- Desconectar los tubos de depresión.
- Retirar la brida de fijación y sacar el distribuidor.

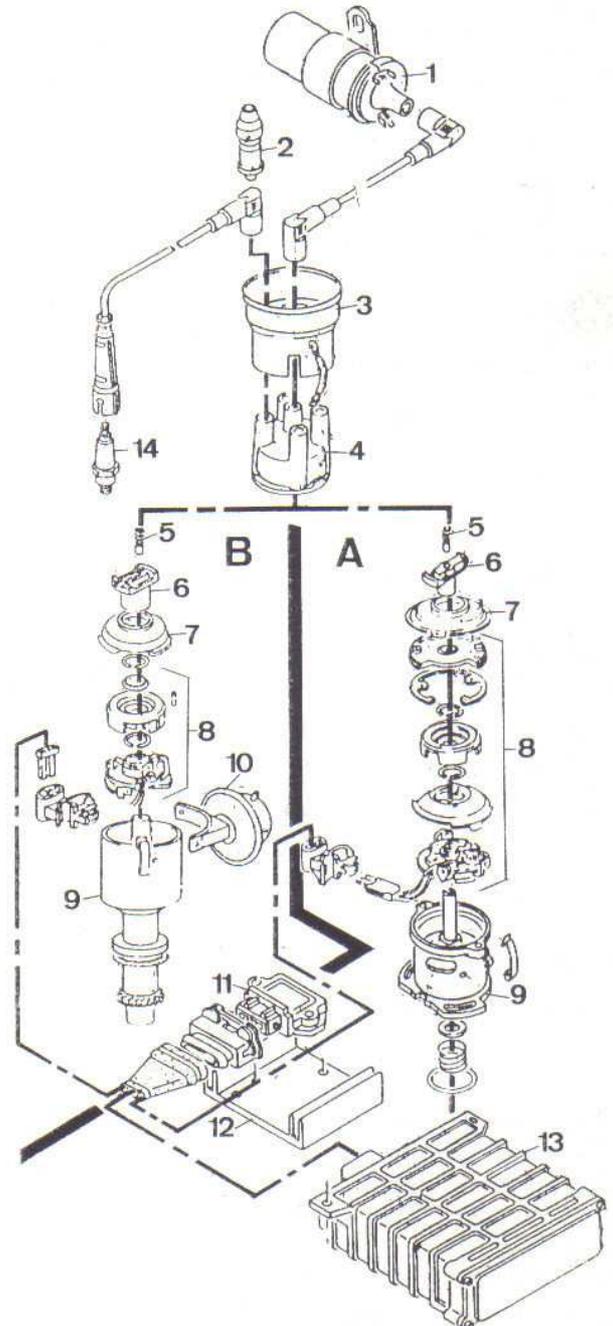
### DESMONTAJE

- Llevar el cilindro nº 1 al punto muerto superior, de forma que la señal en la polea del árbol de levas

1

## ENCENDIDO A. Motor KR - B. Motor EV

1. Bobina - 2. Antiparásitos - 3. Blindaje - 4. Tapa del distribuidor - 5. Frotador - 6. Rotor del distribuidor - 7. Tapa de plástico - 8. Transmisor de efecto Hall - 9. Cuerpo - 10. Cápsula de avance de depresión - 11. Módulo - 12. Soporte del disipador térmico - 13. Calculador - 14. Bujías.





Señales del punto de avance visibles una vez levantado el tapón

- Una bomba de alimentación, situada bajo el suelo en la parte posterior, con un caudal de 1,52 l/min en vacío.

Completan el sistema un depósito de transferencia, un acumulador de presión y un filtro.

### Control de la bomba de alimentación

- Desconectar la conducción de retorno del carburante y sumergirla en una probeta graduada en  $\text{cm}^3$ .
- Desconectar el cable central de la cabeza del distribuidor y ponerlo a masa.
- Accionar el motor de arranque durante 30 segundos. El caudal debe ser de  $760 \text{ cm}^3$  como mínimo.
- Cambiar las juntas del flexible.

## INYECCION

### Funcionamiento

La gasolina es aspirada por una bomba sumergida en el fondo del depósito e impulsada a través del depósito de transferencia, que lleva un tamiz.

Una segunda bomba aspira la gasolina del depósito de transferencia y la impulsa a través de un acumulador de presión, un filtro y, luego, hacia el dosificador-distribuidor bajo una presión determinada.

El **caudalímetro de aire**, situado entre el filtro de aire y la mariposa de los gases está sometido a la depresión del motor. La depresión levanta el **plato sonda** que, a su vez desplaza la palanca del émbolo de mando del **dosificador-distribuidor**,

determinando así la cantidad de gasolina inyectada. En función del caudal de aire medido, el **dosificador-distribuidor** reparte entre los cilindros, por medio de los inyectores, la cantidad de carburante requerida para la elaboración de una mezcla óptima.

Un **regulador automático de la presión de mando** hace disminuir la presión ejercida sobre el émbolo de mando durante la fase del calentamiento, lo que se traduce, a caudal de aire constante, en un caudal de gasolina mayor y, por lo tanto, en una mezcla más rica.

La **caja de aire suplementaria** montada en derivación con la mariposa permite la admisión de una cantidad de aire-carburante más elevada en frío, lo que se traduce en un ralenti acelerado en frío.

El dispositivo se completa con un **inyector de arranque en frío** electromagnético que se pone en circuito en el arranque y un **termocontacto temporizado** que limita la duración de apertura de este inyector en función de la temperatura del motor.

El sistema de inyección queda completado con un dispositivo de interrupción de la alimentación en desaceleración. Este dispositivo, constituido por una válvula controlada por una caja electrónica, cortocircuita el plato de sonda de forma que anula el caudal de gasolina y restablece la alimentación a partir de las 1400 rpm.

El motor "KR" está equipado además con un sistema electrónico de estabilización del ralenti.

## ALIMENTACION

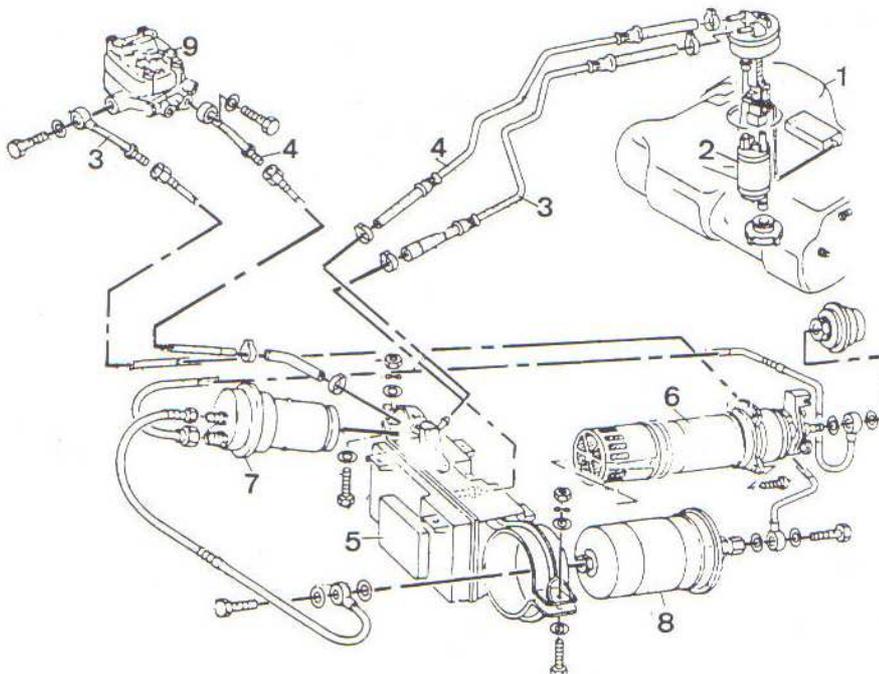
### Funcionamiento

La alimentación de gasolina es efectuada por 2 bombas eléctricas. - Una bomba de prealimentación, situada en el depósito de carburante, con un caudal de 1,8 l/min. en vacío.

2

## ALIMENTACION

1. Depósito - 2. Bomba de prealimentación - 3. Conducto de alimentación - 4. Conducto de retorno - 5. Depósito de transferencia - 6. Bomba de alimentación - 7. Acumulador de carburante - 8. Filtro de carburante - 9. Dosificador distribuidor.



coincida con la de la tapa de culata.

- Colocar la espiga del árbol de arrastre de la bomba de aceite paralela al cigüeñal.
- Orientar el rotor hacia la ranura del cuerpo del distribuidor de encendido.
- Colocar el distribuidor repitiendo en sentido inverso las operaciones del levantamiento.
- No bloquear la brida.
- Ajustar el punto de encendido.

### Reglaje del punto de avance

- Poner el motor a su temperatura normal de funcionamiento (aceite a mín.  $60^\circ \text{C}$ ).
- Controlar el régimen de ralenti y desenchufar el flexible de depresión.
- Retirar el obturador del cárter de embrague y enfocar la lámpara estroboscópica. (Para ver las señales es necesario inclinarse).
- Hacer girar el cuerpo del distribuidor a fin de situar las señales frente a frente.

## ENCENDIDO ELECTRONICO INTEGRAL (Motor KR)

### Control y reglaje

En principio, este tipo de encendido no puede salirse de reglaje.

El único control posible es el del punto de encendido al ralenti.

El método es idéntico al utilizado para el motor EV.

Si se constatan anomalías de funcionamiento, verificar los diferentes captadores y, si es preciso, cambiar el calculador.

### Control del plato del caudalímetro de aire

• **Asegurarse de que el plato en reposo tiene su final de carrera superior en la base del cono (máx. 0,5 mm por debajo).** En caso contrario, ajustar su posición curvando los muelles de tope.

• Controlar el centrado del plato colocando sucesivamente en cuatro puntos una cuña de 0,1 mm entre el plato y el cono.

• Si es preciso, aflojar el tornillo central y ajustar la placa.

### Reglaje de base de la mariposa

**Atención.** El tornillo de tope es ajustado en fábrica y no debe tocarse. Sin embargo, si el reglaje hubiera sido modificado, proceder del siguiente modo:

• Aflojar el tornillo de tope hasta que se despegue del mismo.

• Apretar el tornillo hasta que justo toque el tope y dar otra media vuelta.

• Bloquear la contratuerca.

- MOTOR -

VOLKSWAGEN  
«Golf GTi» y «16 S»  
«Jetta GT»

RTG

Control del centrado del plato del caudalímetro de aire



PHOTO RTA

### Reglaje del cable del acelerador

• Controlar que el cable no este retorcido ni plegado.

• En posición de pleno gas, debe subsistir una separación de máx. 1 mm entre la palanca de mariposa y el tope.

**Importante.** - Todo cable que se haya plegado debe ser cambiado.

### Control de las presiones

#### MONTAJE DEL DISPOSITIVO DE CONTROL

• Colocar un manómetro en el conducto entre el dosificador-distribuidor y el regulador de recalentamiento.

• Utilizar el manómetro vendido bajo la referencia VW 1318.

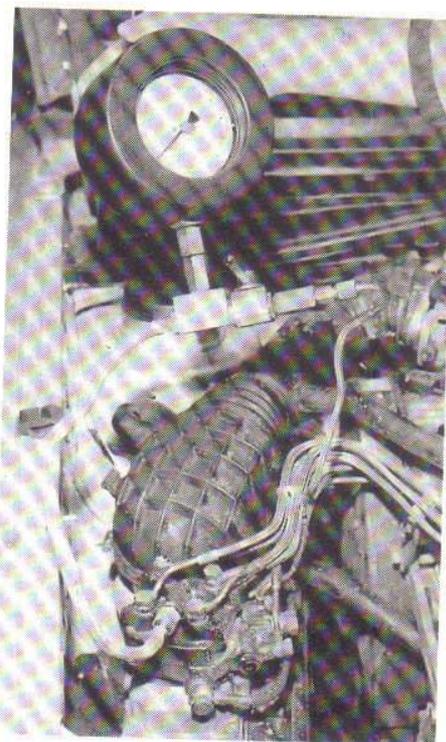


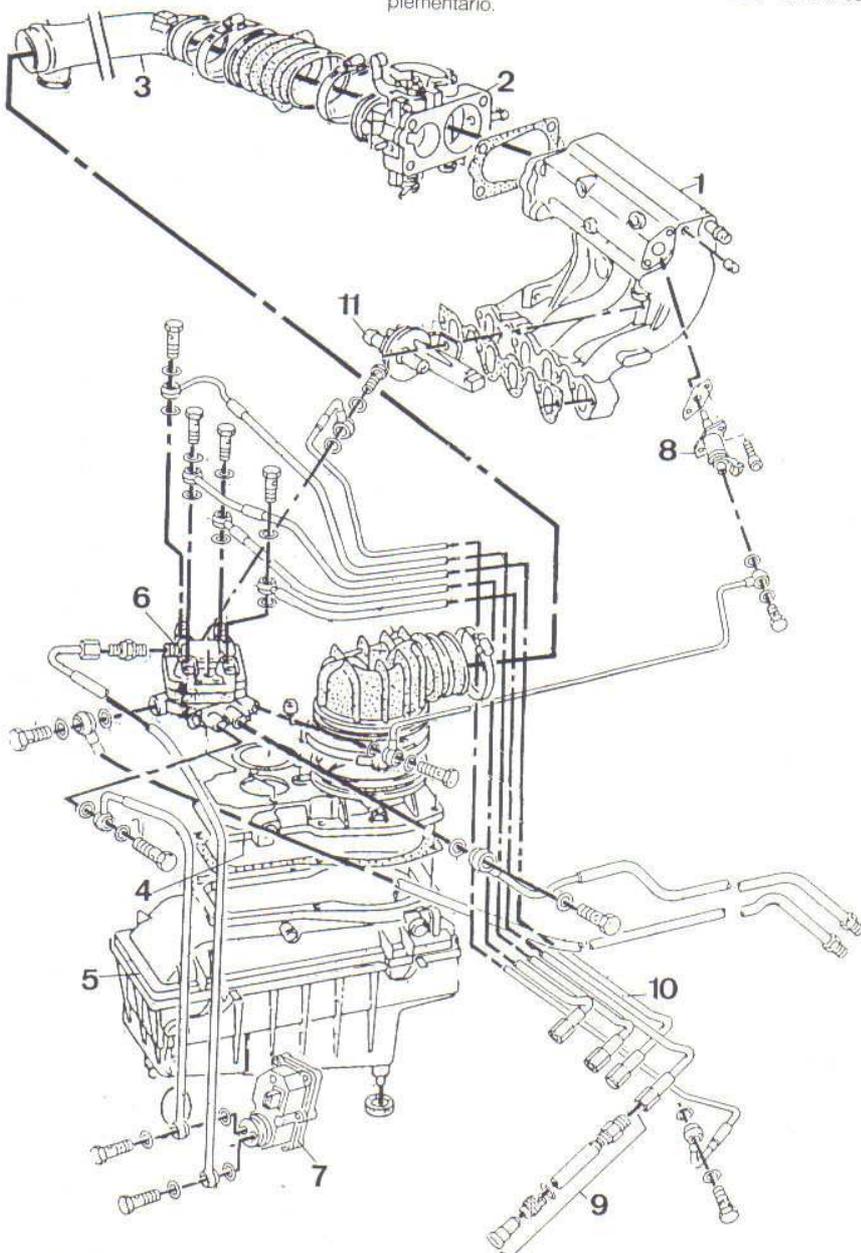
PHOTO RTA

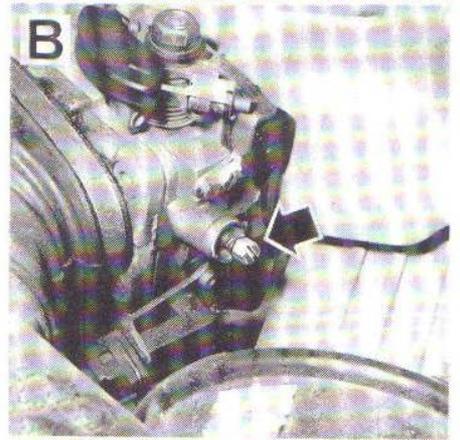
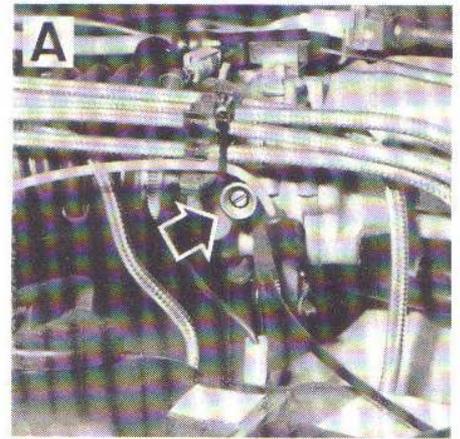
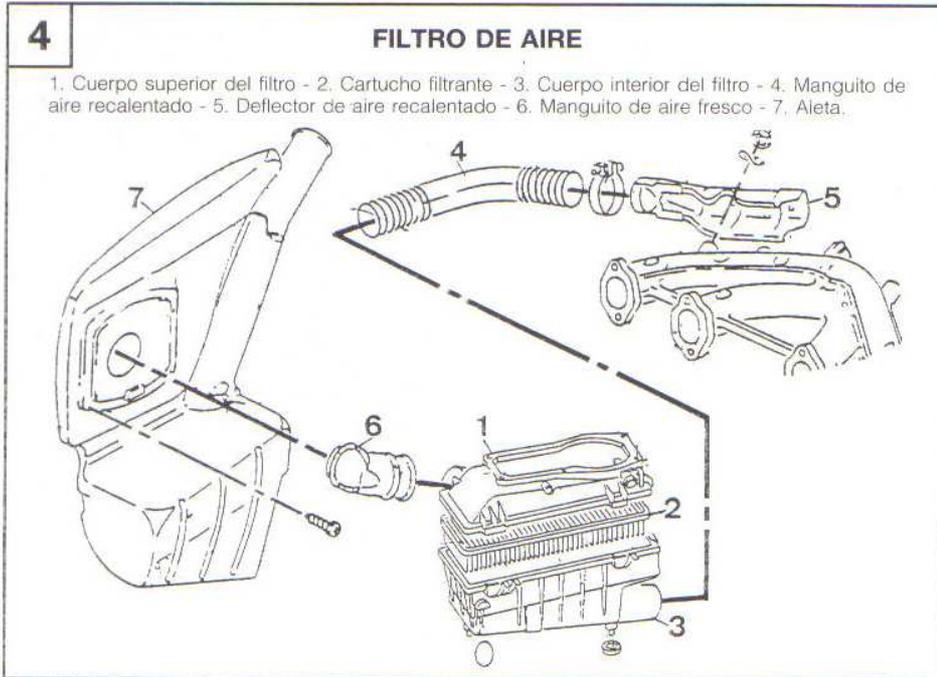
Control de la presión de alimentación con ayuda de un manómetro (herramienta VW 1318)

3

### INYECCION

1. Colector de admisión - 2. Caja de la mariposa - 3. Manguito de aire - 4. Caudalímetro de aire - 5. Filtro de aire - 6. Dosificador-distribuidor - 7. Regulador de recalentamiento - 8. Inyector de arranque en frío - 9. Inyectores - 10. Tuberías de inyección - 11. Distribuidor de aire suplementario.





**Reglaje del ralenti**  
**A. Tornillo de régimen (motor EV) - B. Tornillo de régimen (motor KR) - C. Tornillo de riqueza.**

**CONTROL DE LA PRESION DEL SISTEMA**

- Controlar el caudal de la bomba de gasolina y el estado del filtro.
- Poner la palanca del grifo del manómetro en posición abierta (grifo alineado con el racor).
- Enchufar el conector al regulador de recalentamiento.
- Accionar el motor de arranque y hacer girar el motor al ralenti.
- El manómetro debe indicar entre 4,5 y 5,2 bar de presión.
- En caso de valor incorrecto, cambiar el dosificador-distribuidor.

**CONTROL DE LA PRESION DE MANDO CON EL MOTOR FRIO**

- Poner la palanca del grifo en posición cerrada (perpendicular al racor).
- Sacar el conector del regulador de recalentamiento.
- Accionar el motor de arranque y hacer girar el motor al ralenti.
- La presión en el manómetro debe ser la indicada en función de la temperatura (ver "Características detalladas").
- En caso de presión de mando incorrecta, cambiar el regulador de recalentamiento.

**CONTROL DE LA PRESION DE MANDO CON EL MOTOR EN CALIENTE**

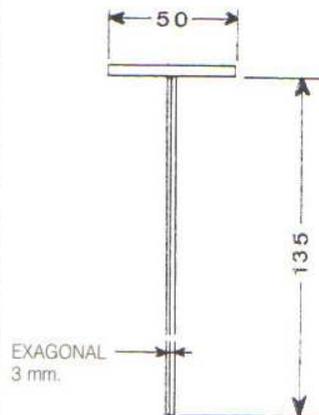
- Poner la temperatura del aceite entre 50 y 70° C.
- Poner la palanca del grifo en posición abierta.
- Enchufar el conector al regulador de recalentamiento.
- Accionar el motor de arranque y hacer girar el motor al ralenti.
- La presión de mando debe elevarse rápidamente a 3,4 - 3,8 bar.
- En caso de presión incorrecta, cambiar el regulador de recalentamiento.

**CONTROL DE LA PRESION REMANENTE**

- Poner la temperatura del aceite entre 50 y 70° C.
- Poner la palanca del grifo en posición abierta.
- Accionar el motor de arranque y hacer girar el motor al ralenti hasta obtener de 3,4 a 3,8 bar.
- Quitar el contacto. Debe subsistir una presión de 2,6 bar al cabo de 10 min.
- Si la presión disminuye demasiado rápidamente, poner la palanca en posición cerrada.
- Hacer girar el motor al ralenti hasta obtener de 4,5 a 5,2 bar de presión.
- Quitar el contacto y controlar que exista una presión de 2,6 bar al cabo de 10 min.
- Si el valor indicado está entre 2,6 y 2,8 bar, aumentar el tiempo de control a 20 min. (presión mín.: 2,4 bar).
- El regulador de recalentamiento es defectuoso cuando la presión disminuye con la palanca en posición abierta, pero no en posición cerrada.

**Reglaje del ralenti y del contenido en CO (Motor EV)**

- Calentar el motor hasta poner el aceite a una temperatura de al menos 80° C.
- Esperar el paro del motoventilador.
- Cerrar con una pinza el tubo de goma que une la tobera de admisión con la electroválvula de elevación del régimen de ralenti.
- Actuar sobre el tornillo de reglaje del régimen de ralenti a fin de poner el régimen a 900 ± 100 rpm.
- Conectar un analizador de gases de escape.
- Actuar sobre el tornillo de riqueza una vez quitada la cápsula de protección a fin de poner el porcentaje de CO en un 1 ± 0,5 %.



**Llave de reglaje para la riqueza del ralenti**

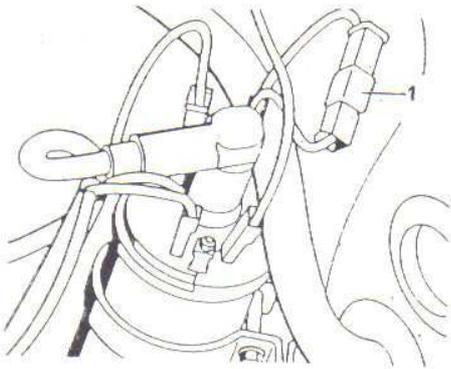
tección a fin de poner el porcentaje de CO en un 1 ± 0,5 %.

- Si es necesario, regular de nuevo el régimen de ralenti.

**Reglaje del ralenti y del contenido en CO (Motor KR)**

- Calentar el motor hasta poner el aceite a una temperatura de al menos 60° C.
- Esperar el paro del motoventilador.
- Desconectar la conexión (1) (ver figura) de la bobina.
- Verificar el régimen de ralenti que debe ser de 950 ± 50 rpm.
- Conectar un analizador de gases de escape.
- Actuar sobre el tornillo de riqueza.

- MOTOR -



Conexión (1)  
a desconectar para  
el reglaje del ralentí  
(motor KR)

a fin de poner el porcentaje de CO en un  $1 \pm 0.5 \%$ .

- Si es preciso, ajustar de nuevo el régimen de ralentí.

**Nota.** - En caso de imposibilidad de reglaje del régimen de ralentí con el valor prescrito, cambiar el estabilizador del ralentí.

**TRABAJOS QUE NO NECESITAN EL DESMONTAJE DEL MOTOR**

**Desmontaje de la culata**

- Desconectar la batería.
- Vaciar el circuito de refrigeración

sacando el manguito inferior una vez retirado el tapón del radiador.

- Sacar los manguitos de refrigeración y de calefacción.

- Sacar los tubos de aspiración de los vapores de aceite.
- Sacar el conducto de aspiración de aire entre el dosificador-distribuidor y la caja de mariposa, así como el cable del acelerador.
- Retirar los tubos flexibles del inyector así como las conexiones eléctricas.
- Retirar la plancha de protección de la correa dentada.
- En los motores "EV", retirar la tapa de culata y los cables de alta tensión.
- En los motores "KR", retirar la parte superior del colector de admisión, los cables de alta tensión y la tapa de culata.
- Destensar y retirar la correa dentada de distribución.
- Retirar el tirante del alternador.
- Por debajo del vehículo, aflojar los tornillos de fijación del colector de escape en el tubo.
- Retirar los tornillos de fijación de la culata en orden inverso al preconizado para el apriete.
- Levantar la culata.

**MOTOR KR**

- Retirar los colectores de admisión y de escape, así como las bujías.
- Retirar la polea del árbol de levas y el distribuidor.
- Retirar las tapas de cojinete del árbol de levas 5 y 7, así como la última tapa del lado de la cadena del árbol de levas de admisión.
- Aflojar alternativamente en diagonal las tapas 6 y 8.
- Retirar las tapas 1 y 3, así como la última tapa del lado de la cadena del árbol de levas de escape.
- Aflojar alternativamente en diagonal las tapas 2 y 4.
- Sacar el conjunto de los dos árboles de levas.
- Para desmontar las válvulas, proceder igual que en el motor "EV" utilizando el compresor de muelles VW 2036.

**Desarmado de la culata**

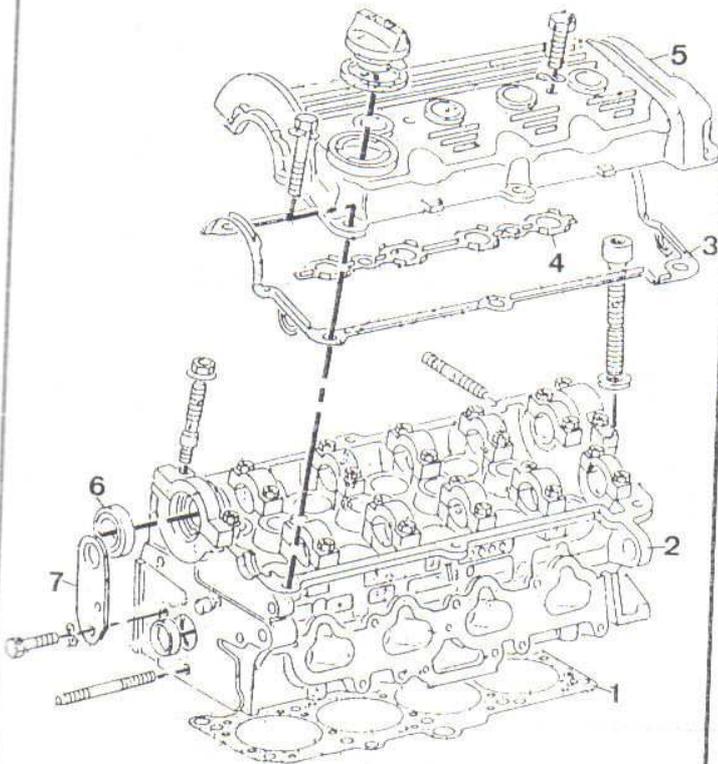
**MOTOR EV**

- Retirar los colectores de admisión y de escape, así como las bujías.
- Retirar la polea del árbol de levas.

5

**CULATA DE 16 VALVULAS (motor KR)**

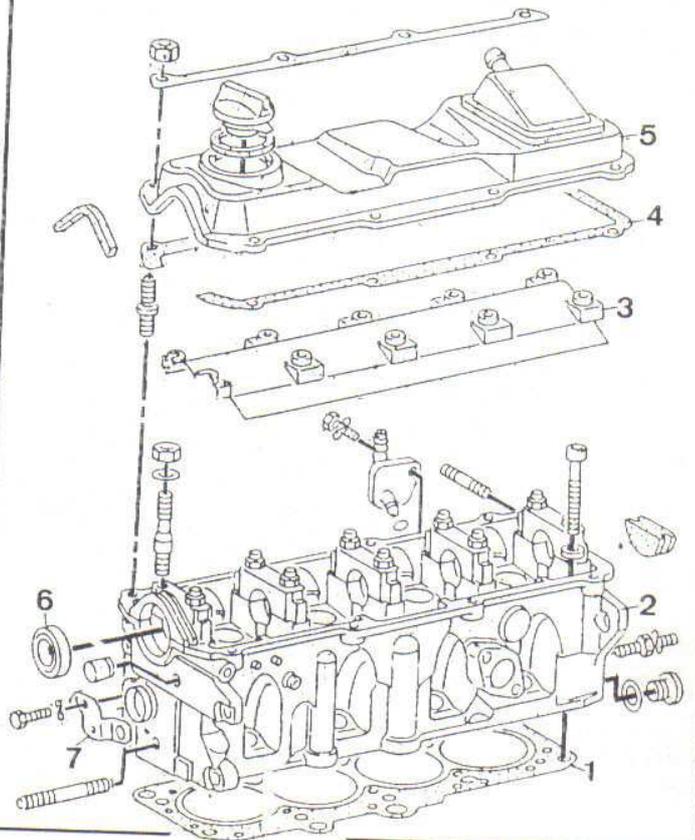
1. Junta de culata - 2. Culata - 3. Junta de tapa de culata - 4. Junta de pozos de bujías - 5. Tapa de culata - 6. Retén - 7. Gancho de izado.



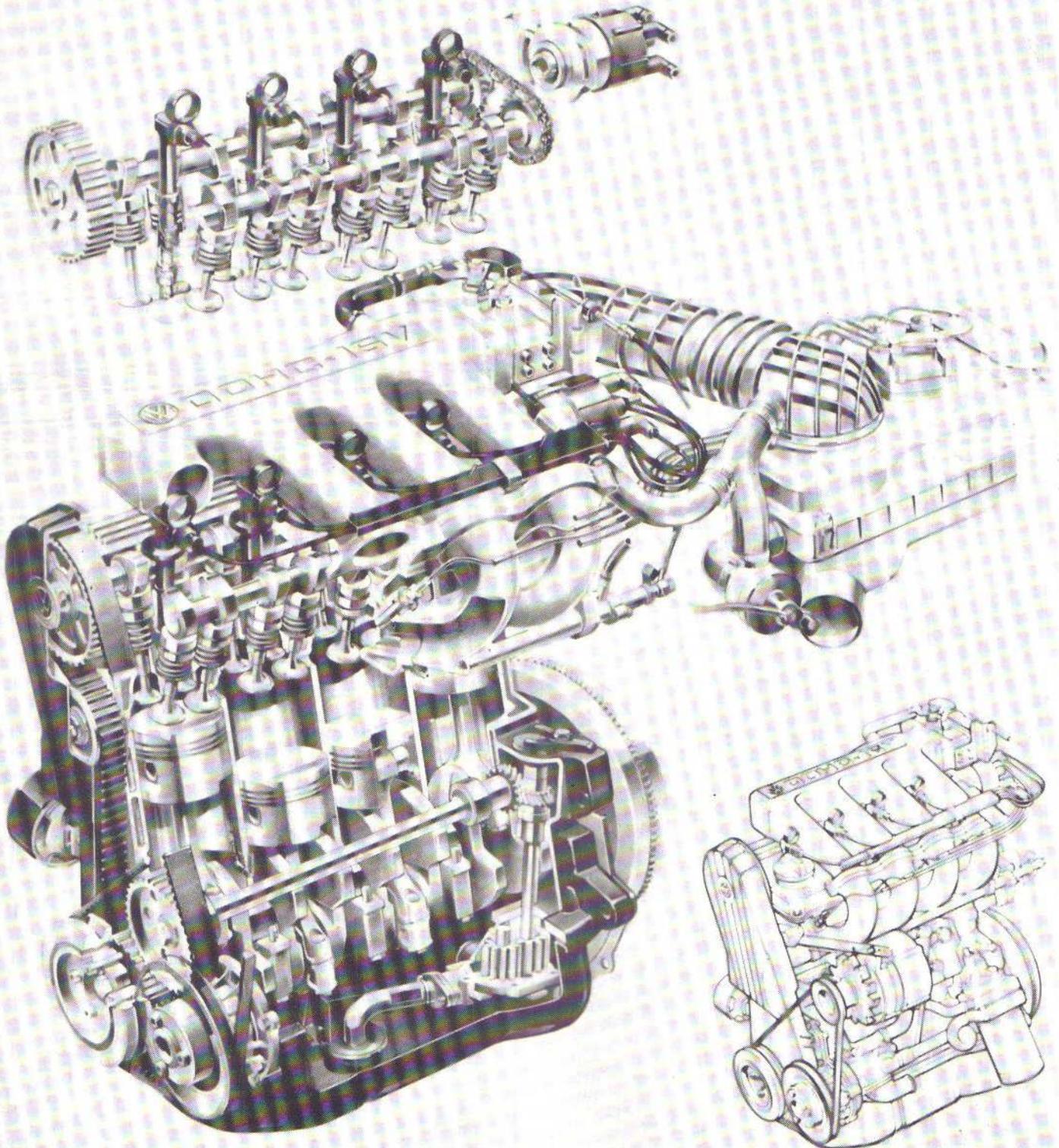
5 bis

**CULATA DE 8 VALVULAS (motor EV)**

1. Junta de culata - 2. Culata - 3. Deflector de aceite - 4. Junta de tapa de culata - 5. Tapa de culata - 6. Retén - 7. Gancho de izado.



MOTOR KR de culata de 16 válvulas y 2 árboles de levas en cabeza



### Reparación y armado de la culata

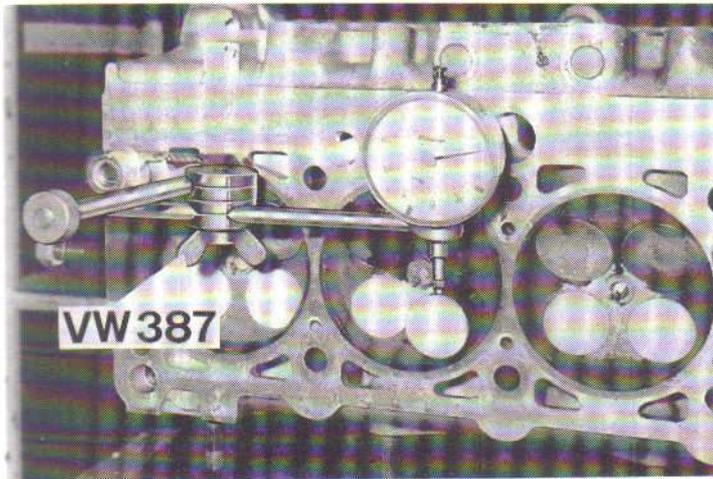
- Controlar la planitud de la culata (deformación máx.: 0,1 mm).
- Controlar el desgaste de las guías de válvula.
- Para hacerlo, colocar una válvula nueva en la guía.
- Alinear el extremo del vástago de válvula con el de la guía.
- Colocar el soporte de comparador VW 387, y un comparador.
- El juego medido en la cabeza de válvula no debe exceder de 1 mm para la admisión y 1,3 mm para el escape.

En caso contrario, cambiar las guías.

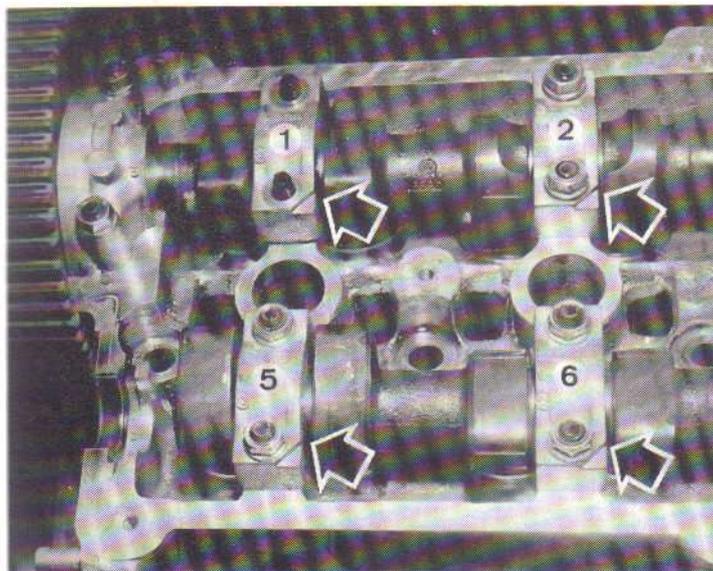
- Montar los árboles de levas y apretar las tapas con el par prescrito.
- Montar el soporte de comparador VW 387 y controlar el juego axial de los árboles de levas.
- Proceder en cada tapa de cojinete al control del juego radial con "plastigage".

### Rectificado de los asientos de válvulas

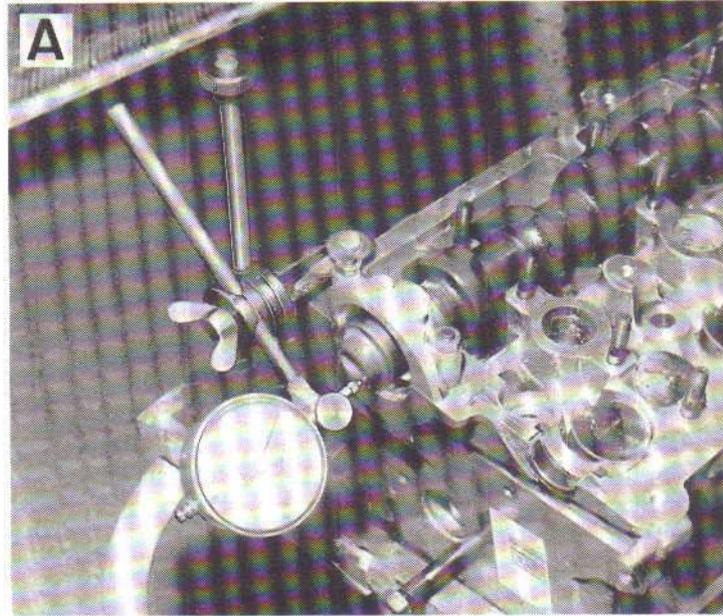
- Rectificar los asientos sólo para limpiarlos.
- El rectificado se efectúa con un utillaje clásico, respetando los ángulos prescritos (ver "Características detalladas").
- Controlar que el ancho máximo de los asientos corresponda a los valores prescritos.
- Proceder al esmerilado de las válvulas.
- Controlar la estanqueidad.
- Limpiar con mucho cuidado la culata y las válvulas después del esmerilado.
- Para volver a montar, repetir las operaciones del desmontaje en sentido inverso.
- Cambiar siempre los retenes de las guías de válvula.
- Posicionar los árboles de levas de forma que queden frente a frente las señales de los piñones (sólo en el motor KR).



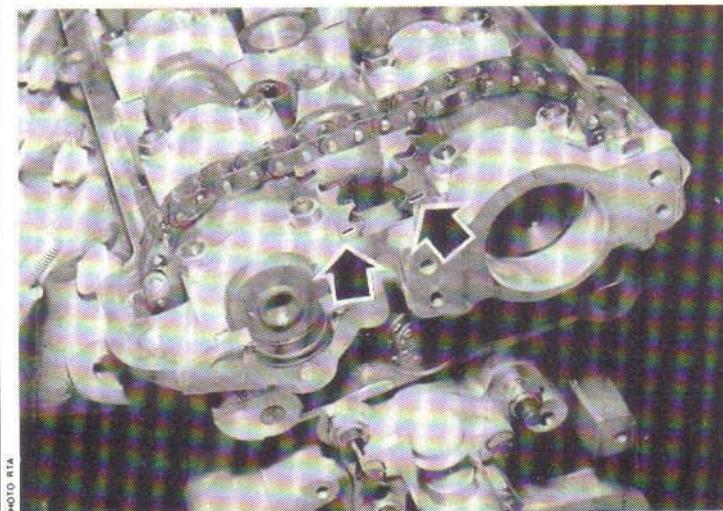
Control del desgaste de las guías de válvula



Señales de referencia de las tapas de cojinete del árbol de levas (muecas del lado de la admisión)



Control de los juegos del árbol de levas: A. Axial - B. Radial



Posicionado de los árboles de levas al volver a montar (motor KR)

## - MOTOR -

- Colocar las tapas de cojinete, en orden inverso al del desmontaje, con los muescas de las tapas del lado de la admisión.
- Apretar las tapas con el par prescrito.

### Montaje de la culata

- Poner los pistones 1 y 4 en el punto muerto superior.
- Colocar la junta de culata, con la señal "Oben" hacia arriba.
- Hacer girar la polea del árbol de levas de forma que se haga coincidir la señal con el plano de junta superior de la culata, dirigiéndola

hacia la parte delantera del vehículo.

- Colocar la culata.
- Acercar los tornillos de fijación a mano y después apretarlos por orden, con los pares y ángulos prescritos.
- Poner a punto la distribución (ver el párrafo correspondiente).

**Nota.**— En los motores salidos antes de agosto de 1985, ajustar el juego de las válvulas tal como se ha indicado anteriormente.

- Repetir las operaciones de desmontaje en sentido inverso.

- Sacar la calandra.
- Desconectar el cableado de alimentación de los faros.
- Retirar el soporte del radiador.
- Desenganchar de la cerradura el cable del capó y separarlo de la faldita.
- Aflojar los dos tornillos de fijación por la parte delantera, debajo de los faros, y retirar, levantándolos, la faldita y los faros.
- Sacar los manguitos del líquido de refrigeración que van del radiador a la culata, del radiador a la bomba de agua y del radiador al vaso de expansión (en el motor o el depósito).

- Desconectar las conexiones eléctricas del ventilador y el termocontacto.

- Levantar el radiador completo con el carenado, el ventilador eléctrico y los conductos de aire.

- Desconectar todas las conexiones eléctricas del motor, así como el interruptor de marcha atrás de la caja de velocidades.

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

- Retirar el motor de arranque.

- Desenchufar de la culata los manguitos del líquido de refrigeración.

- Desenganchar el cable del embrague.

- Sacar el tornillo de fijación del soporte de la caja de velocidades.

- Retirar el tanque de depresión, y las tuberías de depresión del servofreno.

- Desacoplar el mando del acelerador.

- Destornillar la suspensión trasera del motor al nivel del soporte elástico (3 tornillos).

- Desacoplar los palieres y sujetarlos a la caja.

- Retirar los muelles de la articulación de rótula del tubo de escape.

- Abrir el estribo y extraer la varilla de mando de los cambios.

- Colocar la eslinga de suspensión y sacar después por arriba el conjunto del motor y la caja de cambios.

### MONTAJE

- Repetir en sentido inverso las operaciones de desmontaje.

Al colocar el conjunto de motor y caja, tener cuidado con las transmisiones.

- Sujetar primeramente la suspensión trasera y luego el soporte de la caja de velocidades y el soporte delantero.

- Llenar con líquido de refrigeración y aceite de motor, si procede.

- Ajustar el mando del acelerador.

- Ajustar la carrera libre del pedal de embrague.

- Controlar y eventualmente efectuar el reglaje de los faros.

- Respetar los pares de apriete prescritos.

## DESMONTAJE - MONTAJE DEL CONJUNTO DEL MOTOR - CAJA DE CAMBIOS

### DESMONTAJE

- Sacar la batería.
- Abrir el tapón del vaso de expansión.
- Vaciar el circuito de refrigeración.

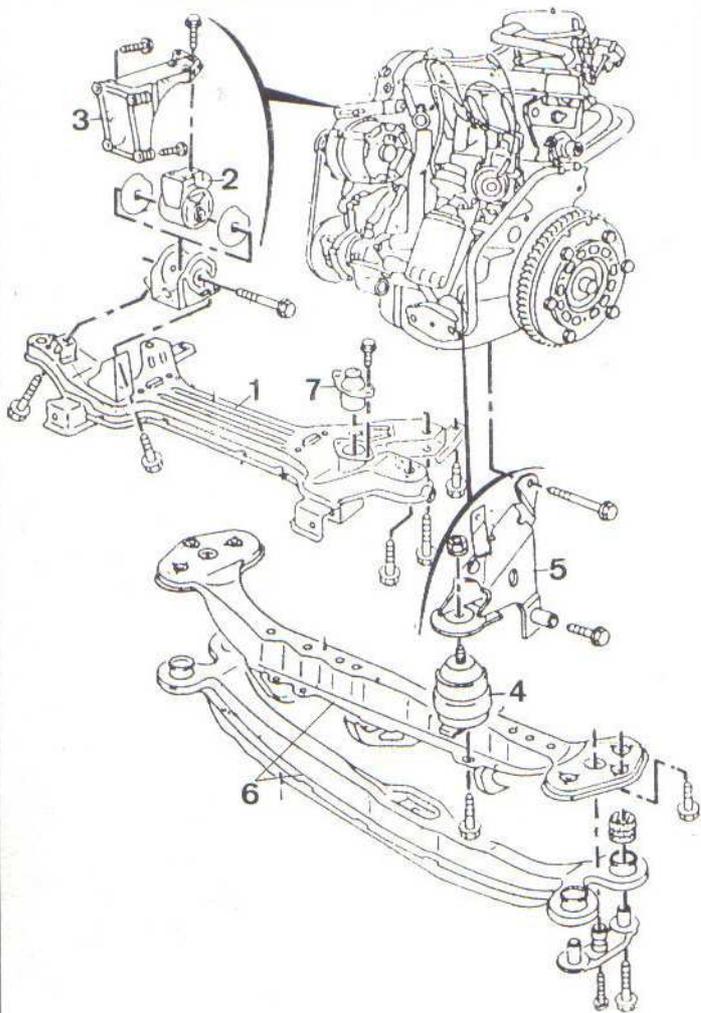
- Retirar el filtro de aire completo con el dosificador-distribuidor.

- Aflojar el tornillo inferior de la faldita, desabrochar la guarnición al nivel de este tornillo y apartarla hacia delante.

6

### SOPORTE DEL MOTOR

1. Suspensión - 2. Silentbloc derecho - 3. Consola derecha - 4. Silentbloc delantero izquierdo - 5. Apoyo delantero izquierdo - 6. Travesaño delantero - 7. Silentbloc interior.



## DESARMADO DEL MOTOR

- Sacar las piezas anexas al motor.
- Retirar el colector de admisión y el colector de escape.
- Retirar el distribuidor de encendido y el alternador con su correa.
- Retirar la bomba de agua.
- Retirar el cárter de aceite y luego la polea de correa trapezoidal y la tapa de la distribución.
- Aflojar la tuerca de fijación del tensor de la correa dentada y retirar la correa.
- Retirar la culata (ver el capítulo correspondiente).
- Retirar el volante motor.

- Sacar el mecanismo y el disco de embrague.

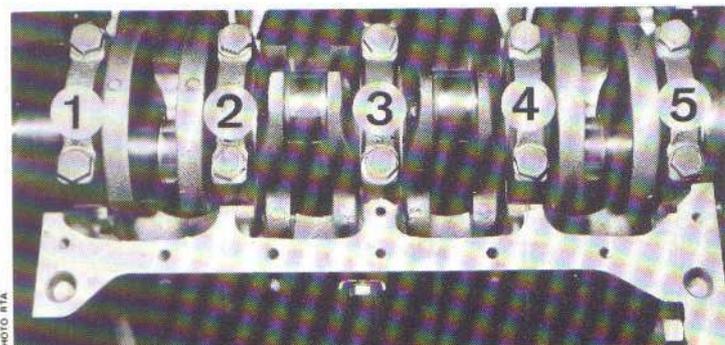
- Retirar las tapas de retenes delantera y trasera.

- Sacar el árbol intermedio después de haber retirado la tapa correspondiente.

- Sujetar el bloque de cilindros sobre un soporte adecuado.

- Marcar las bielas, las tapas de bancada y los cilindros.

- Aflojar los tornillos de las cabezas de biela.

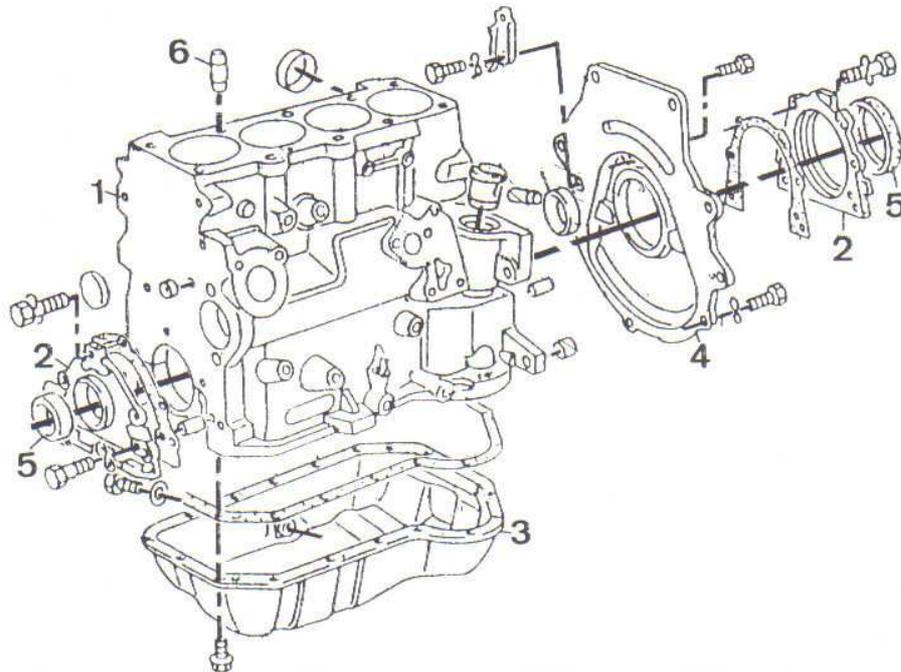


Señales de referencia de las tapas de bancada del cigüeñal

7

**BLOQUE DE CILINDROS**

1. Bloque de cilindros - 2. Tapa de retén - 3. Cártier de aceite - 4. Plancha protectora - 5. Retén - 6. Bulón de centrado de la culata.



Puntos de medición del diámetro interior del cilindro

Si el desgaste supera en más de 0,08 mm las cifras indicadas para los diferentes grupos de reparación, hay que rectificar los cilindros y montar los pistones correspondientes siguiendo las diferentes cotas de reparación.

- Verificar que está orientada al exterior la señal de las tapas de bancada y las bielas.
- Extraer los pistones con las bielas del bloque de cilindros.
- Retirar los semicojinetes de las tapas de bancada y de las bielas.
- Verificar el desgaste de los semicojinetes de las bielas (ver el párrafo de más adelante). Si los cojinetes se pueden reutilizar, hay que señalar su posición —arriba o abajo— y marcarlos con la biela correspondiente.

- Retirar el anillo de seguridad del pistón con unos alicates y extraer el bulón del pistón utilizando un mandril.
  - Medir el juego axial del cigüeñal antes de retirar las tapas de bancada.
  - Sacar los tornillos de bancada y retirar las tapas de los cojinetes.
- Las tapas de bancada están señaladas con las cifras 1 a 5 y deben volverse a montar en el mismo orden (ver figura).

Si los cojinetes usados tienen que ser reutilizados, hay que marcarlos, ya que sólo pueden volverse a montar con las tapas correspondientes.

**ENSAMBLADO DEL MOTOR**

- Medir con precaución el diámetro interior de los cilindros (ver figura).

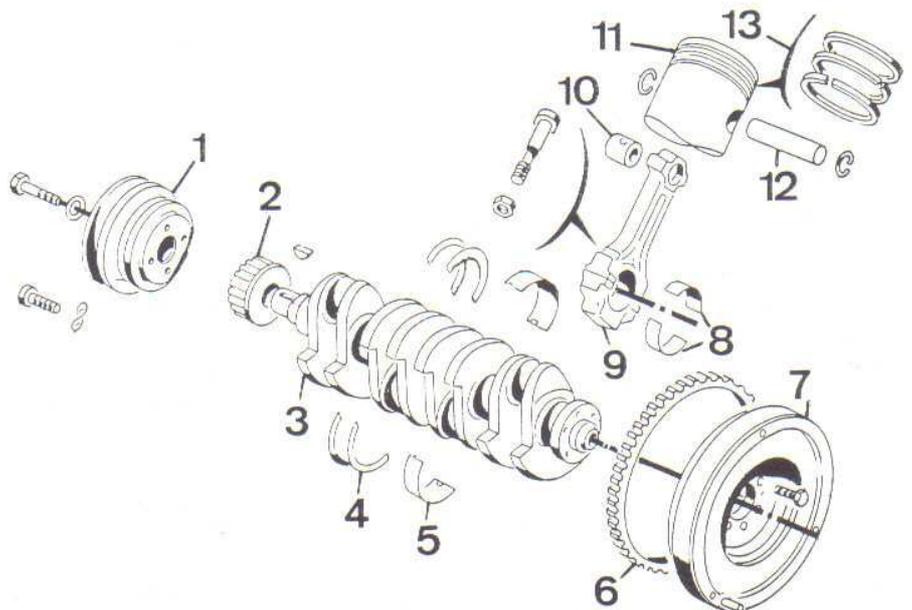
**Medición del juego de los cojinetes de las bielas**

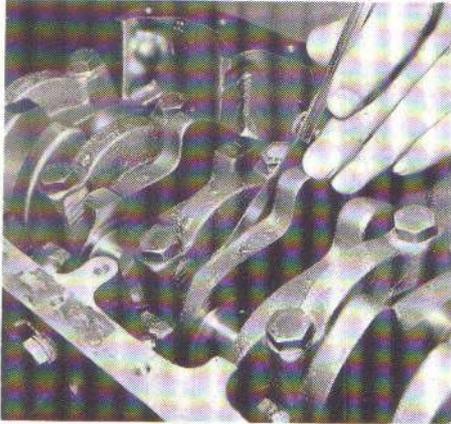
- Limpiar cuidadosamente los cojinetes y los cuellos del cigüeñal.
- Colocar un hilo de "plastigage" que tenga el ancho de los cojinetes en el sentido axial sobre los cuellos.
- Volver a montar la tapa de la biela y apretarla a 3,5 m.daN

8

**TREN ALTERNATIVO**

1. Polea - 2. Piñón de arrastre de la distribución - 3. Cigüeñal - 4. Cojinetes axiales - 5. Cojinetes del cigüeñal - 6. Corona del motor de arranque - 7. Volante motor - 8. Cojinetes de biela - 9. Biela - 10. Casquillo del pie de biela - 11. Pistón (diferentes en los motores EV y KR) - 12. Bulón de pistón - 13. Segmentos.





Control del juego axial del cigüeñal

PHOTO RTA

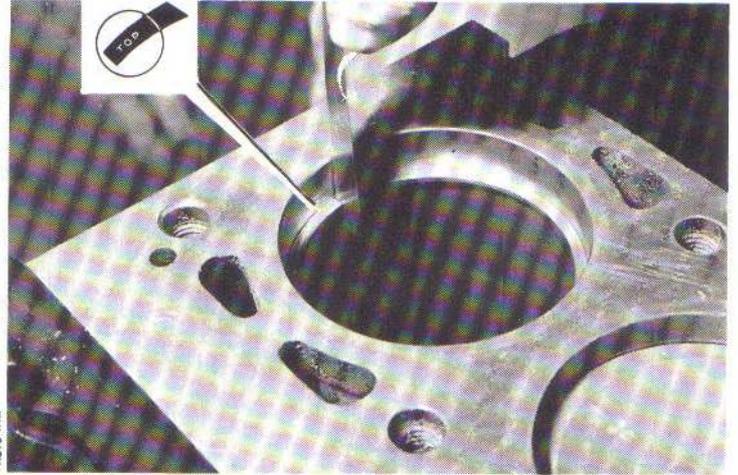


PHOTO RTA

Control del juego en el corte de los segmentos (señal Top hacia arriba)

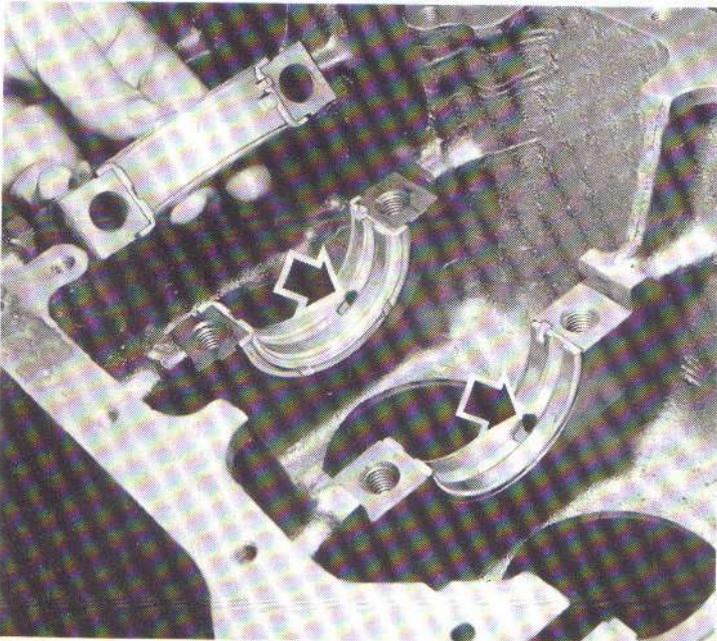


PHOTO RTA

Posicionado de los cojinetes (con la ranura de engrase del lado de los cilindros)

- No hacer girar el cigüeñal.
- Retirar con precauciones la tapa de biela y medir el ancho de hilo aplastado con ayuda de una escala graduada. El valor que se muestra en la escala corresponde al juego de los cojinetes (ver "Características detalladas").

### Medición del juego de los cojinetes de bancada

Para el rectificado del cigüeñal, ver los valores en "Características Detalladas".

La medición del juego de los cojinetes de bancada debe efectuarse igual que la medición del juego de los cojinetes de biela.

- Verificar que el cigüeñal no esté dañado, rayado o agrietado.
- Controlar el juego radial de los cojinetes (Ver "Características Detalladas").

### Medición del juego axial del cigüeñal

- Medir el juego axial con una arandela de suplemento en el apoyo nº 3. Juego axial: 0,07 a 0,17 mm. Límite de desgaste: 0,25 mm.

### Colocación del cigüeñal

- Colocar los cojinetes, engrasar los apoyos y volver a colocar el cigüeñal.

Los cojinetes con ranura de engrase deben estar colocados siempre dentro del bloque de cilindros. Las tapas de cojinete 1 a 5 deben estar colocadas de manera que coincidan los centrados de los cojinetes del bloque de cilindros y de la tapa de cojinete.

### Control de las bielas

- No montar en un motor bielas que no sean de los mismo grupo de pesos.
- Verificar el grupo en cada tapa de biela.

### Medición de los pistones y de los segmentos de los pistones

- Verificar el desgaste de los pistones a 10 mm del borde inferior siguiendo el diámetro perpendicular al eje del pistón.

Si se constata una diferencia de más de  $4/100$  mm respecto a la cota prescrita siguiendo las indicaciones relativas a las cotas de rectificado y de reparación correspondientes, hay que cambiar el pistón.

- Cambiar los segmentos de los pistones o los pistones si el juego en la ranura de los mismos es superior a los valores aconsejados (ver "Características Detalladas").

- Colocar los segmentos separando los cortes en un giro de  $120^\circ$  cada uno respecto al anterior.

- Vigilar que los cortes se encuentren siempre hacia delante o hacia atrás, vistos desde el sentido de marcha. Los segmentos 2 y 3 están señalados con la inscripción "top" o "oben". Esta cara debe orientarse hacia arriba.

- Orientar la flecha grabada en la cabeza del pistón hacia el distribuidor.

- Comprimir los segmentos con ayuda de un brida de apriete adecuada.

- Lubrificar los pistones y segmentos antes de colocarlos.

- Introducir los cojinetes de biela en las bielas (cuando se monten cojinetes de biela ya utilizados, prestar atención a las marcas).

- Colocar los casquillos de las bielas siguiendo la señal, con el resalte de fundición y la espiga de retención del semicojinete orientados hacia el árbol intermedio.

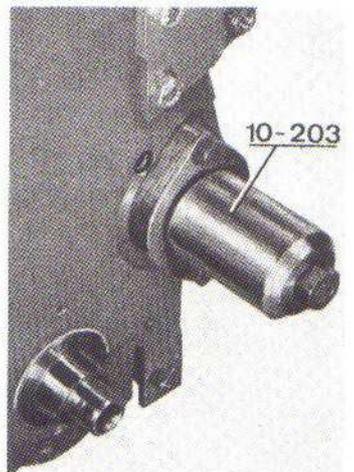
- Orientar la flecha del fondo del pistón hacia la polea del árbol de levas.
- Aproximar los bulones de cabeza de biela y apretarlos seguidamente con el par prescrito.

Utilizar obligatoriamente tornillos de cabeza de biela nuevos.

- Efectuar el ensamblaje del motor y volver a montar la correa de distribución (ver el párrafo correspondiente).

### Cambio del retén del árbol intermedio

- Colocar en posición el retén en el cojinete axial del árbol intermedio (con el eje y el cojinete axial montados), utilizando el útil 10-203.



Colocación del retén del árbol intermedio con ayuda del manguito (herramientas VW 10-203)

Al retirar el árbol intermedio o el cojinete axial, utilizar obligatoriamente un retén y una junta tórica nuevas.

**ENGRASE**

**Desmontaje-montaje de la bomba de aceite**

**DESMONTAJE**

- Vaciar el motor.
- Retirar el cárter inferior.
- Destornillar la bomba de aceite.
- Extraer la bomba de aceite por abajo.

**MONTAJE**

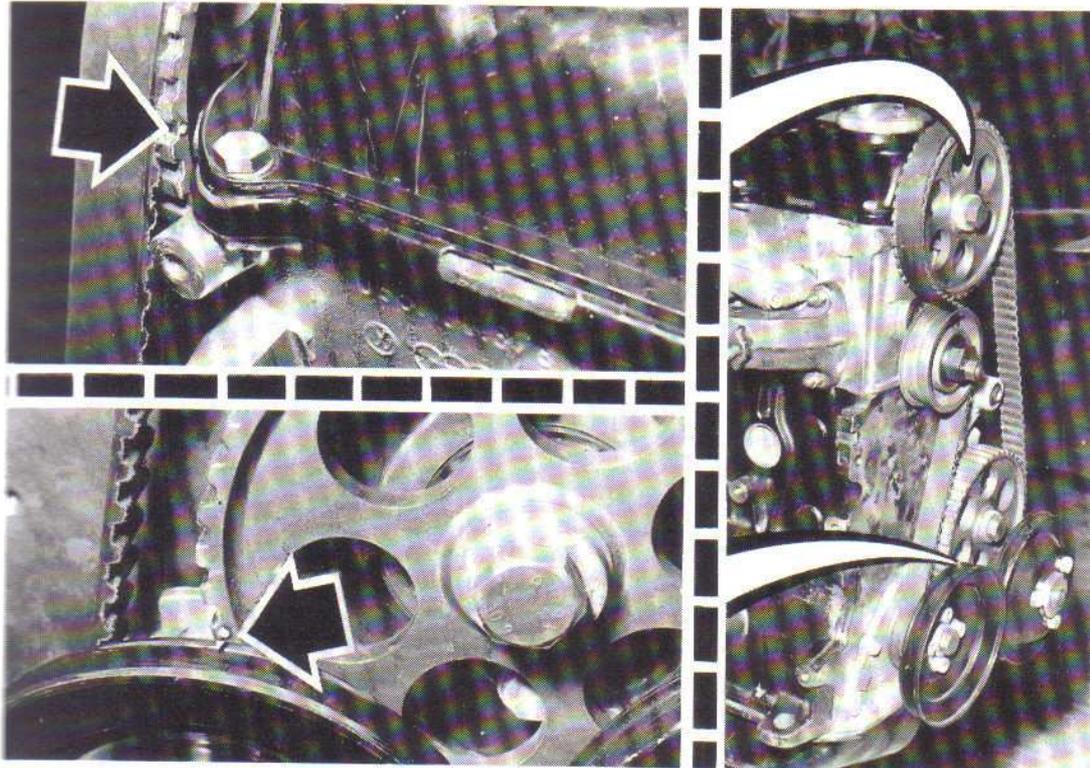
- Efectuar en orden inverso las operaciones del levantamiento.

**Desarmado de la bomba de aceite**

- Retirar los dos tornillos de unión del cuerpo.
- Desacoplar el cuerpo superior y el cuerpo inferior.
- Retirar el árbol de mando y el piñón del cuerpo superior de la bomba de aceite.
- Limpiar el cuerpo inferior en gasolina.

Si las piezas están muy sucias, se puede doblar la chapa del filtro

**Puesta a punto de la distribución**



**DISTRIBUCION**

**Colocación de la correa y puesta a punto de la distribución**

- Hacer coincidir la señal del piñón del árbol de levas con el plano de la junta superior de la culata hacia la parte delantera del vehículo.

**Atención.** - Al hacer girar el árbol de levas, los pistones no deben estar en el punto muerto superior.

- Colocar la correa dentada en el piñón del cigüeñal y en el piñón del eje intermedio.
- Hacer coincidir la señal de la polea de correa trapezoidal y la señal del piñón del eje intermedio.

En este punto, hay dos métodos de reglaje posibles:

**1.º método**

Tensar la correa haciendo girar el rodillo tensor en el sentido de las agujas del reloj con ayuda de la llave V 159.

La tensión es correcta cuando, cogiéndola por el mital del ramal entre el piñón de levas y el piñón del árbol intermedio, no se la pueda torcer más de 90°.

- Hacer girar dos veces el cigüeñal y verificar el reglaje.

**2.º método**

Tensar la correa haciendo girar el rodillo tensor en el sentido de las agujas del reloj con ayuda de la llave V 159.

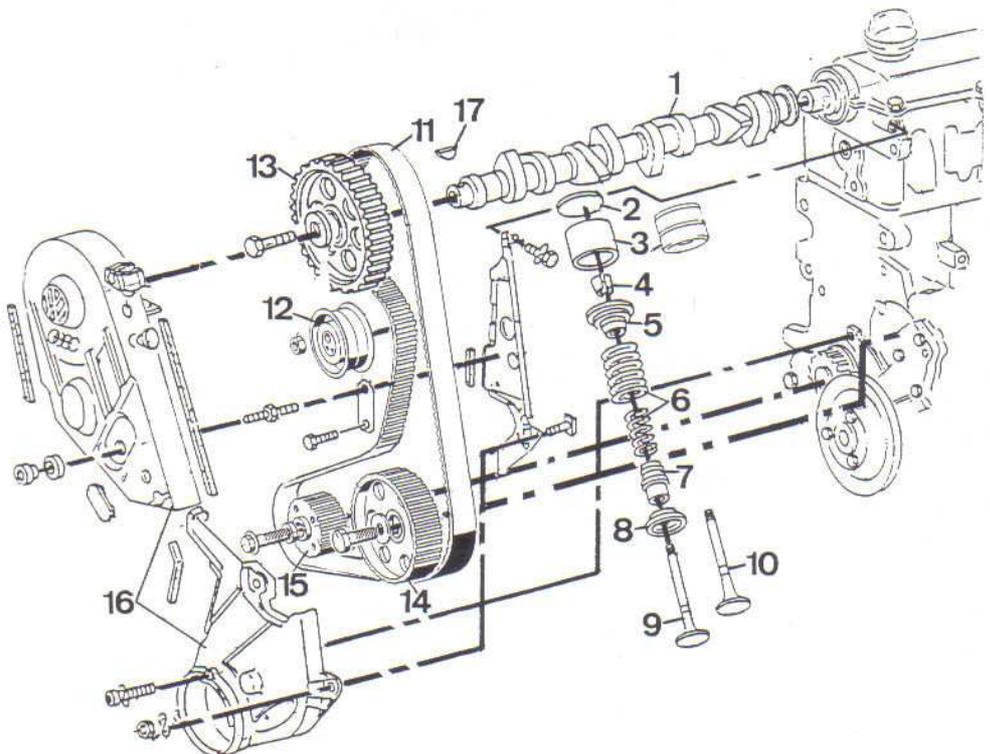
La tensión es correcta cuando el controlador VW 210 fijado al ramal entre árbol de levas y piñón del eje intermedio marca un valor entre 13 y 14.

- Hacer girar dos veces el cigüeñal y verificar el reglaje.

**9**

**DISTRIBUCION (motor EV)**

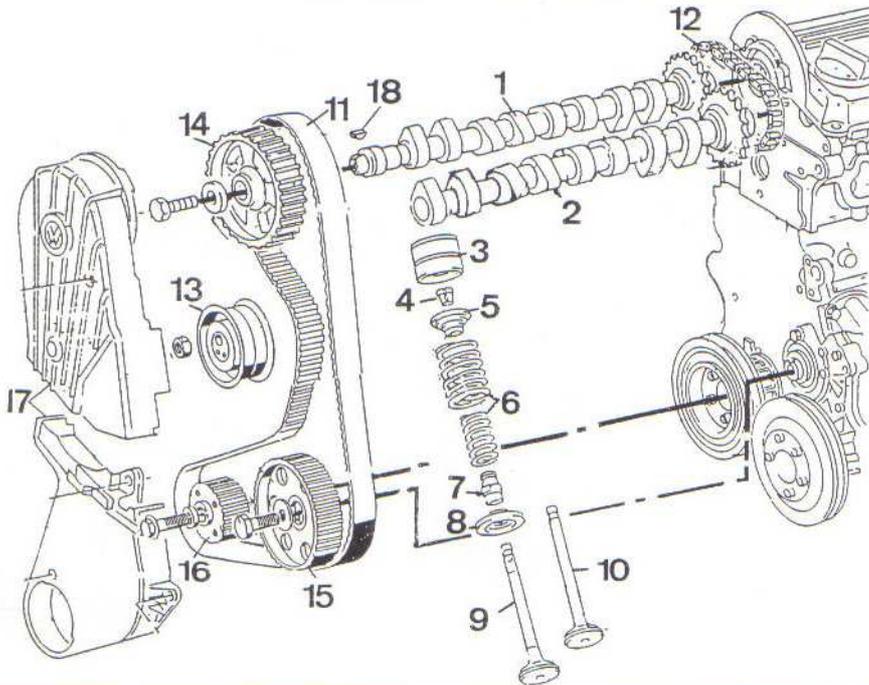
1. Arbol de levas - 2. Pastillas calibradas - 3. Empujadores mecánicos o hidráulicos - 4. Semiconos
5. Copelas superiores - 6. Muelles - 7. Retenes de válvulas - 8. Copelas inferiores - 9. Válvulas de escape
10. Válvulas de admisión - 11. Correa de distribución - 12. Rodillo del tensor - 13. Piñón del árbol de levas
14. Piñón del árbol intermedio - 15. Piñón del cigüeñal - 16. Cubiertas de correa - 17. Chaveta de piñón del árbol de levas.



**9 bis**

**DISTRIBUCION (motor KR)**

1. Árbol de levas de escape - 2. Árbol de levas de admisión - 3. Empujadores hidráulicos - 4. Semiconos - 5. Copelas superiores - 6. Muelles - 7. Retenes de válvulas - 8. Copelas inferiores - 9. Válvulas de escape - 10. Válvulas de admisión - 11. Correa de distribución - 12. Cadena de enlace de los árboles de levas - 13. Rodillo tensor - 14. Piñón del árbol de levas - 15. Piñón del árbol intermedio - 16. Piñón del cigüeñal - 17. Cubiertas de la correa - 18. Chaveta del piñón del árbol de levas.

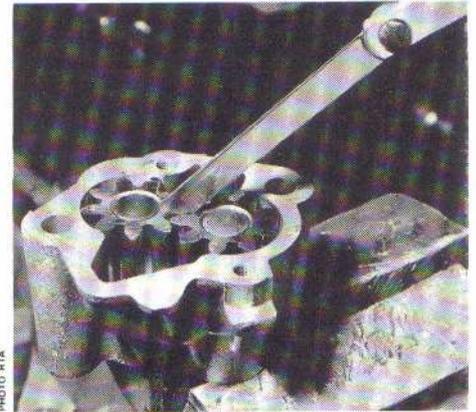


de aspiración, quitar el tamiz y limpiarlo.

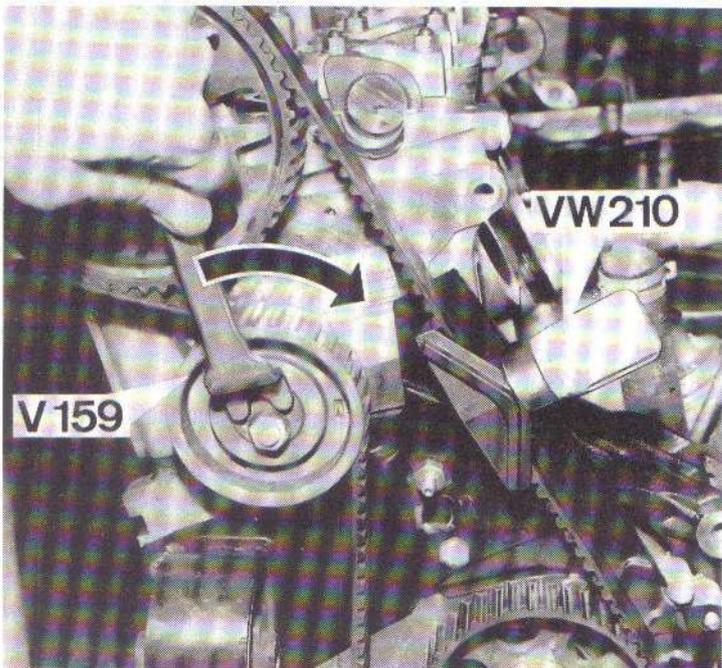
- Controlar el juego entre dientes de los piñones (ver "Características Detalladas").

**Control de la presión de aceite**

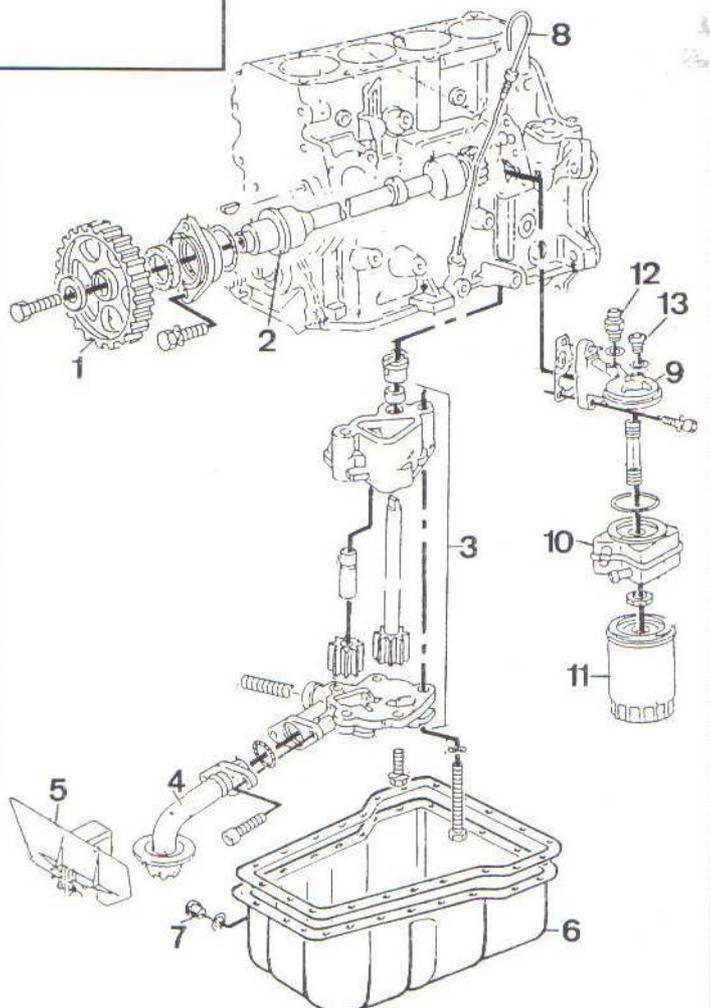
- Retirar el manocontacto.
- Conectar el manómetro de control en lugar del manocontacto.



Control del juego entre dientes de la bomba de aceite



Reglaje de la tensión de la correa de distribución



**10**

**ENGRASE**

1. Piñón de arrastre del árbol intermedio - 2. Árbol intermedio - 3. Bomba de aceite - 4. Filtro de aspiración - 5. Chapa antidescebado - 6. Cáter de aceite - 7. Tapón de vaciado - 8. Varilla de nivel - 9. Soporte del filtro - 10. Intercambiador aceite-agua - 11. Cartucho del filtro - 12. Manocontacto de presión de aceite - 13. Sonda de temperatura de aceite.

- Poner el motor en marcha y obtener una temperatura de aceite de 80° C.
- Hacer girar el motor a unas 2.000 rpm; la presión debe ser de min. 4 bar (temperatura del motor 80° C).
- Retirar el manómetro y volver a colocar el manocontacto.
- Conectar el cable.

- Recuperar el líquido de refrigeración para reutilizarlo.

### Llenado y purga del circuito de refrigeración

- Abrir completamente la regulación de la calefacción.
- Apretar la brida del manguito inferior del radiador.
- Llenar de líquido refrigerante hasta la señal del vaso de expansión (señal del nivel del agua fría).
- Tapar el depósito compensador y hacer girar el motor algunos instantes a fin de purgar el circuito de refrigeración.
- Verificar el nivel del líquido de refrigeración y eventualmente hacer un aporte para llenar hasta la señal.

Posición de montaje del termostato



PHOTO RTA

## REFRIGERACION

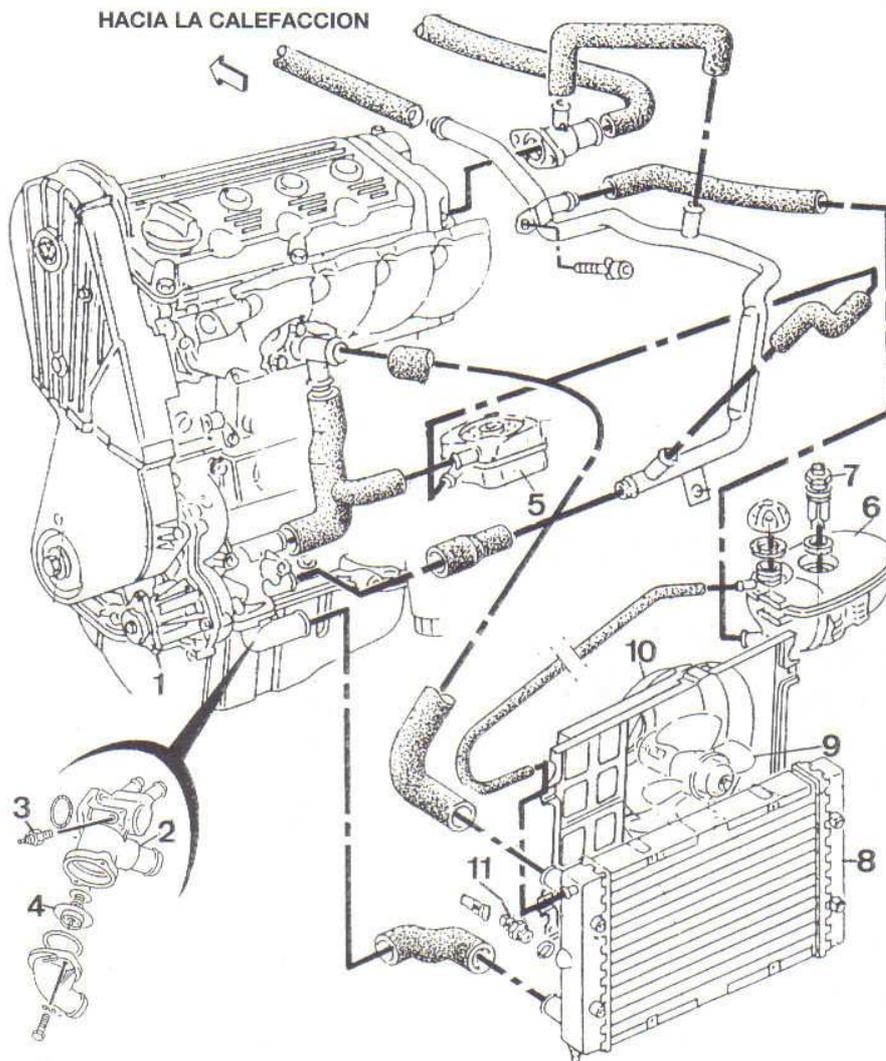
### Vaciado del circuito de refrigeración

- Abrir completamente la regulación de la calefacción.
- Quitar el tapón del radiador.
- Vaciar el líquido de refrigeración por el manguito inferior del radiador a nivel del termostato.

11

## REFRIGERACION

1. Bomba de agua - 2. Caja de reparto - 3. Sonda de temperatura de agua - 4. Termostato - 5. Intercambiador agua-aceite - 6. Vaso de expansión - 7. Sonda de nivel de agua - 8. Radiador - 9. Motoventilador - 10. Difusor - 11. Termocontacto del motoventilador.



### Control del sistema de refrigeración

#### VERIFICACION DEL CIRCUITO DE REFRIGERACION

- Colocar el aparato de control VW 1274 en el vaso de expansión.
- Accionar con la mano el aparato de control y crear una sobrepresión de 1,0 bar. Si la presión no disminuye, el sistema de refrigeración es estanco.

#### VERIFICACION DEL TAPON-VALVULA DEL VASO DE EXPANSION

- Colocar el tapón en el aparato de control.
- Controlar que la válvula se abra entre 0,9 y 1,15 bar.

### Desmontaje y montaje de la bomba de agua

- Vaciar el líquido de refrigeración.
- Retirar el alternador.
- Retirar el cárter de correa dentada.
- Aflojar las bridas y sacar los manguitos del agua de refrigeración.
- Aflojar los tornillos de fijación de la bomba de agua.
- Retirar la bomba de agua haciéndola pivotar ligeramente hacia arriba.
- Volver a colocar la bomba de agua en el bloque del motor situando correctamente la junta tórica; utilizar una junta tórica nueva después de cada desmontaje.

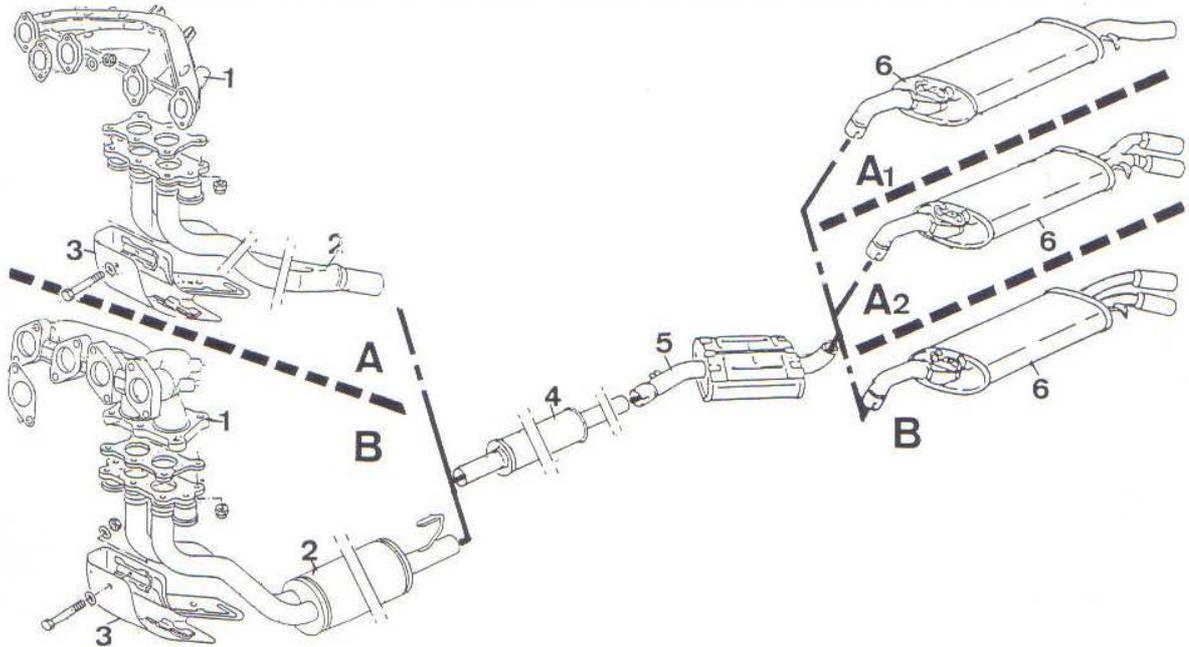
### Desarmado de la bomba de agua

- Destornillar la polea.
- Retirar la tapa completa con el cubo y despegarlos del plano de la junta golpeando ligeramente con un mazo de plástico.

12

### ESCAPE

A 1. Versión Jetta GT - A 2. Versión Golf GTI - B. Versión Golf GTI 16 S.  
1. Colector - 2. Tubo de salida - 3. Chapa de protección - 4. Silenciador - 5. Silenciador primario - 6. Silenciador secundario.



- Aflojar el rácor (caja del termostato) y retirar el termostato con la junta tórica.
- La tapa de la bomba forma conjunto con el cojinete y no se puede desmontar, sino sólo cambiar.

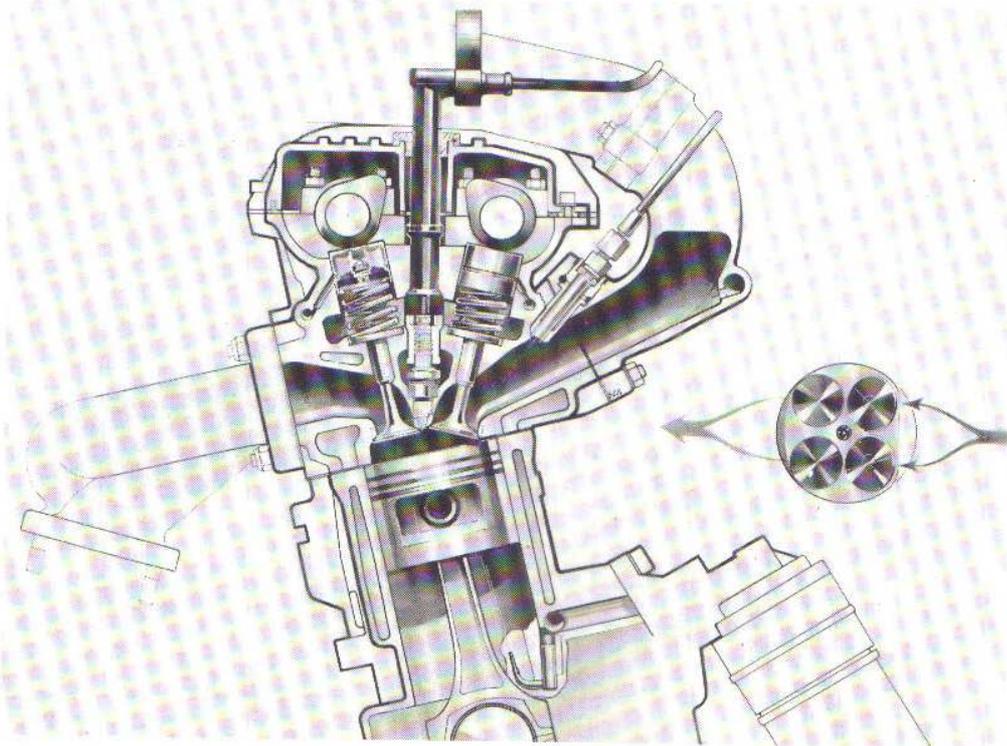
- Colocar la junta del cuerpo de bomba de agua con algún producto sellante (de fabricación corriente).

#### Reglaje de la tensión de la correa bomba de agua/alternador

- Aflojar los tornillos del soporte y del tensor del alternador.
- Inclinarse el alternador hacia el exterior del motor y volver a apretar los tornillos del tensor cuando se obtenga una flecha de 10 a 15 mm bajo una fuerte presión del pulgar.
- Volver a bloquear los tornillos del soporte del alternador.

terior del motor y volver a apretar los tornillos del tensor cuando se obtenga una flecha de 10 a 15 mm bajo una fuerte presión del pulgar.

### CORTE TRANSVERSAL DE LA CULATA DE 16 VALVULAS



## Características detalladas

Embrague monodisco seco invertido, con el volante motor situado del lado de la caja de cambios.

Mando mecánico por cable y varilla de empuje que atraviesa el árbol del primario de la caja.

Mecanismo de diafragma.

Marca: Fitchel Sachs.

Tipo: M 210 X.

Dimensiones: 210 x 144 x 3,5 mm.

El tarado del diafragma se ha aumentado en el Golf GTi 16 S.

Disco de cubo elástico a la torsión.

Caja de guarnición:

- "Golf GTi" y "Jetta GT": Textar 314 o Valeo 792.

- "Golf GTi 16 S": Valeo 202.

### PARES DE APRIETE

(daN.m o m.kg)

Tornillo del volante motor: 2

Tornillo de mecanismo:

- (sin resalte): 7,5;

- (con resalte): 10.

## Consejos prácticos

### Cambio del disco o del mecanismo

#### DES-MONTAJE

Esta operación se efectúa después de sacar la caja de cambios (ver párrafo correspondiente en el capítulo "CAJA DE VELOCIDADES").

• Bloquear el mecanismo mediante la corona de arranque.

• Desbloquear progresivamente y en diagonal los seis tornillos de fijación del volante motor.

• Retirar el volante motor (1 clavija permite señalar la posición del volante).

• Retirar el disco.

• Retirar el anillo elástico de retención de la arandela de presión y resorte.

• Ajustar los seis tornillos de fijación del mecanismo y retirarlo (sólo hay una posición posible para volverlo a montar).

#### MONTAJE

• Desengrasar la cara de fricción del volante y del mecanismo.

• Colocar el mecanismo y apretar los tornillos (preferiblemente nuevos) con el par prescrito después de haberlos untado con Loctite 270.

• Colocar la arandela de presión y poner el anillo elástico de retención.

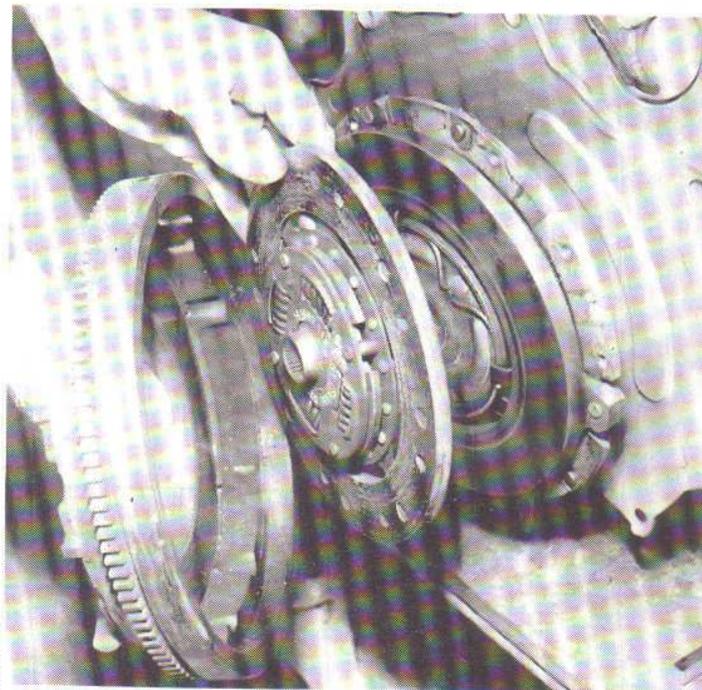
• Colocar el disco (con la parte saliente del cubo hacia la caja de cambios).

• Volver a montar el volante motor y acercar los tornillos.

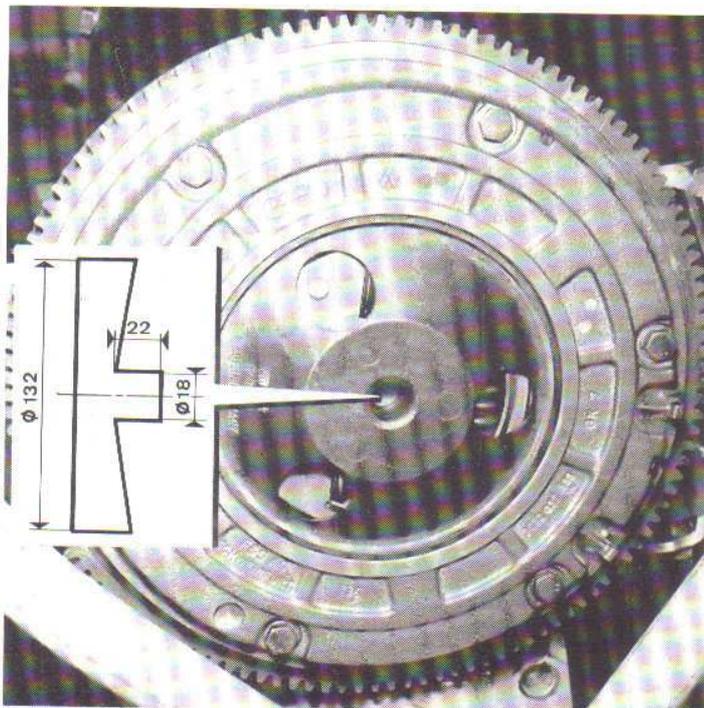
• Centrar el disco con ayuda de la herramienta VW 547 y apretar los tornillos con el par prescrito.

• Colocar la caja de cambios (ver párrafo correspondiente en el capítulo "CAJA DE VELOCIDADES").

• Ajustar la carrera libre del pedal de embrague (ver párrafo siguiente).



Desmontaje del volante motor y del disco de embrague



Centrado del disco de embrague con ayuda del mandril (herramienta VW 547)

### Reglaje de la carrera libre del pedal de embrague

- Desprender el protector plástico del extremo de la funda.
- Aflojar la tuerca de tope (1) y actuar sobre la rueda moleta de reglaje (2) a fin de obtener una carrera libre del pedal de 15 mm.
- Volver a bloquear la tuerca de tope y volver a colocar el protector de plástico.

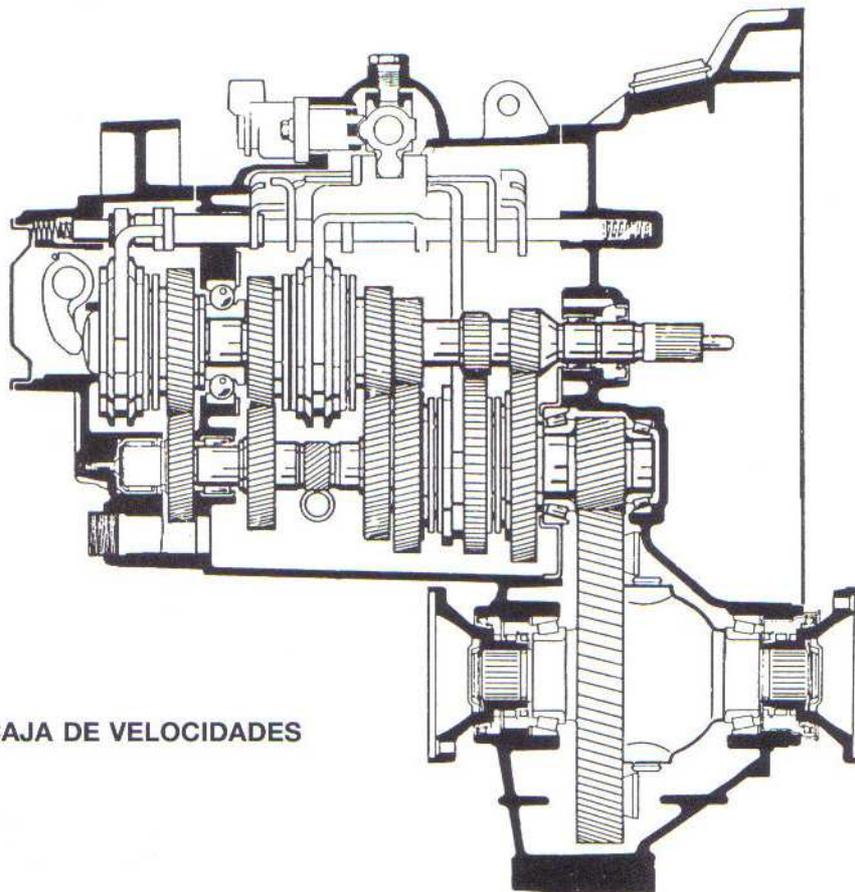
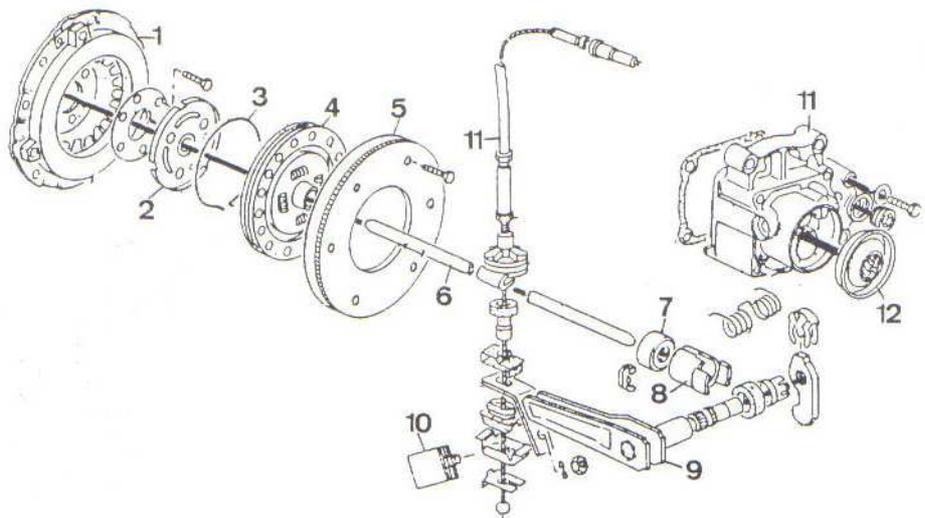


Reglaje de la carrera libre del pedal de embrague

13

### EMBRAGUE

1. Mecanismo - 2. Arandela de presión - 3. Anillo elástico - 4. Disco - 5. Volante motor - 6. Varilla de empuje - 7. Tope - 8. Casquillo de guía - 9. Palanca de mando - 10. Tope elástico - 11. Cáster del mando del embrague - 12. Guardapolvos.



CORTE DE LA CAJA DE VELOCIDADES

# 3

## CAJA DE VELOCIDADES - DIFERENCIAL

### Características detalladas

Caja de velocidades de cinco marchas tipo 020 que forma conjunto con el diferencial.

Dispuesta transversalmente al extremo del motor.

Selección de las marchas por palanca en el suelo y varillaje de mando monobarra.

#### RELACION DE DESMULTIPLICACION

Combinación de velocidades	Relación de caja	Par reductor	Desmultiplificación total
1ª	11/38 (0,289)		0,0789
2ª	17/36 (0,472)		0,1287
3ª	27/39 (0,692)	18/66	0,1887
4ª	31/35 (0,885)		0,2415
5ª*	47/42 (1,119)	(0,272)	0,3051
5ª**	34/31 (1,096)		0,2991
M. atrás	12/38 (0,315)		0,0861

\* En el "Golf GTI" y el "Jetta GI".

\*\* En el "Golf GTI 16 S".

#### PARES DE APRIETE

(m.daN o m.kg)

- Tornillo de sujeción de la caja: 7,5.
- Tornillo de las carcasas: 2,5.
- Tornillo del cárter de la caja: 2,5.
- Tornillo del árbol primario: 15.
- Obturador del árbol de mando: 5.
- Fijación del eje del piñón de marcha atrás: 2.
- Tapón de vaciado: 2,5.
- Tapón de llenado: 2,5.

### Consejos prácticos

#### Desmontaje-montaje de la caja de cambios

##### DESMONTAJE

- Desconectar la batería y las conexiones eléctricas de la caja de cambios.
- Desprender el cable flexible del tacómetro y obturar el orificio.
- Retirar los tornillos superiores de sujeción de la caja.
- Desenganchar el cable de embrague de su palanca.
- Aflojar los tres tornillos de la derecha de la suspensión del motor.
- Separar el mando de la caja desenganchando la bieleta de conexión y la varilla corta de la palanca de selección, así como la varilla larga de la palanca de reenvío.
- Aflojar el tornillo de cabeza exagonal de la suspensión izquierda de la caja y después el de la suspensión del motor.
- Aflojar los tornillos superiores de la izquierda de la caja.
- Colocar el dispositivo de levantamiento del conjunto del motor y caja y tensarlo ligeramente.
- Retirar el protector del paso de rueda izquierdo.
- Separar los palieres y sujetarlos a la caja.
- Retirar el cárter del mando del embrague, y el guardapolvo situado detrás de la brida de salida derecha.

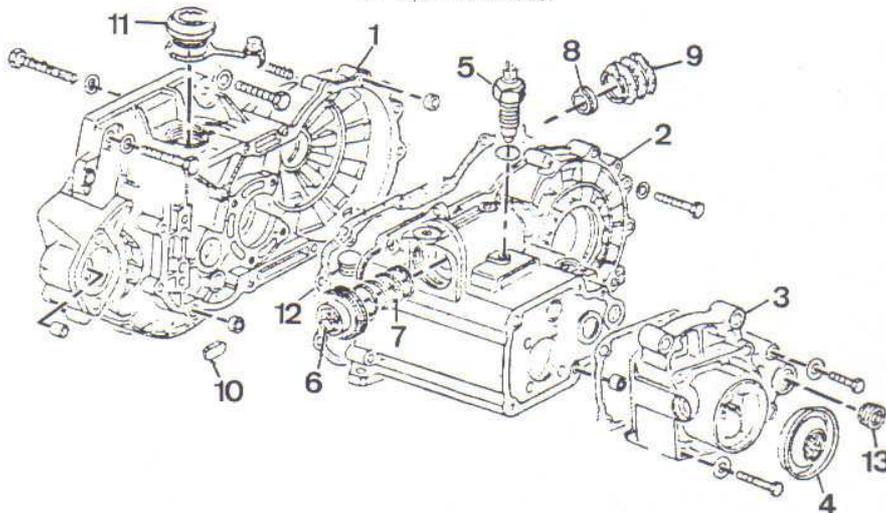
- Retirar el motor de arranque y mantenerlo levantado.
- Retirar el travesaño delantero.
- Retirar el último tornillo superior de la izquierda de la caja y retirar la consola.
- Bajar ligeramente la caja y retirar los tornillos del soporte de caja izquierdo.

- Empujar al máximo hacia la derecha el conjunto del motor y caja.
- Mientras se sostiene la caja, desprenderla de los tetones de centrado y sacarla por debajo del vehículo.

#### 14

#### CARTER DE LA CAJA DE VELOCIDADES

- Cárter de apoyo - 2. Cárter de los piñones - 3. Cárter del mando del embrague - 4. Guardapolvo - 5. Interruptor de las luces de marcha atrás - 6. Tapón del árbol de mando - 7. Muelle de presión - 8. Retén - 9. Fuelle de protección - 10. Imán - 11. Tapón registro para puesta a punto - 12. Tapón de vaciado - 13. Tapón de llenado.



## - CAJA DE VELOCIDADES - DIFERENCIAL -

### MONTAJE

La colocación de la caja de cambios se efectúa en orden inverso, de forma que la fijación del motor y caja no tenga ningún obstáculo.

- Limpiar las estrias del árbol primario y lubricarlas ligeramente con pasta lubricante.
- Vigilar la posición correcta de la chapa de protección en la colocación de la caja.
- Controlar y ajustar la carrera libre del pedal de embrague.

### Desarmado de la caja de velocidades

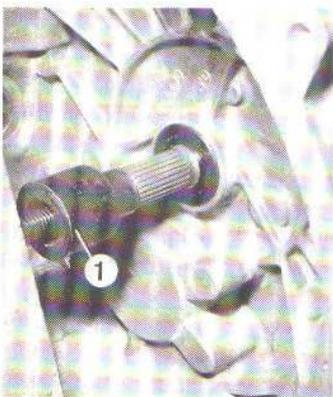
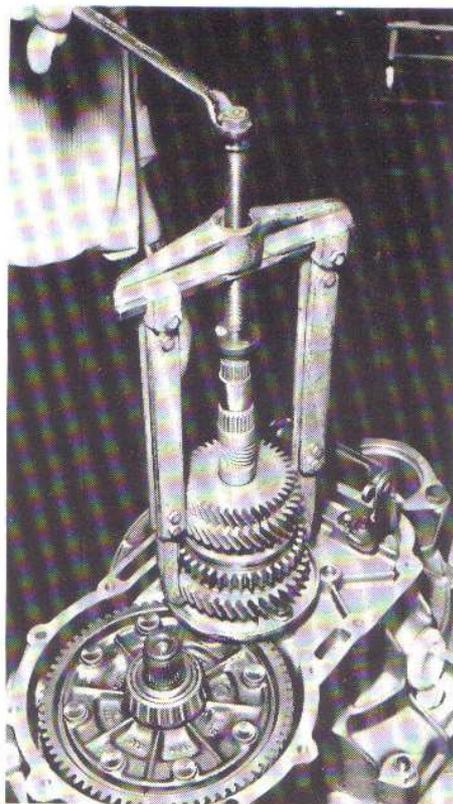
- Sujetar la caja en un soporte adecuado.
- Extraer la varilla de empuje del embrague hacia abajo.
- Colocar el casquillo de apoyo para el árbol primario (herramienta VW 295 con traviesa 30-211).
- Levantar la carcasa del cárter de la caja.
- Retirar los pernos de apriete del árbol de mando y de la 5ª marcha, así como el interruptor de las luces de marcha atrás.
- Sacar el tapón del árbol de mando con una llave exagonal macho.
- Recuperar el muelle.
- Poner las horquillas en posición de punto muerto y extraer el árbol de mando.



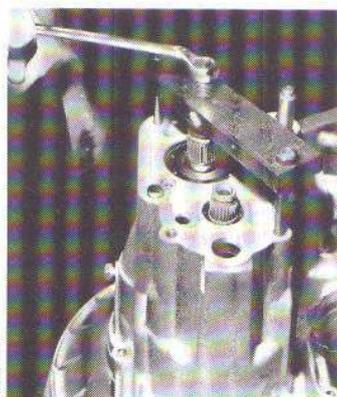
Desmontaje del tapón del árbol de mando

- Sacar el bulón de fijación del eje del piñón de la marcha atrás.
- Quitar el tapón, el clip y la arandela elástica de la brida de salida.
- Extraer la brida (atornillar dos tornillos M8 x 30 en la brida por los agujeros colisos).
- Colocar la 5ª y la marcha atrás y aflojar el tornillo del sincronizador de la 5ª con una llave exagonal interior de 12 mm.

Extracción del árbol secundario



Colocación del casquillo de apoyo (1) en el árbol primario (herramientas VW 295 y VW 30-211)



Extracción del cárter de la caja

- Liberar el tope del tubo de mando.
- Aflojar el tubo de mando de la horquilla por medio de la herramienta 30-59. No extraer el eje de horquillas del tubo de mando.
- Quitar el sincronizador completo con el piñón loco y la horquilla de la 5ª.
- Sacar el clip y la arandela de apoyo del piñón de 5ª.
- Quitar el piñón de la 5ª con ayuda de un extractor de dos garras (tipo Kukko 20/10).
- Sacar la chapa de sujeción (fijación del rodamiento a bolas del árbol primario) con una llave exagonal interior M6.
- Aflojar los tornillos de fijación del cárter.
- Extraer el cárter de la caja.
- Sacar el eje de horquillas fuera del orificio del cárter de apoyo y sacar el conjunto de horquillas inclinandolo.
- Retirar el segmento de bloqueo del piñón de la 4ª en el árbol secundario.
- Retirar el piñón (utilizar eventualmente un extractor) y el árbol primario.
- Retirar el segmento de bloqueo del piñón de la 3ª.
- Retirar el piñón de la 3ª, el piñón loco de la 2ª, el anillo de sincronización y el rodamiento de agujas.
- Retirar el piñón de la marcha atrás.
- Extraer el desplazable y el piñón loco de la 1ª.
- Aflojar la tapa del rodamiento y extraer el árbol secundario.
- Retirar la brida de salida y retirar el diferencial.

### DESARMADO DEL ARBOL PRIMARIO

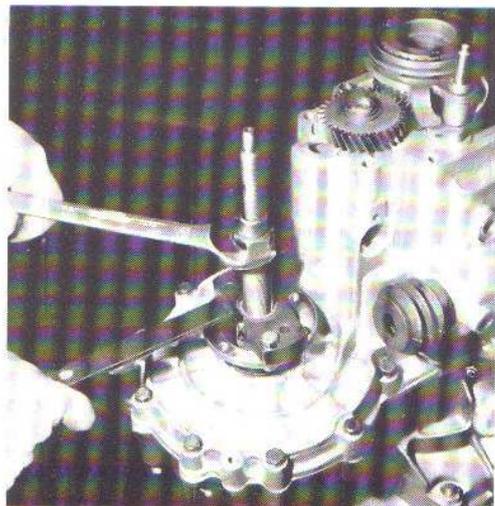
- Extraer con la prensa el rodamiento a bolas ranurado.
- Extraer con la prensa el desplazable con el piñón loco de la 3ª.
- Retirar la junta anular de la varilla de empuje del embrague (herramienta VW 681).

### DESARMADO DEL ARBOL SECUNDARIO

- Extraer con la prensa la pista interior del rodamiento grande de rodillos cónicos y luego la pista interior del rodamiento pequeño. Los rodamientos quedan destruidos al extraerlos y hay que cambiarlos por otros nuevos.
- Extraer del cárter de apoyo con ayuda de un extractor de patas (tipo Kukko 21/6) la pista exterior del rodamiento pequeño. La pista del rodamiento grande forma parte integrante de la tapa del cojinete.
- Retirar el rodamiento de agujas del cárter de la caja con ayuda del mandril apropiado (30-505).

### Control de las piezas

- Hundir los anillos de sincronización en los conos de los piñones locos y medir el espacio "a" con una galga de espesor.



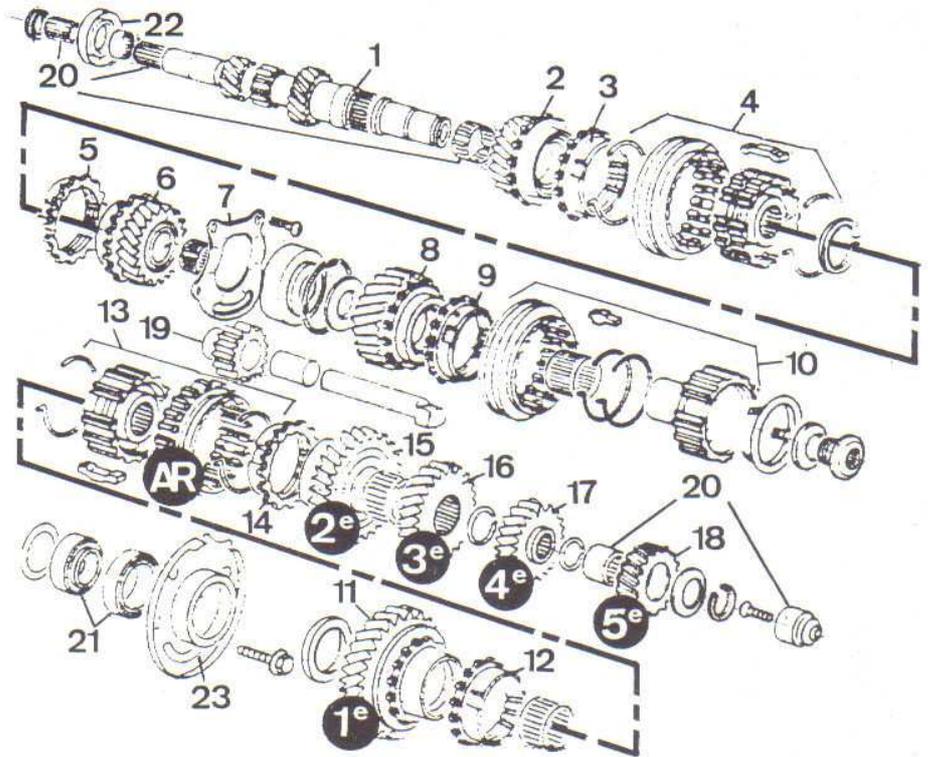
Extracción de la brida de salida

	Cota "a"	Limite de desgaste
1ª-2ª	1,1 - 1,7 mm	0,5 mm
3ª-4ª	1,15 - 1,75 mm	
5ª	1,3 - 1,9 mm	

15

**PIÑONERÍA**

1. Arbol primario - 2. Piñón loco de la 3ª - 3. Anillo sincronizador de la 3ª - 4. Desplazable de 3ª y 4ª - 5. Anillo sincronizador de la 4ª - 6. Piñón loco de la 4ª - 7. Chapa de freno - 8. Piñón loco de la 5ª - 9. Anillo sincronizador de la 5ª - 10. Desplazable de la 5ª - 11. Piñón loco de la 1ª - 12. Anillo sincronizador de la 1ª - 13. Desplazable de la 1ª y la 2ª - 14. Anillo sincronizador de la 2ª - 15. Piñón loco de la 2ª - 16. Piñón de la 3ª - 17. Piñón de la 4ª - 18. Piñón de la 5ª - 19. Eje y piñón de reenvío de la marcha atrás - 20. Rodamiento de agujas - 21. Rodamiento de rodillos cónicos - 22. Retén - 23. Tapa de cojinete.



Extracción del rodamiento de bolas ranurado del árbol primario

- Posición de montaje del sincronizador y desplazable de la 3ª y la 4ª. El chafán de los dientes interiores del sincronizador queda vuelto hacia la 3ª. La ranura de referencia suplementaria queda vuelta hacia la 4ª.
- Posición de montaje del desplazable y el sincronizador de la 1ª y la 3ª. La ranura de referencia del dentado de engrane de la cara anterior debe quedar girada hacia el piñón loco de la 1ª.

**Desarmado del diferencial**

- Extraer la pista interior de cada rodamiento de rodillos cónicos con ayuda de un extractor.
- Perforar la cabeza de los remaches por el lado fresado o con un golpe de punzón mediante una broca de 12 mm y sacar los remaches de unión de la corona con la caja.
- Limpiar cuidadosamente el diferencial antes y después del taladrado.



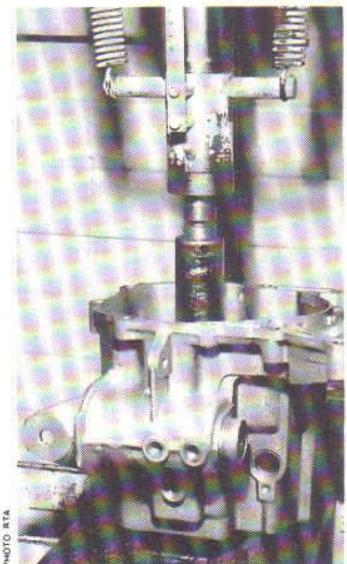
Control del desgaste de los anillos de sincronización (espacio "a")

**Ensamblado de la caja de velocidades**

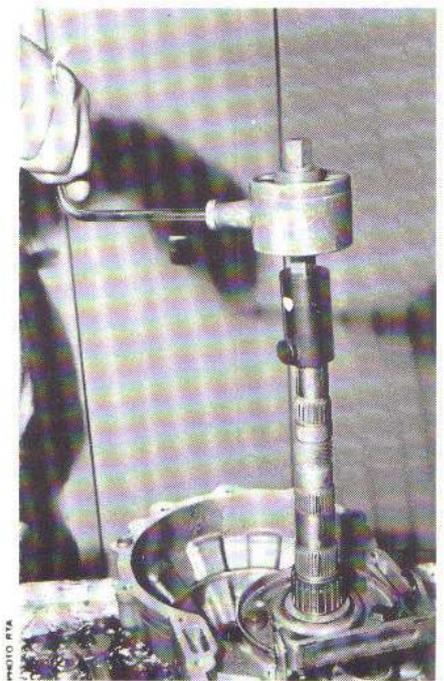
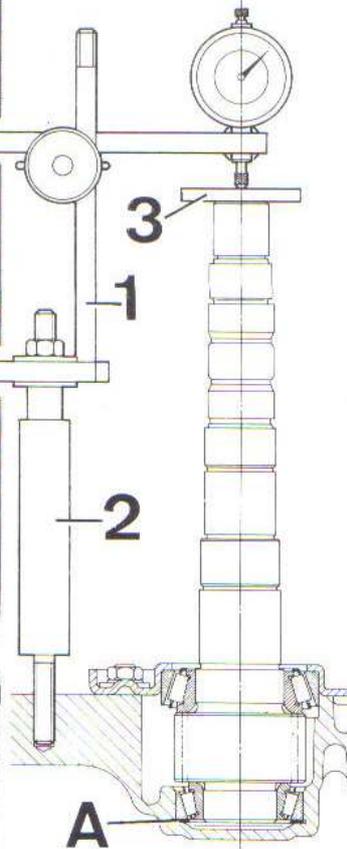
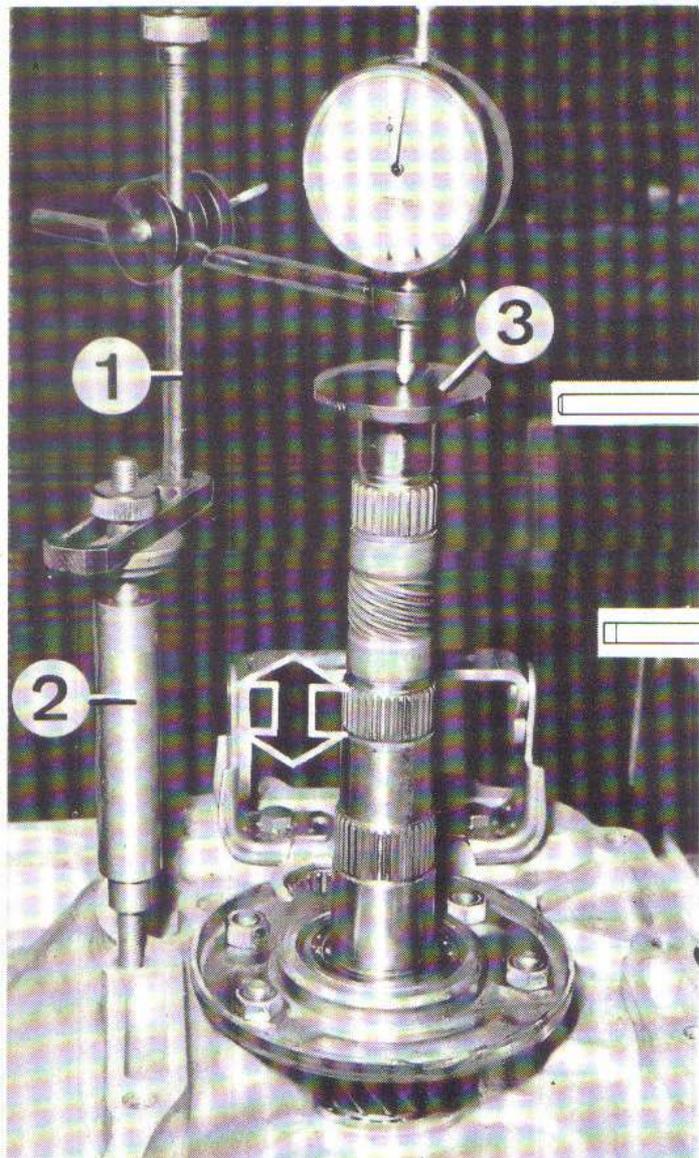
- Meter a presión la pista exterior del rodamiento de rodillos cónicos pequeño en el cárter de apoyo (con el tope VW 512 y el mandril VW 295)
- Colocar el rodamiento de agujas (tope 40-503 y mandril VW 295).

- Calar con la prensa la pista interior del rodamiento de rodillos cónicos pequeño; calentar hasta 100° y meter a presión en el árbol con ayuda de las herramientas 32-111 y VW 412.
- Calar con la prensa la pista interior del rodamiento grande de rodillos cónicos; calentar a 100° C y montar sobre el árbol con ayuda de los útiles 40-503 y VW 295.
- Colocar el árbol secundario y apretar los tornillos de cabeza exagonal de la tapa del rodamiento con el par prescrito.
- Montar el comparador tal como se indica en la figura y ajustarlo a "0" con una carga previa de 1 mm.
- Imprimir un movimiento de vaivén vertical al árbol secundario y medir el juego indicado por el comparador (0,30 mm, por ejemplo).
- No hacer girar el árbol durante la medición.
- Calcular el espesor de la arandela de ajuste añadiendo un valor de apriete constante (0,20 mm) al valor medido (0,30 mm en el ejemplo) y al espesor de la arandela de ajuste ya montada (0,65 mm en el ejemplo), o sea, 1,15 mm en este ejemplo.
- Retirar el árbol secundario y extraer la pista exterior del rodamiento de rodillos cónicos pequeño.
- Colocar la arandela de ajuste de-

terminada según el cálculo anterior y meter a presión la pista exterior del rodamiento pequeño. Colocar el árbol secundario y apretar la tapa.



Colocación con la prensa del rodamiento a bolas ranurado del árbol primario



Control del par de rotación del árbol secundario

Montaje del comparador para el reglaje del árbol secundario  
1. VW 387 - 2. VW 394/b/3 - 3. VW 385.17 - A. Arandela calibrada de 0,65 mm

- Colocar un calibre dinamométrico corriente (0 a 600 Ncm) y verificar el par de rotación.
- Colocar la arandela de apoyo, el rodamiento de agujas, el piñón loco de la 1ª y el anillo de sincronización de la 2ª. Calentar el desplazable unos 120° C y meter el buje a presión, procurando que las gargantas coincidan con las chavetas.
- Volver a colocar el piñón de marcha atrás y meter a presión la pista interior del rodamiento de agujas hasta el fondo.
- Colocar el rodamiento de agujas, el anillo de sincronización, el piñón loco de la 2ª y el piñón de la 3ª.
- Medir el juego axial del piñón de la 3ª con ayuda de una galga de espesor y ajustarlo escogiendo un anillo de bloqueo disponible que dé un juego comprendido entre 0 y 0,20 mm, lo más cerca posible del valor inferior.
- Colocar el árbol primario. Si el árbol primario no ha sido desmontado, extraer el rodamiento a bolas ranu-

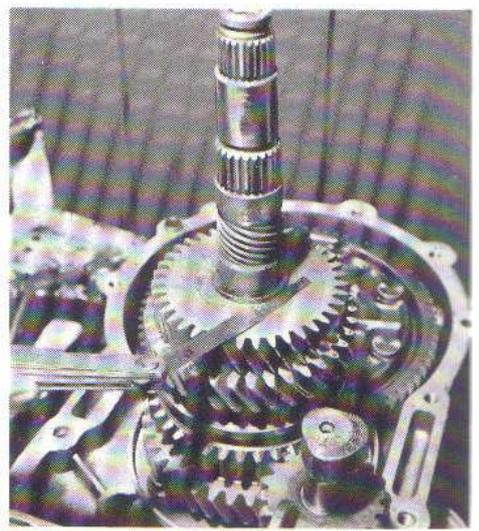
- rado. El árbol primario es sostenido por el casquillo de apoyo 30-211, el apoyo W 295 A y una contratuerca M 12.
- Colocar el piñón de la 4ª en el árbol secundario y fijarlo con un segmento de bloqueo.
- Calar con la prensa el rodamiento a bolas ranurado del árbol primario con las arandelas de reglaje existentes en el cárter de la caja (tope 40-20 y apoyo VW 407). El resalte de la pista interior queda vuelto hacia la 4ª.
- Bloquear la chapa de freno.
- Ensamblar el conjunto de las horquillas.
- Colocar el muelle interior del eje de horquillas en el cárter de apoyo.
- Montar las horquillas.
- Introducir el eje de horquillas y disponer bien las mordazas de mando.
- Situar eje del piñón de la marcha atrás a fin de tener una separación simétrica (ver figura).
- Vigilar que el árbol primario que-

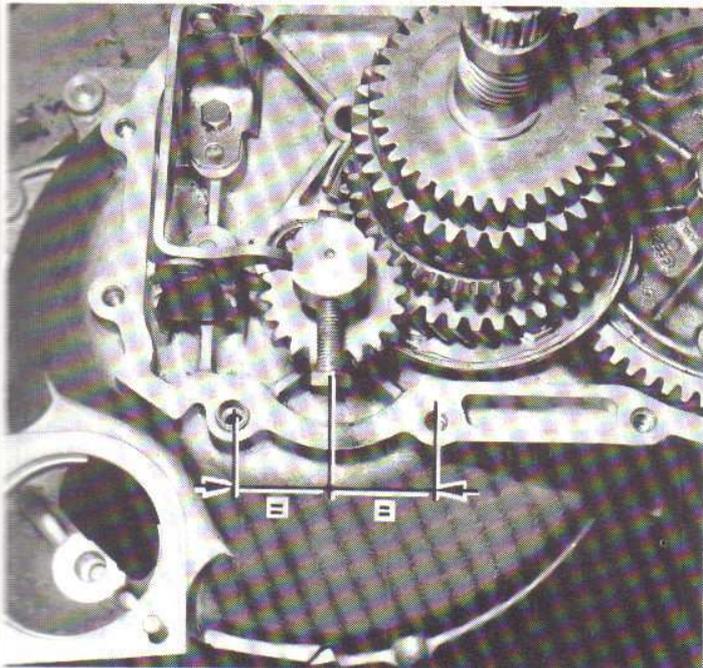
de perfectamente sostenido por el casquillo de apoyo.

- Colocar el cárter de la caja y atornillar el perno de fijación del eje de marcha atrás.
- Atornillar los pernos de fijación del cárter y el interruptor de las lu-

- ces de marcha atrás, y volver a apretar los tornillos de la chapa de sujeción del rodamiento a bolas ranurado.
- Colocar la brida de salida sobre el cárter de la caja con el muelle de presión. En caso de falta de movilidad, meter a presión la brida con la herramienta VW 391.
- Colocar la arandela de muelle y meter a presión en la brida el clip y luego el tapón nuevo.
- Calentar el piñón de la 5ª a 100° C y colocarlo con la ranura hacia arriba.
- Colocar la arandela de apoyo y el segmento de bloqueo.
- Colocar el sincronizador completo con el piñón y la horquilla de la 5ª y un nuevo tope.
- Atornillar el tubo de mando en la horquilla (llave 30-59).
- Destornillar el tubo de mando hasta que sobresalga "x" = 5 mm.

Medición del juego axial del piñón de la 3ª





Posición del eje del piñón de marcha atrás

**Atención.-** Al quitar la llave 30-59, no tirar del eje de la horquilla, si no, las horquillas caen y hay que desmontar la caja de nuevo.

- Untar un tornillo nuevo del sincronizador de la 5ª con el producto de sellado VWD 6 y bloquearlo con un par de 15 daN.m mediante una llave hexagonal interior de 12 mm después de colocar la 5ª y la marcha atrás.
- Poner las horquillas en punto muerto y poner la caja de velocidades en posición horizontal.
- En esta posición, colocar el árbol de mando evitando que gire el cárter-chapa del árbol por medio de un pasador y colocar el muelle de compresión; bloquear el tapón.
- Atornillar y ajustar los tornillos de fijación de la 5ª y del árbol de mando.
- Controlar que el tubo de mando

sobresalga ("x" = 5 mm), atornillar la palanca del árbol de mando al mismo con ayuda de una llave de tubo y poner la 5ª (tirar completamente del árbol de mando y girarlo hacia la izquierda).

- Levantar ligeramente el desplazable con la horquilla para eliminar los juegos y verificar el engrane en el dentado del piñón loco de la 5ª, debiendo sobresalir 1 mm el tubo de mando. Corregir si es necesario haciendo girar el tubo de mando.
- Colocar un clip nuevo.
- Sujetar la horquilla de mando con ayuda de herramientas (unos 12 mm de espesor), por ejemplo, con llaves planas de 19 y 24.
- Colocar de nuevo las juntas y apretar el cárter completo de la caja (con el tope de desembrague).
- Lubrificar ligeramente la varilla de empuje de desembrague por sus extremos y en la zona del casquillo de apoyo.

Colocación del muelle interior del eje de la horquilla en el cárter de apoyo.



PHOTO RTA

### Ensamblado del diferencial

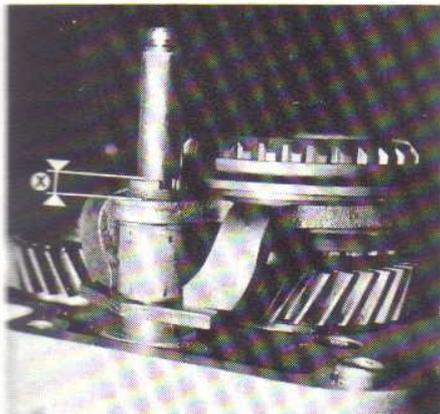
- Poner todas las marchas y vigilar que haya un buen enclavamiento.

- Meter a presión las pistas exteriores del rodamiento de rodillos cónicos en el cárter de apoyo y en el cárter de la caja de velocidades (tope VW 510 y mandril VW 295) con las arandelas que se encuentran en el desmontaje.
- Calentar la corona a 100° C y atornillarla sobre la caja del diferencial con tornillos especiales, arandelas y tuercas.
- Colocar arandelas de apoyo untadas con aceite de caja y colocar los satélites.
- Meter a presión el eje de los satélites y colocar los anillos de sujeción.
- Colocar los planetarios con un desfase entre ellos de 180° e inclinandolos.
- Apretar el eje de la brida de salida contra el eje de satélites.
- Apretar los planetarios contra la caja y hundir el anillo de retención no debe quedar bloqueado lateralmente; utilizar, si es preciso, uno más delgado.

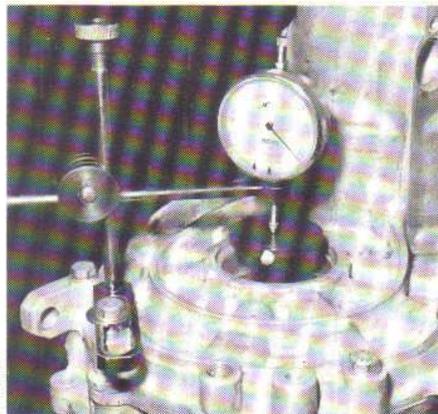
### Reglaje del diferencial

Sólo es necesario un nuevo reglaje del diferencial cuando se ha cambiado el cárter de caja, el cárter de apoyo, la caja del diferencial o los rodamientos del diferencial.

- Meter a presión la pista exterior del rodamiento de rodillos cónicos en el cárter de apoyo con una arandela de reglaje de 1 mm de grosor.
- Meter a presión la pista exterior del rodamiento de rodillos cónicos en el cárter de caja sin arandela de reglaje.
- Montar el diferencial en el cono cojinete.
- Colocar el cárter de caja con junta y apretar los cinco tornillos del par prescrito.
- Montar un comparador en las superficies del diferencial y ajustarlo a una carga previa de 1 mm.
- Imprimir al diferencial un movimiento de vaivén vertical y medir el juego indicado en el comparador (por ejemplo, 0,90 mm). No hacer girar el diferencial durante la medición, ya que los rodamientos se asentarían y se falsearía la medición.
- Se obtiene la precarga prescribiendo un valor constante de apriete (0,40 mm) al valor medido.



Cota "X" de nivelación del tubo de mando



Medición de la precarga de los rodamientos del diferencial



Colocación del calibre de posición (útil VW 31-04)



PHOTO RTA

Abrazadera de fijación del árbol de mando

- Retirar el cárter de caja y extraer la pista exterior del rodamiento de rodillos cónicos.
- Colocar las arandelas determinadas, empezando por la más gruesa (si es posible, 1 mm).
- Controlar el par de rotación.
- Meter a presión de nuevo el anillo exterior y volver a colocar el cárter de caja con una junta y atornillarlo.

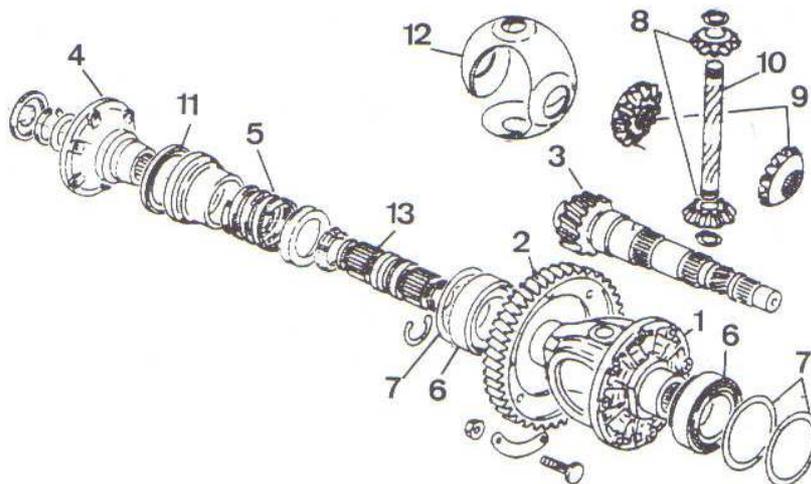
### Reglaje del mando de caja

(ver dibujo de la pág. 40)

16

### DIFERENCIAL

1. Caja - 2. Corona de transmisión - 3. Arbol de salida - 4. Brida de salida - 5. Muelle de presión - 6. Rodamientos de rodillos cónicos - 7. Arandelas de reglaje - 8. Satélites - 9. Planetarios - 10. Eje de satélites - 11. Retenes - 12. Jaula interior - 13. Eje de las bridas de salida.



- Poner la caja de cambios en punto muerto.
- Aflojar la abrazadera de fijación del árbol de mando.
- Retirar el pomo de la palanca del cambio y el fuelle.

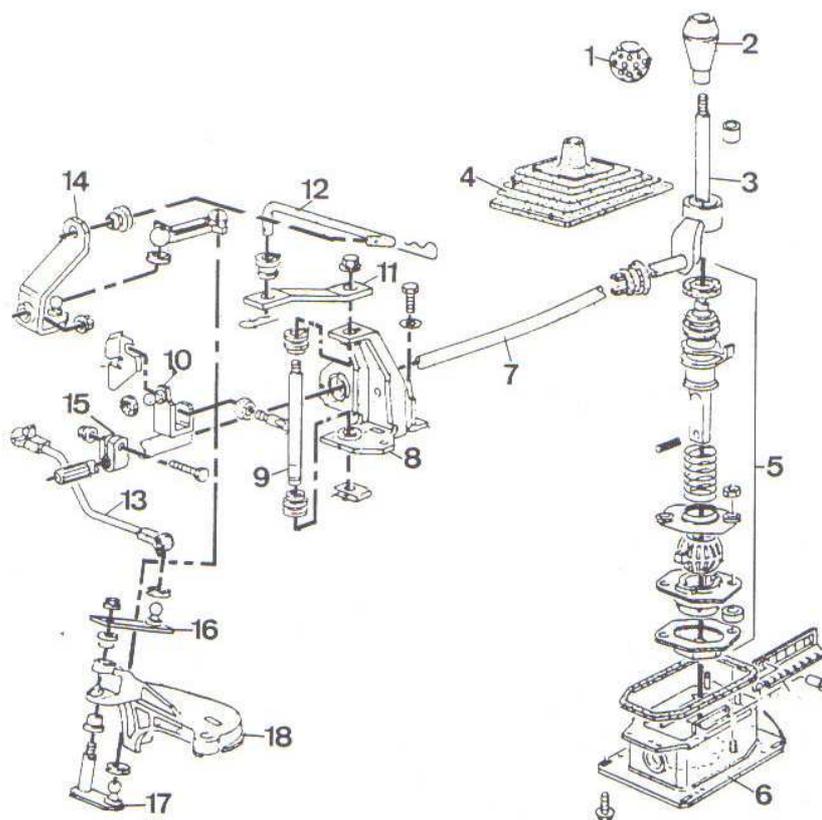
- Colocar el calibre 31-04 en la articulación de la palanca.
- En esta posición, apretar la abrazadera de fijación del árbol de mando.
- Pasar todas las marchas. Deben

- poder entrar fácilmente y sin atascarse.
- Volver a montar el fuelle.
- Revisar el pomo de la palanca del cambio.

17

### MANDO DE LA CAJA DE CAMBIOS

1. Pomo (versión Goll) - 2. Pomo (versión Jetta) - 3. Palanca de mando - 4. Fuelle - 5. Dispositivo de enclavamiento de la marcha atrás - 6. Caja de mando - 7. Arbol de mando - 8. Cojinete - 9. Arbol de inversión - 10. Palanca de selección - 11. Palanca intermedia - 12. Biela de enlace - 13. Varilla de selección larga - 14. Palanca del árbol de mando - 15. Abrazadera de fijación - 16. Palanca de inversión - 17. Escuadra de inversión - 18. Consola.



## Características detalladas

La transmisión a las ruedas delanteras es asegurada por dos palieres con juntas homocinéticas (Rzeppa) en cada extremo, una de ellas deslizante.

Longitud de los palieres:

- derecho: 677,2 mm;
- izquierdo: 443 mm.

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

- Tuerca del cubo: 23.
- Tornillo de fijación de la junta homocinética: 4,5.

## Consejos prácticos

### Desmontaje y montaje de una transmisión

#### DESMONTAJE

- Con el vehículo en el suelo, retirar el tapacubo del lado en cuestión.
- Aflojar la tuerca del cubo, así como los tornillos de la rueda.
- Levantar el vehículo y retirar la rueda.
- Quitar la tuerca del cubo.
- Aflojar los seis tornillos de fijación

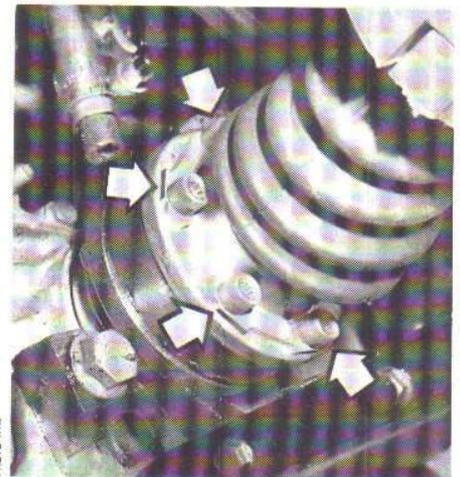
de la junta homocinética de la salida de caja.

- Separar el palier girando las ruedas hacia un lado.

#### MONTAJE

- Proceder en sentido inverso de las operaciones de desmontaje.
- Montar una tuerca de cubo nueva y apretarla con el par prescrito.
- Volver a colocar la rueda y bajar el vehículo al suelo.

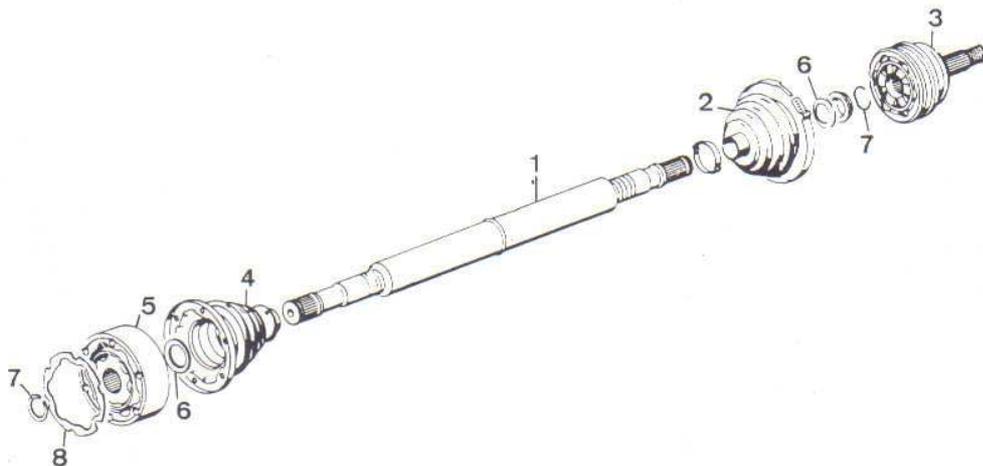
Tornillo de fijación de la junta homocinética a la salida de caja



18

## TRANSMISIONES

1. Palier - 2. Fuelle del lado de la rueda - 3. Junta homocinética del lado de la rueda - 4. Fuelle del lado de la caja - 5. Junta homocinética del lado de la caja - 6. Arandelas elásticas - 7. Anillos de fijación - 8. Junta.



## Características detalladas

Dirección tipo cremallera con dentado helicoidal. Como opción, dirección asistida compuesta por una bomba de alta presión accionada por correa y una válvula de distribuidor rotativa.

Transmisión del movimiento a las ruedas por bieletas y rótulas.

Dispositivo de seguridad por elementos de absorción de energía en la columna de dirección.

### DIRECCION MECANICA

Relación de desmultiplicación: 20,8.

Diámetro de giro máximo: unos 10,5 m.

Número de vueltas del volante (de tope a tope): 3,83.

### DIRECCION ASISTIDA

Relación de desmultiplicación: 17,5.

Diámetro de giro máximo: unos 10,5 m.

Número de vueltas del volante (de tope a tope): 3,17.

Bomba de asistencia ATF.

Preconización: aceite ATF Dexron.

Capacidad: (respetar la señal de nivel máx. del depósito).

Presión de impulsión: 76 a 82 bar.

Tensión de la correa: flecha de 10 mm bajo presión del dedo pulgar.

### PARES DE APRIETE

(m.daN o m.kg)

Tuerca de rótula: 3,5

Barra de dirección en la rótula: 5.

Caja de dirección en el soporte: 3.

Tornillo de polea de dirección asistida: 2.

Tornillo de la brida de soporte de la bomba: 2.

Tuerca de la articulación cardán inferior de dirección: 3.

Tuerca de la barra de dirección: 7.

## Consejos prácticos

### DIRECCION MECANICA

#### Desmontaje y montaje de la caja de dirección

#### DESMONTAJE

**Nota.**— Como el mecanismo de dirección no puede repararse, en caso de desgaste pronunciado o después de un accidente hay que efectuar un cambio estándar.

- Aflojar la fijación de la articulación cardán inferior de la columna de dirección.

- Desacoplar las bieletas de dirección de las manguetas.

- Retirar los tornillos de fijación de la caja en el soporte del motor.

- Sacar la caja de dirección por el paso de rueda izquierdo.

#### MONTAJE

**Nota.**— Cambiar todas las tuercas y tornillos autoblocantes.

- Apretar el tornillo de fijación de la articulación cardán inferior del árbol de dirección con el par prescrito.

- En caso de montaje de una caja nueva, situarla en posición intermedia y atornillar las bieletas de dirección con las longitudes prescritas (379 mm).

#### Reglaje del empujador de cremallera

- Poner las ruedas en el punto medio (rectas).

- Apretar con precaución el tornillo de reglaje autoblocante del empujador de cremallera unos 20°.

- Efectuar un recorrido de prueba; si la dirección no vuelve por sí misma a la posición recta, aflojar ligeramente el tornillo de reglaje.

Si la dirección tiene juego, apretar el tornillo ligeramente.

#### Reglaje del mecanismo de dirección

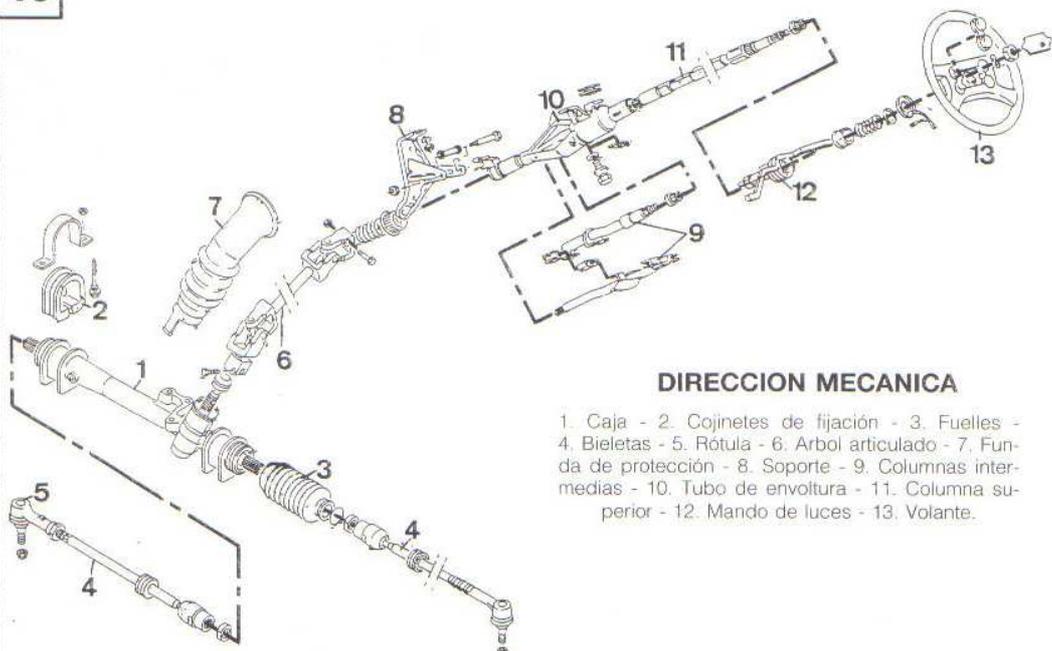
- Poner el mecanismo de dirección más o menos en la posición intermedia y medir en la barra de dirección a cambiar la distancia entre la articulación de la barra y la caja del mecanismo de dirección.

- Ajustar la nueva barra de dirección a 379 mm de longitud.

- Atornillar la barra de dirección a la longitud medida previamente y bloquearla.

- Ajustar el paralelismo en la barra de dirección derecha.

19



### DIRECCION MECANICA

1. Caja - 2. Cojinetes de fijación - 3. Fuelles - 4. Bieletas - 5. Rótula - 6. Arbol articulado - 7. Funda de protección - 8. Soporte - 9. Columnas intermedias - 10. Tubo de envoltura - 11. Columna superior - 12. Mando de luces - 13. Volante.



Tornillo de reglaje del empujador de cremallera (dirección mecánica)

## DIRECCION ASISTIDA

El mecanismo de dirección asistida y la bomba de alta presión no son reparables. En caso de algún defecto, hay que cambiarlos.

### Desmontaje y montaje de la caja de dirección

#### DESMONTAJE

- Desenchufar el tubo flexible de aspiración de la bomba y vaciarla.
- Desacoplar las rótulas de las barras de dirección (utilizar un extractor apropiado).
- Destornillar de la caja de dirección el cojinete de fijación del mando del cambio y después el tornillo de bloqueo del árbol articulado.
- Desatornillar del soporte del motor la caja de dirección (los tornillos se quedan en el soporte).
- Desacoplar del mecanismo de dirección el conducto de presión y de retorno.
- Colocar la herramienta de mantenimiento del conjunto del motor y la caja.
- Retirar en la izquierda y aflojar en la derecha los tornillos del soporte del motor.
- Separar el mecanismo de dirección por abajo.

#### MONTAJE

- Repetir en orden inverso las operaciones de desmontaje respetando los puntos siguientes:

Controlar y ajustar el mando de caja (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "CAJA DE VELOCIDADES").

Eventualmente, controlar y ajustar la tensión de la correa de la bomba de asistencia (ver el párrafo correspondiente).

### Desmontaje y montaje de una bieleta de dirección

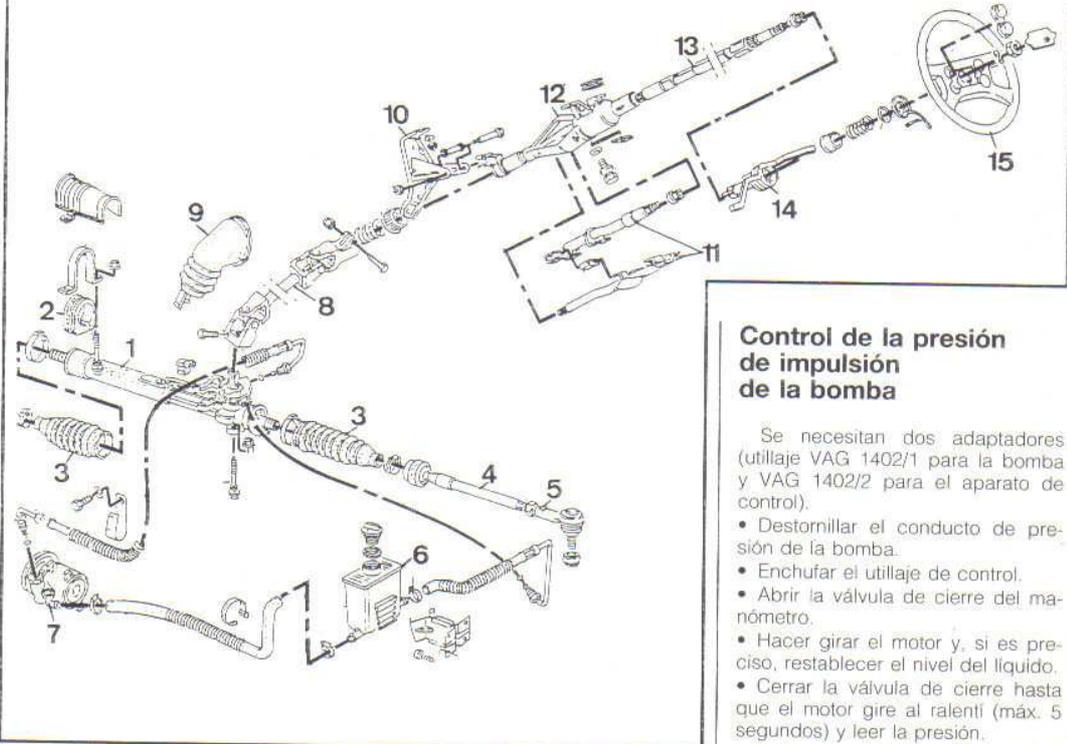
#### DESMONTAJE

Esta operación requiere la retirada

## 19 bis

### DIRECCION ASISTIDA

1. Caja - 2. Cojinetes de fijación - 3. Fuelles - 4. Bieletas - 5. Rótula - 6. Depósito - 7. Bomba de asistencia - 8. Arbol articulado - 9. Funda de protección - 10. Soporte - 11. Columnas intermedias - 12. Tubo de envoltura - 13. Columna superior - 14. Mando de luces - 15. Volante.



### Control de la presión de impulsión de la bomba

Se necesitan dos adaptadores (utilaje VAG 1402/1 para la bomba y VAG 1402/2 para el aparato de control).

- Destornillar el conducto de presión de la bomba.
- Enchufar el utilaje de control.
- Abrir la válvula de cierre del manómetro.
- Hacer girar el motor y, si es preciso, restablecer el nivel del líquido.
- Cerrar la válvula de cierre hasta que el motor gire al ralenti (máx. 5 segundos) y leer la presión.

Valor prescrito: 76 a 82 bar; si el valor obtenido está fuera de esta tolerancia, cambiar la bomba.

previa de la caja de dirección para no dañar al piñón y la cremallera.

- Sujetar la caja de dirección con las mordazas de un tornillo de banco.
- Desatornillar la barra de dirección afectada.

#### MONTAJE

- Para la colocación, limpiar las roscas de la cremallera y de la bieleta. Untar la de la barra con un producto de sellado.
- Apretar la barra de dirección con el par prescrito.
- Controlar la longitud de la barra

izquierda, que debe ser de 379,5 mm.

El reglaje sólo se efectúa en la barra derecha.

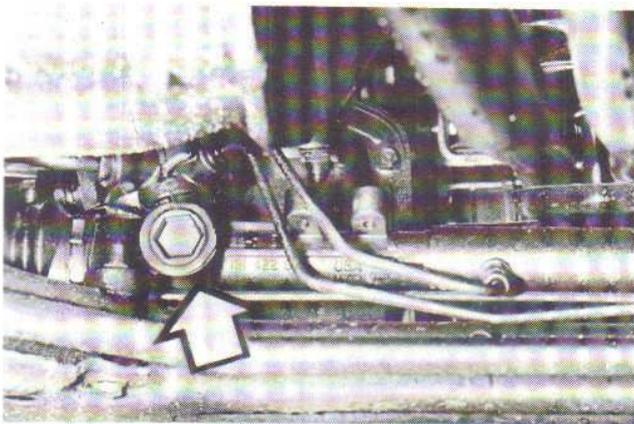
### Reglaje del empujador de cremallera

Para efectuar esta operación, la dirección debe ser retirada del vehículo.

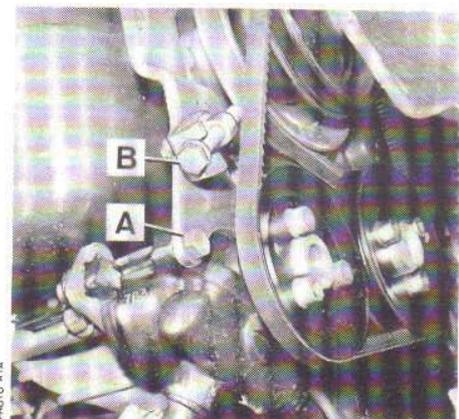
- Aflojar la contratuercia y apretar el tornillo de reglaje hasta que la cremallera empiece a poder ser girada con la mano sin ofrecer resistencia.

### Reglaje de la tensión de la correa de la bomba de asistencia

- Aflojar ligeramente el tornillo de fijación (A) de la bomba.
- Actuar sobre el tornillo tensor (B) hasta obtener una flecha de 10 mm bajo la presión del pulgar en el tramo entre la polea de bomba y el cigüeñal.
- Bloquear el tornillo de fijación (A) y controlar el reglaje.



Tornillo de reglaje del empujador de cremallera (dirección asistida)



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

# 6

## SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS

### Características detalladas

#### SUSPENSION DELANTERA

Suspensiones de ruedas independientes por elemento de suspensión tipo MacPherson, triángulo inferior y barra estabilizadora.

Articulación de la suspensión:

- del lado del soporte del motor, por cojinete elástico y silentbloc de tope;
- del lado de la rueda, por rótula estanca de engrase permanente.

#### MUELLES HELICOIDALES

Los muelles están marcados con trazos de pintura de color.

Es obligatorio montar muelles idénticos en un mismo eje.

Golf GTi y Jetta GT: 2 trazos grises; 1 trazo naranja.

Golf GTi 16 S: 1 trazo gris; 1 trazo naranja.

#### AMORTIGUADORES

Amortiguadores hidráulicos telescópicos de doble efecto no desmontables. El amortiguador está incorporado al elemento de suspensión, que se puede separar de la mangueta.

Marca: Boge o Sachs.

- Golf GTi y Jetta GT: VW 191 513 033 D;

- Golf GTi 16 S: VW 191 513 033 H.

#### BARRA ESTABILIZADORA

La barra estabilizadora está fijada sobre la suspensión del motor por dos cojinetes y sus extremos están sujetos por los triángulos inferiores.

Diámetro: 18 mm.

#### TREN DELANTERO

##### GEOMETRIA DEL TREN DELANTERO

	Golf GTi y Jetta GT	Golf GTi 16 S
Paralelismo.....	0° ± 10'	0° ± 10'
Caída de rueda.....	0 0 ± 1 mm	0 0 ± 1 mm
Avance del pivote.....	- 35' ± 20'	- 40' ± 20'
	1° 30' ± 20'	1° 30' ± 20'

#### CUBOS DELANTEROS

Cubos delanteros sobre rodamientos estancos de doble hilera de bolas.

#### PARES DE APRIETE

(m.daN o m.kg)

- Tuerca superior de suspensión: 6.
- Montante elástico en la mangueta: 8.
- Tuerca de la biela de dirección en la mangueta: 3,5.
- Portarrótula en el triángulo: 2,5.
- Tuerca del palier en el cubo: 23.
- Tornillos de las ruedas: 11.

## Consejos prácticos

#### SUSPENSION DELANTERA

##### Desarmado y armado de un elemento de suspensión (Conjunto muelle-amortiguador)

##### DESARMADO

- Retirar el elemento de suspensión delantero del lado requerido, liberándolo de la caja por arriba y de la mangueta por abajo.
- Colocar el elemento de suspensión en un utillaje apropiado y sujetarlo con el tornillo de banco.
- Utilizar un compresor de muelle, tensar ligeramente, y luego aflojar la tuerca de fijación de la varilla del amortiguador. Destensar el resorte y después separarlo.
- El amortiguador puede ser cambiado por separado.

##### ARMADO

Repetir en sentido inverso las operaciones del desarmado.

- Tirar hasta el tope de la varilla del amortiguador e inmovilizarla.
- Comprimir el muelle con precaución, guiando la varilla del pistón a través de la cazoleta expandible.
- Apretar la tuerca de la varilla del amortiguador con el par prescrito y desprender el elemento de suspensión del compresor del muelle.
- Volver a colocar el elemento de suspensión en el vehículo.

**Importante.**- En un mismo vehículo montar sólo muelles con la misma señal, así como amortiguadores de la misma marca (ver el párrafo correspondiente).

- Efectuar el reglaje del paralelismo después del cambio de un amortiguador delantero (ver el párrafo correspondiente).

Fijaciones del elemento de suspensión delantera

A. superior  
B. inferior

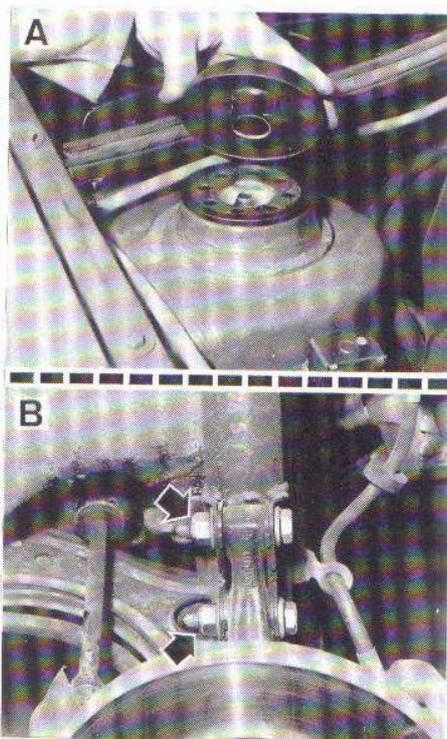
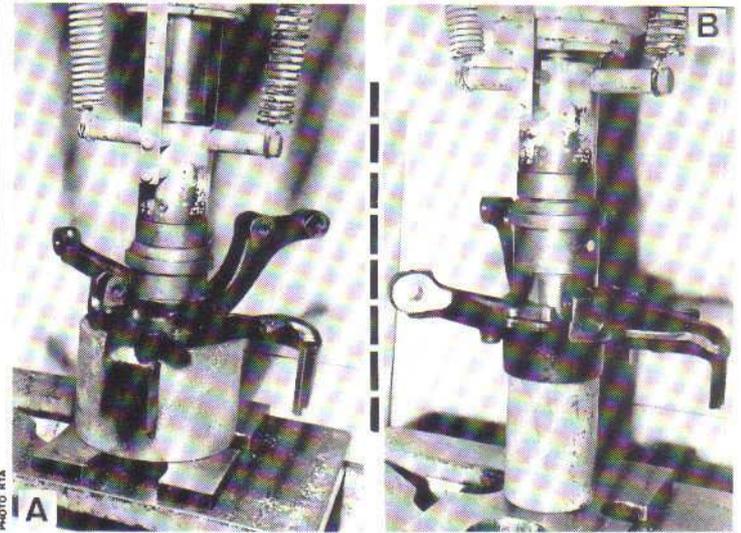
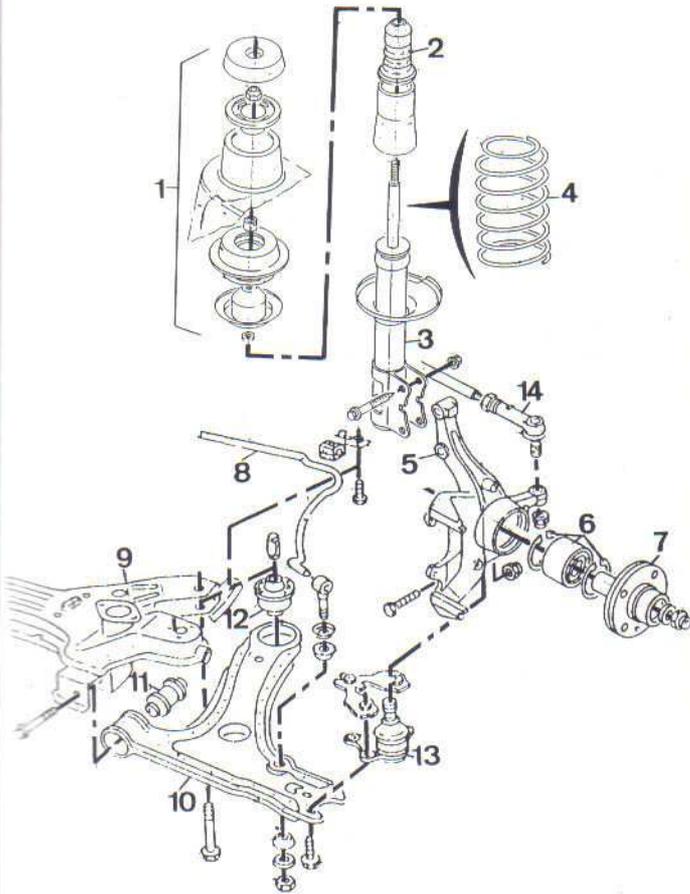


PHOTO RYA

## 20 SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS

- 1. Fijación superior - 2. Tope elástico - 3. Amortiguador - 4. Muelle - 5. Mangueta - 6. Rodamiento de doble hilera de bolas - 7. Cubo - 8. Barra estabilizadora - 9. Suspensión del motor - 10. Triángulo inferior - 11. Cojinete elástico - 12. Silentbloc de tope - 13. Rótula de suspensión - 14. Bieleta de dirección.



Cambio de un rodamiento de cubo delantero  
A. Extracción - B. Colocación

La colocación se efectúa por encima del brazo, y el vaciado del silentbloc se dirige hacia el interior del vehículo.

### CUBOS

#### Cambio de un rodamiento de un cubo delantero

- Poner calzos al coche por delante y retirar la rueda del lado que convenga.
- Retirar la mangueta.
- Retirar el disco y la pinza del freno.
- Extraer el cubo de la rueda.
- Después de haber retirado los anillos de retención interior y exterior del rodamiento, extraerlo con la prensa.
- Antes de colocar el nuevo rodamiento, montar el segmento de bloqueo inferior.
- Con la prensa, utilizando mandriles adecuados, montar el nuevo rodamiento.
- Continuar el montaje procediendo al revés que en el desmontaje.

### TREN DELANTERO

#### Reglaje del paralelismo

(Ver las cotas en las "Características Detalladas").

Verificar el salto y el alabeo de las llantas. Cambiar si es preciso.

- Colocar rectas las ruedas.
- Desbloquear la contratuercas y girar la barra de dirección derecha a fin de obtener el reglaje correcto (al girar la barra, sostener el fuelle, que no debe quedar torcido).

#### Desmontaje y montaje del triángulo de la suspensión

Poner calzos al vehículo, por delante en el lado que convenga.

- Desacoplar el brazo de suspensión de la mangueta después de retirar la tuerca de la rótula.

- Aflojar el tornillo de articulación delantero del brazo y la fijación trasera del mismo.

Efectuar la colocación del brazo procediendo en sentido inverso a la retirada.

Apretar al par prescrito los tornillos de los ejes de articulación y de fijación del brazo.

**Importante.** - En caso de cambiar el brazo, situar el portarrótula en el centro de los agujeros colisos de fijación practicados en el brazo.

#### Cambio del silentbloc de tope

En caso de cambio, que se efectúa con prensa, vigilar su orientación al volver a montar.



Reglaje del paralelismo

#### Colocación del cubo en la mangueta



# 7

## SUSPENSION - TREN TRASERO - CUBOS

### Características detalladas

#### SUSPENSION TRASERA

Suspensión de ruedas arrastradas por eje semirrígido (deformable) y conjunto muelle-amortiguador.

Articulación del brazo de suspensión por cojinetes elásticos.

#### MUELLES HELICOIDALES

Los muelles están marcados con trazos de pintura de color.

Es obligatorio montar muelles idénticos en un mismo eje:

- Golf GTi y Jetta GT: 2 trazos verdes;

- Golf GTi 16 S: 1 trazo verde, 1 trazo naranja.

#### AMORTIGUADORES

Amortiguadores hidráulicos, telescópicos de doble efecto, no desmontables, incorporados al brazo elástico.

Marca: Boge o Sachs.

#### BARRA ESTABILIZADORA

La barra estabilizadora es solidaria por soldadura con los brazos de suspensión.

Diámetro: 20 mm.

#### TREN TRASERO

##### GEOMETRIA DEL TREN TRASERO (no ajustable)

Caída de rueda:  $-1^{\circ} 40' \pm 20'$  (diferencia máx. derecha-izquierda:  $30'$ ).

Paralelismo (convergencia de las ruedas):  $25' \pm 15'$  o  $2,6 \pm 1,6$  mm.

#### CUBOS TRASEROS

Cubos traseros, de una pieza con el disco de freno, montados sobre 2 rodamientos de rodillos cónicos.

Juego axial: 0'03 a 0'07 mm.

#### PARES DE APRIETE

(m.daN o m.kg)

Tornillos de fijación del tren trasero a la caja: 8,5.

Tornillos de fijación de las articulaciones del tren trasero: 6.

Mangueta en el tren trasero: 7.

Amortiguador en el tren trasero: 7.

Tuerca superior del amortiguador: 15.

Tornillos de las ruedas: 11.

### Consejos prácticos

#### SUSPENSION TRASERA

##### Desmontaje y montaje de un elemento de suspensión (Conjunto muelle-amortiguador)

• Poner calzos al vehículo y retirar la rueda del lado que convenga.

• Retirar la fijación inferior del elemento de suspensión en el brazo de suspensión.

• Retirar la fijación superior del amortiguador en la caja y desprender el elemento de suspensión.

• Desmontar el elemento de suspensión y cambiar las piezas defectuosas.

Efectuar la colocación en sentido inverso a la retirada vigilando la correcta colocación de los muelles nuevos.

#### TREN TRASERO

##### Desmontaje y montaje de un cojinete

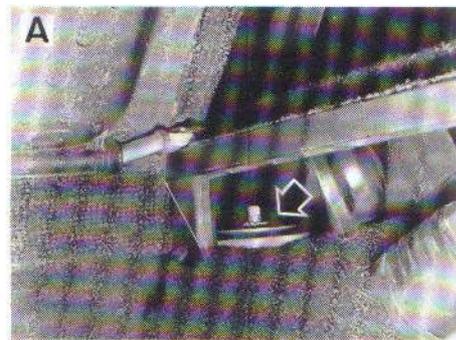
Para cambiar los silentblochs de los cojinetes es preciso sacar el cuerpo del eje.

Los cojinetes del eje trasero tienen una carga previa en el montaje.

Es necesario colocar todos los torni-

llos de fijación y luego colocar el cojinete del lado derecho de forma que los tornillos queden en el centro de los agujeros colisos.

En el lado izquierdo, hacer palanca para comprimir al máximo los silentblochs. En esta posición, apretar los tornillos con el par prescrito.



Fijaciones del elemento de suspensión trasera

A. Superior -  
B. Inferior



PHOTO RTA

## Cambio de las articulaciones elásticas

En caso de cambio, extraer los silentblocs con la prensa. Al volver a montar, la parte cilíndrica del silentbloc debe sobresalir unos 8 mm.

## CUBOS TRASEROS

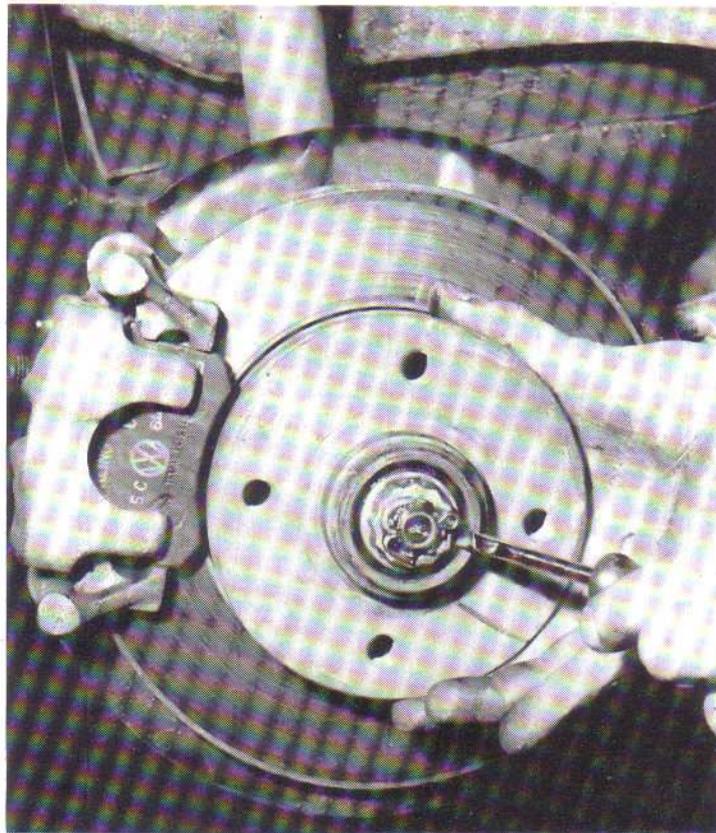
### Desmontaje y montaje de un cubo trasero

#### DESMONTAJE

- Poner calzos al vehículo y retirar la rueda del lado que convenga.
- Retirar la pinza del freno, las pastillas y el soporte de la pinza (ver párrafo correspondiente en el capítulo "FRENOS").
- Quitar el tapa-tuerca, la clavija y la arandela almenada.
- Aflojar la tuerca del cubo y quitar la arandela de retención.
- Extraer el disco vigilando que no se caiga la pista interior.
- Quitar la pista exterior del rodamiento exterior con un mandril de latón.
- De la misma manera, quitar la pista exterior del rodamiento interior.
- Extraer la pista interior del rodamiento interior de la mangueta.
- Limpiar todas las piezas y cambiar las defectuosas.

#### MONTAJE

- Calar con la prensa las pistas exteriores de los dos rodamientos en el cubo-disco.
- Introducir el retén hasta el tope.
- Llenar con unos 20 g de grasa de rodamientos el espacio comprendido entre las 2 pistas exteriores.
- Meter a presión en la mangueta la pista interior del rodamiento interior.



Control del juego radial de los rodamientos del cubo trasero

- Colocar el cubo-disco, la pista interior del rodamiento exterior, la arandela de retención y después apretar la tuerca.
- Ajustar el juego de los rodamientos (ver párrafo correspondiente).
- Bloquear la tuerca después del reglaje con una arandela almenada y una clavija nuevas.
- Llenar el tapatuerca con 10 g de grasa e introducirlo con ayuda de un mazo de goma.
- Volver a colocar el soporte de la pinza, las pastillas y la pinza de frenos (ver párrafo correspondiente en el capítulo "FRENOS").

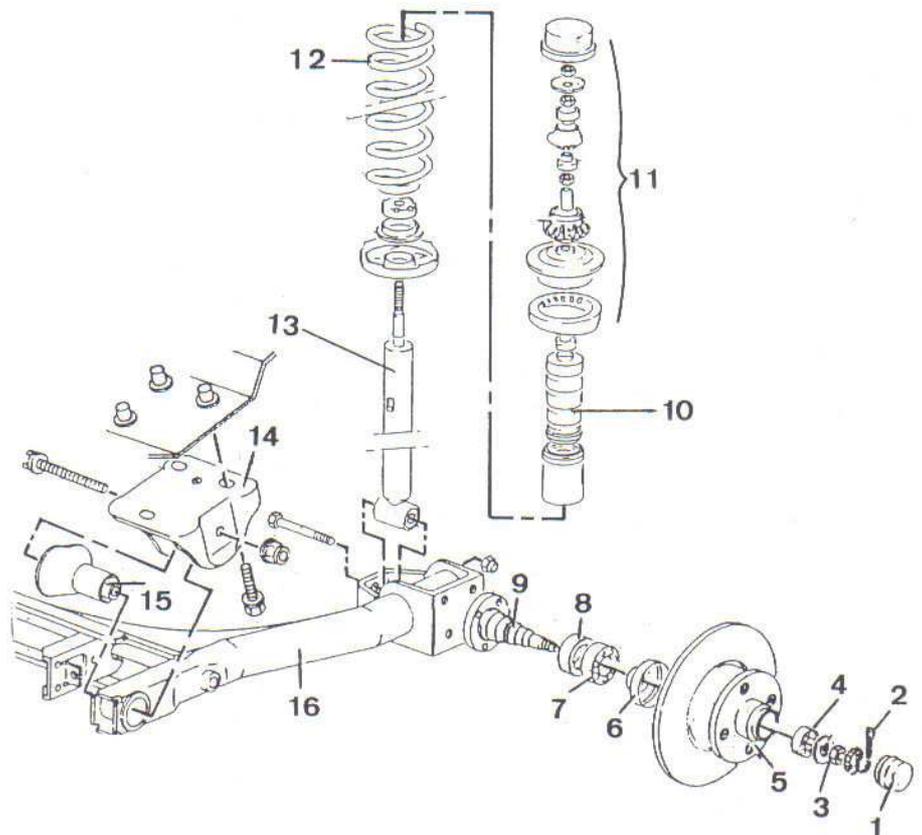
### Reglaje del juego del rodamiento del cubo trasero

- Con el vehículo sobre calzos:
- Extraer el tapatuerca del cubo, retirar la clavija y la arandela almenada.
  - Apretar a fondo la tuerca y, después, aflojarla.
  - Apretar ligeramente la tuerca de manera que justo sea posible desplazar en sentido radial la arandela de apoyo mediante una simple presión del dedo (o con la extremidad del destornillador, sin hacer palanca).
  - Volver a colocar la arandela almenada y una clavija nuevas.
  - Meter a presión el tapatuerca del cubo después de haberlo llenado con unos 10 g de grasa multiusos, utilizando un mazo.

21

## SUSPENSION TREN TRASERO CUBOS

1. Tapatuerca - 2. Clavija - 3. Tuerca de reglaje - 4. Rodamiento de rodillos cónicos (ext.) - 5. Cubo-disco - 6. Guarda - 7. Rodamiento de rodillos cónicos (int.) - 8. Retén - 9. Mangueta - 10. Tope elástico - 11. Fijación superior - 12. Muelle - 13. Amortiguador - 14. Consola de fijación - 15. Cojinete elástico - 16. Eje.



## Características detalladas

Frenos de mando hidráulico asistido por servofreno de depresión.  
Doble circuito en "X" con limitador en función de la carga.  
Discos ventilados delante, macizos detrás.

### FRENOS DELANTEROS

Marca: VW.  
Diámetro del disco: 239 mm.  
Espesor del disco: 20 mm.  
Espesor mín.: 18 mm.  
Diámetro de los cilindros receptores: 48 mm.  
Grueso de las pastillas (sin incluir el soporte): 10 mm.  
Grueso mín. (incluido el soporte): 7 mm.  
Clase de guarnición:  
- Golf GTi y Jetta GT: Jurid 518 FE;  
- Golf GTi 16 S: Valeo F 562.

### FRENOS TRASEROS

Marca: VW.  
Diámetro del disco: 226 mm.  
Espesor del disco: 10 mm.  
Espesor mín.: 8 mm.  
Diámetro de los cilindros receptores: 36 mm.  
Grueso de las pastillas (sin incluir el soporte): 12 mm.  
Grueso mín. (incluido el soporte): 9 mm.  
Clase de guarnición: Textar T 419 EE.

### MANDO

#### CILINDRO DE MANDO TANDEM

Marcas: Tèves, Fag o Bendix.  
Diámetro: 20,64 mm.  
Carrera de los pistones: 14,5, 12,5 mm.

#### SERVOFRENO

Marcas: Tèves, Fag o Bendix.  
Diámetro: 9".  
Cota de reglaje de la varilla de empuje: 206 mm (entre el ojo de la horquilla del freno y la placa de apoyo del salpicadero).

#### LIMITADOR

Del tipo dependiente de la carga.

**Control:** (con el vehículo vacío, depósito de gasolina lleno y conductor a bordo)

Presión delante	Presión detrás
50 bars	31 a 33 bars
100 bars	52 a 54 bars

#### FRENO DE MANO

De mando mecánico por cables y que actúa sobre las ruedas traseras.  
Carrera en vacío: 2 dientes.

#### PARES DE APRIETE

(m.daN o m.kg)

Tornillos de fijación de la chapa de protección en los cubos delanteros: 6  
Tornillos de fijación de la pinza en el cubo delantero: 6  
Tuerca autoblocante del árbol de transmisión: 23.  
Tornillo de fijación de la mangueta sobre eje trasero: 6  
Tuerca de fijación del cilindro de mando en el servofreno: 1,5  
Tornillos de fijación del servofreno en el soporte: 1,3.  
Tornillos de las ruedas: 11.

## Consejos prácticos

### FRENOS DELANTEROS

#### Cambio de las pastillas

**DESMONTAJE** (ver foto en la página siguiente)

- Poner el vehículo sobre caballetes delante y retirar las ruedas.
- Retirar los dos tornillos de cabeza hueca exagonal de los ejes.
- Sacar la pinza.
- Sacar las pastillas.

#### MONTAJE

- Empujar el pistón en su alojamiento teniendo cuidado de que no rebose el depósito del líquido de frenos. Si es preciso, sacar líquido con una jeringa.
- Colocar las pastillas nuevas vigilando la colocación correcta de los resortes de retención. La pastilla que tenga mayor superficie de guarnición se monta en el exterior.

- Colocar la pinza haciéndola bascular de abajo hacia arriba.
- Apretar los tornillos de cabeza hueca exagonal con el par prescrito.
- Volver a colocar las ruedas y apretar varias veces el pedal de freno a fondo para poner en su sitio a las pastillas.

#### Desmontaje y montaje de un disco

##### DESMONTAJE

- Poner calzos al coche por delante y retirar la rueda del lado que convenga.
- Retirar las pastillas y la pinza.
- Sacar los tornillos de fijación del disco de freno y retirarlo.

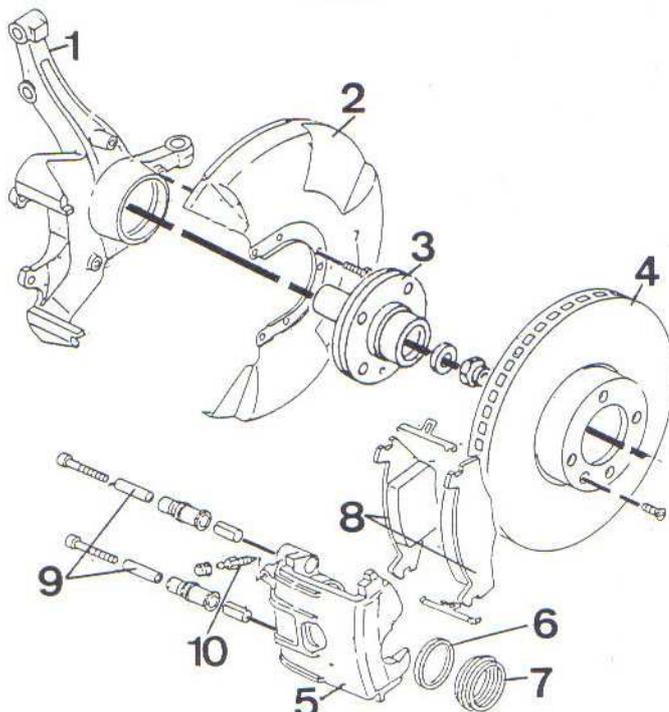
##### MONTAJE

- Para el montaje, proceder en sentido inverso a las operaciones de desmontaje, vigilando que se respeten los pares de apriete prescritos.

22

### FRENO DELANTERO

1. Mangueta - 2. Chapa de protección - 3. Cubo - 4. Disco - 5. Pinza - 6. Junta - 7. Guardapolvos - 8. Pastillas - 9. Ejes - 10. Tornillo de purga.

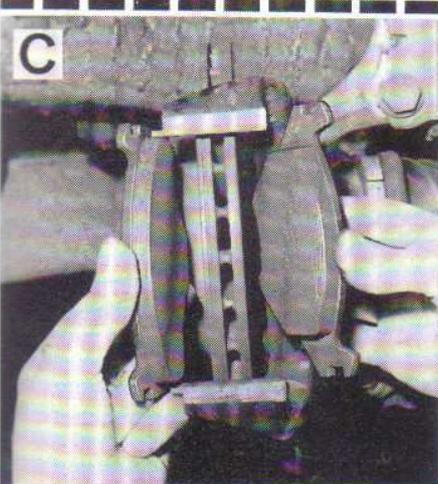
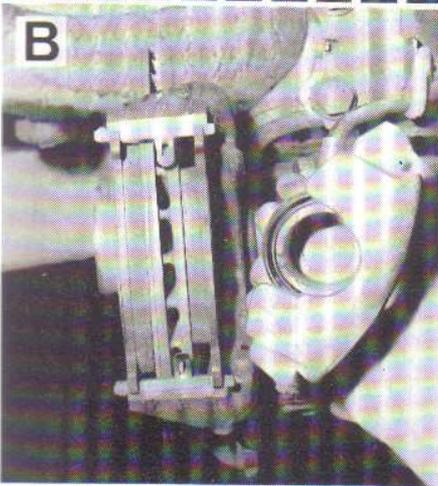
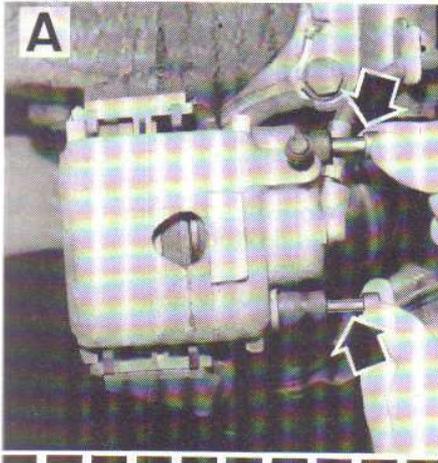


## FRENOS TRASEROS

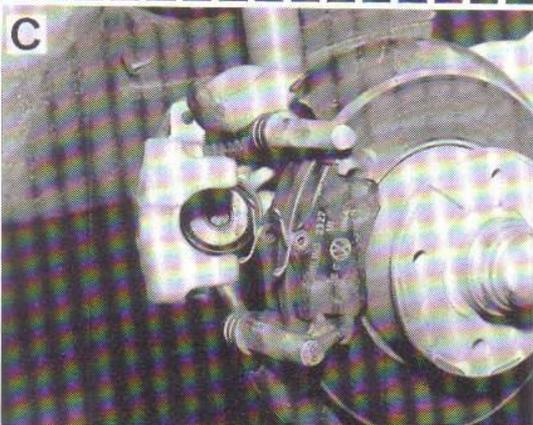
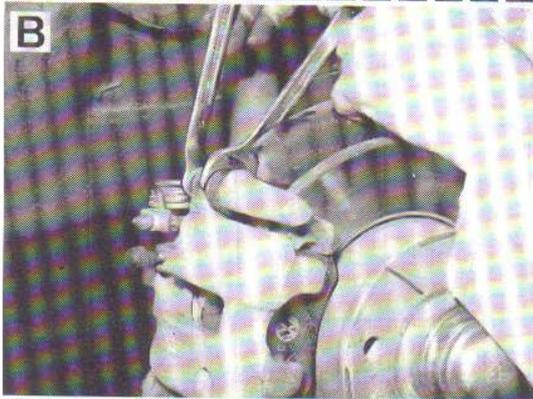
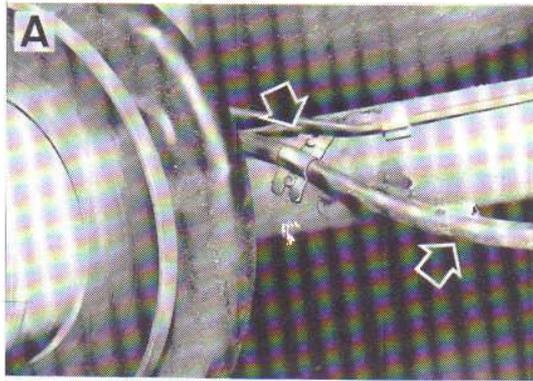
### Cambio de las pastillas

#### DESMONTAJE

- Poner caballetes en la parte posterior del vehículo y retirar las ruedas.
- Aflojar el cable del freno de mano al nivel de la palanca.
- Desenganchar el cable del brazo de suspensión.



**Cambio de las pastillas (freno delantero)**  
A. Desmontaje de los tornillos de los ejes -  
B. Separación de la pinza - C. Separación de  
las pastillas



**Cambio de las pastillas (freno trasero)**  
A. Punto de fijación del cable del freno de mano - B. Desmontaje de los tornillos de los ejes - C. Separación de la pinza

- Alojar los dos tornillos de los ejes y retirar la pinza.
- Sacar las pastillas.
- Instalar las pastillas nuevas.
- Con ayuda de una llave exagonal macho, ajustar los pistones de forma que exista un juego de 1 mm entre la guarnición exterior y el disco.

#### MONTAJE

**Importante.** - Es obligatorio efectuar el reglaje descrito en el párrafo anterior antes de accionar el pedal del freno; de lo contrario, quedaría destruido el mecanismo de recuperación automática del juego.

- Volver a fijar la pinza con ayuda de tornillos nuevos.
- Colocar el cable del freno de mano y ajustarlo (ver el párrafo correspondiente).
- Montar las ruedas y bajar el vehículo al suelo.
- Accionar varias veces el pedal del freno para poner en su sitio las pastillas.

#### MANDO

#### Reglaje del freno de mano

- Este reglaje sólo es necesario en caso de cambio de un cable o de una pinza de freno trasero.
- Efectuar previamente el reglaje básico descrito anteriormente.
- Dejar en posición de descanso la palanca del freno de mano y desprender la tapa de plástico.
- Desbloquear y aflojar las contratuerzas (1).
- Apretar las tuercas de reglaje (2) hasta que las palancas de las pinzas se separen de sus topes. (máx. 1 mm.)
- Volver a bloquear las contratuerzas (1) y volver a colocar la tapa de plástico.

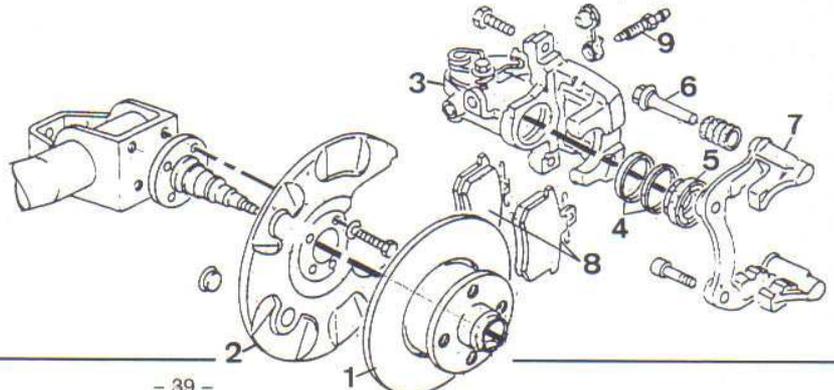
#### Desmontaje y montaje del servofreno

Esta operación no presenta dificultades especiales.

23

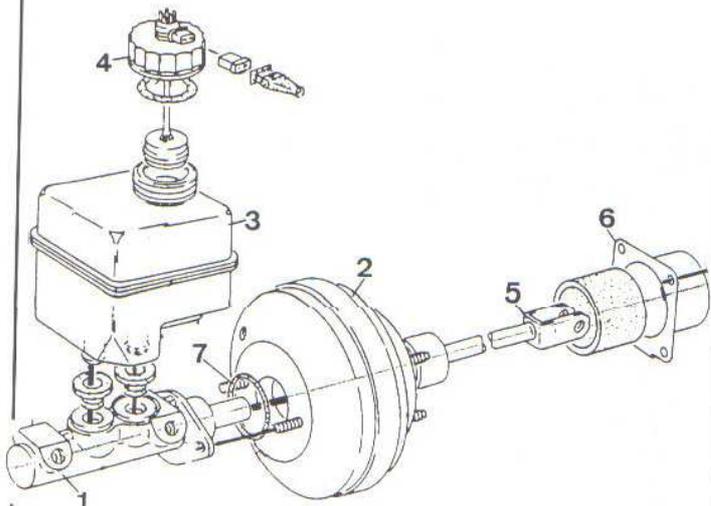
### FRENOS TRASEROS

1. Disco - 2. Chapa de protección - 3. Pinza - 4. Retenes - 5. Guardapolvos - 6. Ejes - 7. Soporte de la pinza - 8. Pastillas - 9. Tornillo de purga.



## 24 CILINDRO DE MANDO - SERVOFRENO

1. Cilindro de mando - 2. Servofreno - 3. Depósito de compensación  
4. Tapón-contactor de nivel - 5. Horquilla - 6. Separador.



Tener en cuenta los puntos siguientes:

- Al volver a montar, respetar los pares de apriete prescritos.
- Cambiar por uno nuevo el retén del cilindro de mando.
- Ajustar, si es preciso, la biela de empuje.
- Efectuar la purga del circuito después de la colocación.

### Control del servofreno

- Apretar varias veces el pedal de freno a fondo, a motor parado, a fin

de reducir la depresión en el servofreno.

- A continuación, mantener el pedal de freno en posición de frenado (presión media del pie) y arrancar el motor.

Si el servofreno funciona correctamente, el pedal de freno se hunde sensiblemente bajo la acción del pie.

### Purga del circuito de frenado

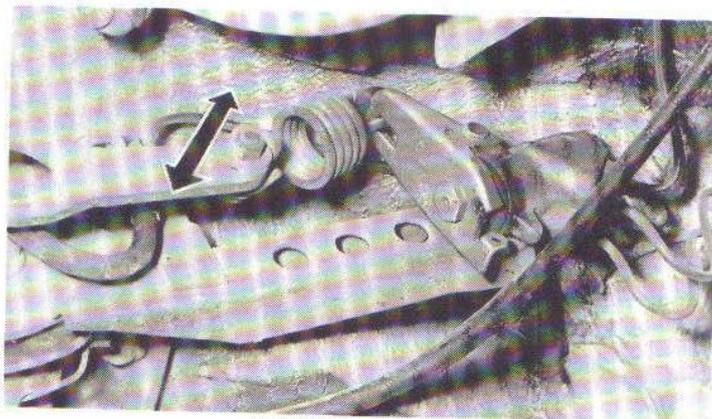
Efectuar la purga después de toda reparación en el curso de la cual se haya abierto el circuito. En general, se debe efectuar la purga del circuito hidráulico cuando el pedal se vuelve "elástico" y cuando es necesario accionar varias veces el pedal para tener un frenado eficaz.

En la medida de lo posible, se recomienda utilizar un aparato de purga bajo presión.

Sin embargo, y en plan de emergencia, se puede emplear el método de purga "con el pie" con la ayuda de otra persona, pero con todas las reservas respecto a su eficacia.

### Advertencias generales

- No se debe poner en acción el dispositivo de asistencia durante la operación de purga;
- Vigilar el mantenimiento del nivel en el depósito de compensación durante toda la operación;
- Al estar organizado el circuito de frenado en "X", la purga debe efectuarse en cada receptor con un orden específico, que es: detrás derecha, delante izquierda, detrás izquierda y delante derecha.



Reglaje del limitador

- Colocar sobre el tornillo de purga del 1r receptor (ver el orden recomendado) un tubo transparente cuya extremidad debe sumergirse en un recipiente que contenga líquido de freno.

- Apretar el pedal de freno para poner el circuito bajo presión.

Si el pedal no presenta ninguna resistencia al hundimiento, "bombear" en el mismo con un movimiento lento y continuo hasta obtener bajo el pedal una presión, aunque sea mínima.

- Abrir el tornillo de purga para dejar evacuar el aire del circuito, manifestándose esta evacuación por un desprendimiento gaseoso en el recipiente del líquido.

Es esencial que durante esta fase de apertura del tornillo de purga, el pedal se mantenga en el fondo de su carrera.

- Apretar el tornillo de purga.
- Soltar entera y lentamente el pedal.
- Repetir la operación hasta la desaparición total de las burbujas de aire.
- Proceder de la misma manera en cada receptor (respetando siempre el orden recomendado).

### Control y reglaje del limitador

#### CONTROL (visual)

Hundir con fuerza el pedal de freno y soltarlo rápidamente (con el vehículo apoyado sobre sus ruedas).

La palanca del limitador debe desplazarse durante esta operación.

#### REGLAJE

El limitador debe ajustarse con el vehículo vacío, pero con el depósito de gasolina lleno y el conductor a bordo.

- Enchufar un manómetro en la piza del freno (de la rueda delantera izquierda) y otro sobre el cilindro-receptor (rueda trasera derecha) y purgar los dos manómetros.

- Hundir el pedal de freno y medir las presiones en los dos ejes.

- Aflojar el muelle si la presión en el tren trasero es demasiado elevada;

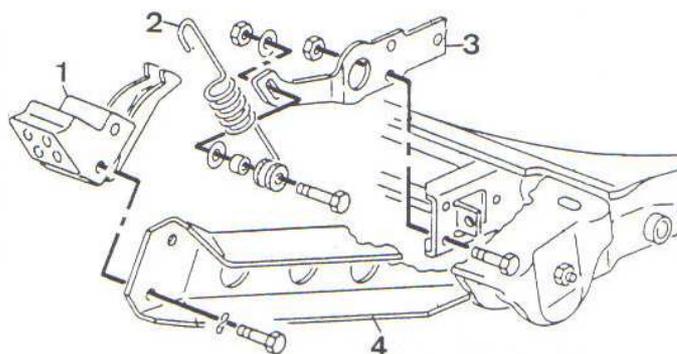
- Tensar el muelle si la presión en el tren trasero es demasiado baja.

Cambiar el limitador si no se puede hacer el reglaje.

## 25

### LIMITADOR

1. Limitador - 2. Muelle de enlace - 3. Soporte de enlace  
4. Refuerzo de la caja.

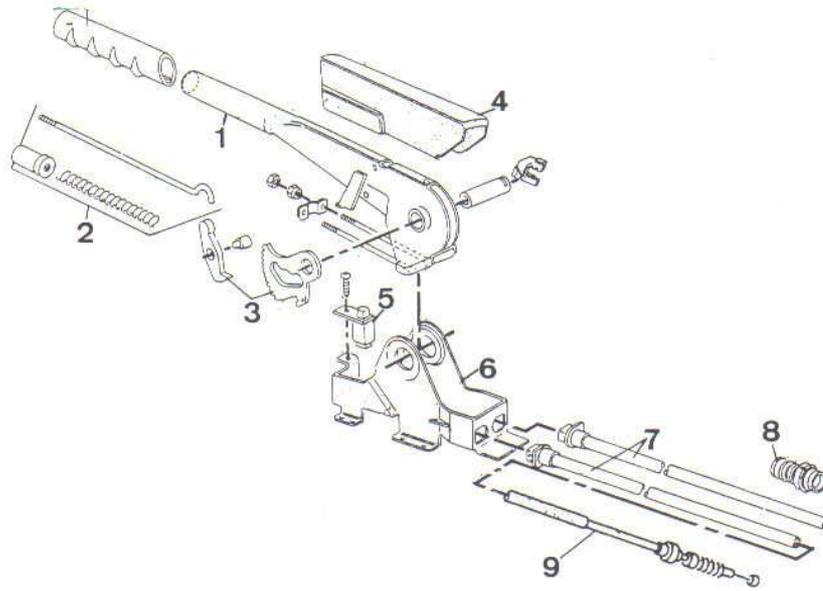


Reglaje del freno de mano

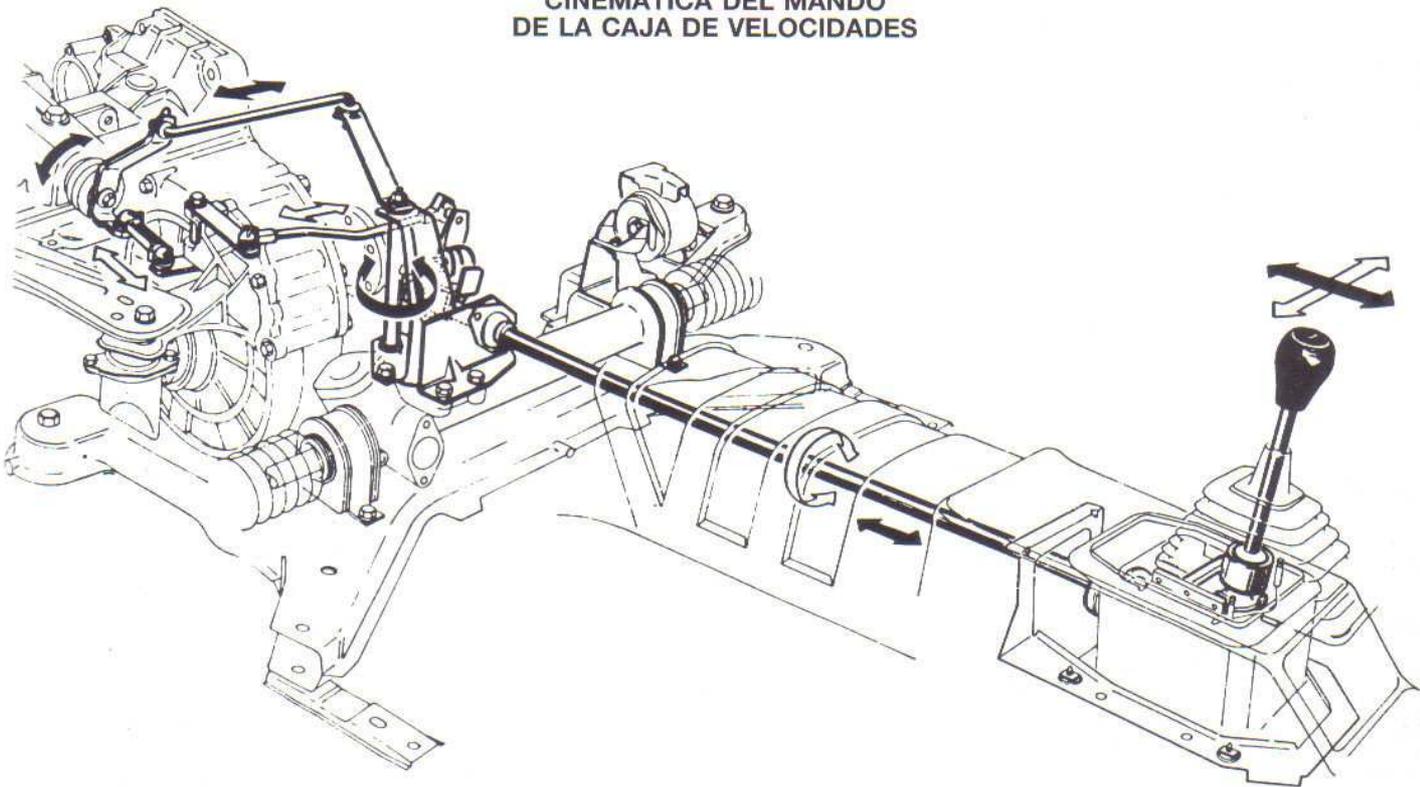
26

### FRENO DE MANO

1. Palanca de mando - 2. Desenclavamiento - 3. Trinquete - 4. Guarda de plástico - 5. Interruptor del testigo del cuadro - 6. Cojinete de fijación - 7. Fundas - 8. Fuelles - 9. Cables.



### CINEMATICA DEL MANDO DE LA CAJA DE VELOCIDADES



## Características detalladas

### BATERIA

12 voltios - 45 Ah.

### ALTERNADOR

Trifásico, con regulador electrónico incorporado.

Marca	Golf GTi - Jetta GT		Golf GTi 16 S
	Bosch	Valeo	Bosch
Tipos	0120489962	9AR508 IK	0120389360
Intensidad máx. (A)	55	55	65
Resistencia del éstator ( $\Omega$ )	0,13		0,1
Resistencia del rotor ( $\Omega$ )	4		3,4
Carga de regulación (rpm)	55A a 6.000	55A a 8.000	65A a 6.000
Altura de las escobillas:			
- nominal (mm)	14		10
- mín. (mm)	5		5
Diámetro del colector:			
- nominal (mm)	27,8		32,5
- mín (mm)	26,8		31,5

### CORREA DEL ALTERNADOR

Continental Foz 9,5 x 950 La.  
Tensión: flecha de 2 a 5 mm bajo presión del pulgar.

### MOTOR DE ARRANQUE

Marca y tipo: Bosch 001 208 416.  
Potencia: 950 W.  
Diámetro mín. del colector: 33,5 mm.  
Longitud mín. de las escobillas: 13 mm.

#### - Prueba en vacío

Tensión: 11,5 V.  
Intensidad: 55 A.  
Régimen: 7.000 rpm.

#### - Prueba a par bloqueado

Tensión: 7,7 V.  
Intensidad: 450 a 570 A.  
Par: 13 Nm.

### PROYECTORES

Cuatro proyectores redondos en el "Golf GTi y GTi 16 S"  
y dos proyectores rectangulares en el "Jetta GT".  
Marca: Hella.

### BOMBILLAS

Proyectores cruce/carretera: H 4 55/60 W.  
Proyectores de largo alcance: H 1 55 W.  
Luces de posición delanteras y traseras: 10 W.  
Luces de stop: 21 W  
Luz de niebla trasera: 21 W.  
Intermitencias: 21 W.  
Luces de marcha atrás: 21 W.  
Iluminación de la placa de matrícula: 5 W.

### FUSIBLES

En un compartimento, bajo el tablero de instrumentos, a la izquierda.

N.º	Corresponde a	Intensidad (A)
1	Motoventilador	30
2	Luces de stop	10
3	Encendedor, autorradio, reloj, lámpara del techo, bloqueo centralizado	15
4	Intermitentes de emergencia	15
5	Bomba de combustible	15
6	Faros antiniebla (corriente de funcionamiento)	15
7	Luces de posición izq. delant. y tras.	10
8	Luces de posición der. delant. y tras.	10
9	Luz de carretera derecha y testigo de las luces de carretera	10
10	Luz de carretera izquierda	10
11	Limpiaparabrisas y lavaparabrisas delantero, lavafaro	15
12	Limpiaparabrisas y lavaparabrisas trasero, calefacción de asiento*, retrovisores exteriores de reglaje eléctrico*	15
13	Desempañado de la luna trasera, desempañado de los retrovisores exteriores*	20
14	Ventilador de calefacción, iluminación de la guantera	20
15	Luz de marcha atrás	10
16	Bocina	15
17	Carburador, sonda Lambda (motor de inyección con catalizador)	10
18	Bocina de dos tonos, testigo del líquido de refrigeración	15
19	Intermitentes, testigo del freno de mano	10
20	Iluminación de la matrícula, faros antiniebla (corriente de control)	10
21	Luz de cruce izquierda	10
22	Luz de cruce derecha	10

\* Según el equipamiento.

## Consejos prácticos

### Desmontaje y montaje del alternador

#### DESMONTAJE

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Aflojar las fijaciones del alternador en sus soportes.
- Aflojar el tensor de la correa.
- Retirar la correa de accionamiento.
- Desenchufar las conexiones eléctricas del alternador.

#### MONTAJE

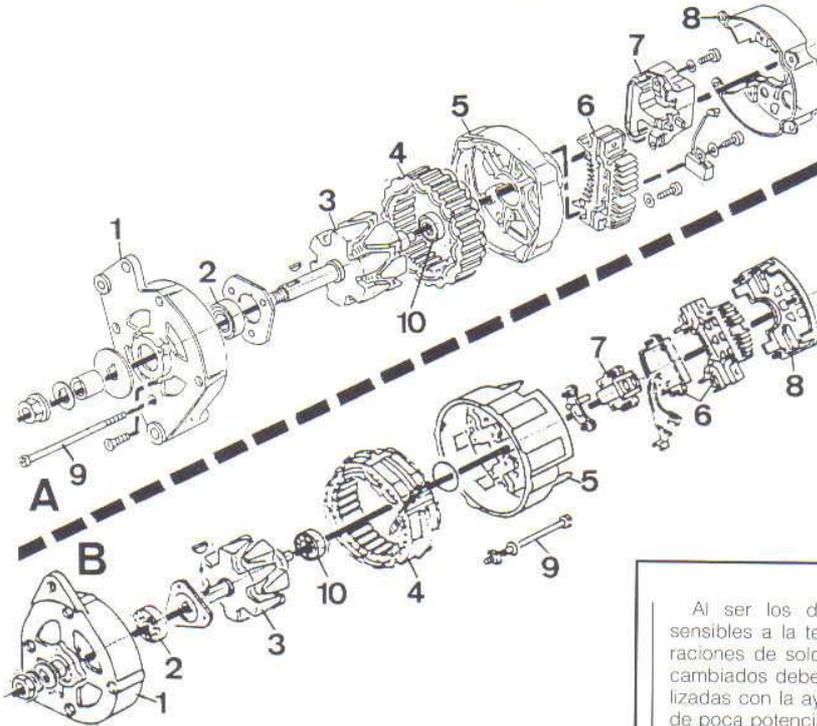
- Retirar los tornillos de fijación del alternador y retirarlo.
- Colocar el alternador y poner los tornillos de fijación sin apretarlos.
- Colocar la correa.
- Proceder al reglaje de la tensión de la correa (ver el párrafo correspondiente).
- Apretar las fijaciones.
- Enchufar los conectores eléctricos.
- Conectar la batería.

27

### ALTERNADOR

A. Montaje Bosch - B. Montaje Valeo

1. Apoyo delantero - 2. Rodamiento delantero - 3. Rotor - 4. Estátor - 5. Cáster de apoyo trasero - 6. Bloque regulador - 7. Portaescobillas - 8. Guardapolvos de plástico - 9. Tirantes de montaje - 10. Rodamiento trasero.



#### Reglaje de la tensión de la correa del alternador

- Aflojar los tornillos del alternador y del tensor.
- Hacer bascular el alternador hacia afuera del motor y volver a apretar los tornillos del tensor después de obtener una flecha de 2 a 5 mm bajo la presión del pulgar.
- Volver a bloquear los tornillos del alternador y el tensor.

#### Reacondicionamiento del alternador retirado

Las operaciones de desmontar y volver a montar el alternador no presentan dificultades especiales (ver los despieces que indican la posición respectiva de las piezas). Vigilar, sin embargo, en la inspección mecánica:

- El estado de las escobillas, su grado de desgaste, su posición y su presión sobre el colector;

- El estado aparente del colector, que se debe limpiar exclusivamente con la ayuda de un trapo mojado con gasolina o con tricloroetileno, para pulirlo con ayuda de papel de lija fino. No usar nunca tela de esmeril;

- El estado de los rodamientos, que no necesitan ningún mantenimiento particular, ya que llevan un engrase perpetuo;

- El estado aparente del estátor y del rotor, cuyos bobinados no deben presentar ni cortes ni señales de estar quemados.

**Nota.**- Al efectuar los controles eléctricos del alternador, especialmente en la etapa del rectificador, el utillaje utilizado no debe provocar una tensión superior a 14 V para no correr el riesgo de destruir algunos componentes.

#### Desmontaje y montaje del motor de arranque

##### DESMONTAJE

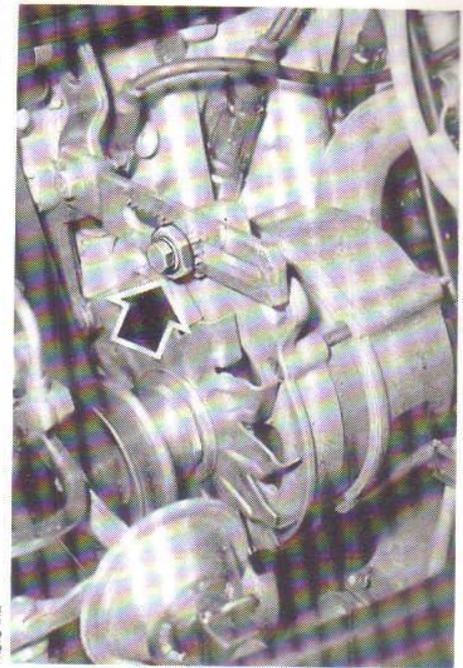
- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Desconectar los cables de conexión de la bobina del motor de arranque y poner marcas de referencia.
- Retirar las tuercas de fijación de los tirantes de la carcasa en el soporte del motor de arranque.

- Sacar el bulón de sujeción del soporte en la caja y quitar este soporte.
- Sacar los tornillos o tuercas de fijación del motor de arranque en el cárter del embrague.
- Retirar el motor de arranque tirando de él hacia delante.

**Nota.**- Antes de colocar el motor de arranque, controlar si la corona del motor de arranque y el piñón presentan un desgaste excesivo.

##### COLOCACION

- Limpiar la cara de montaje.
- Colocar el motor de arranque y apretar los tornillos y tuercas.
- Conectar los cables en el solenoides del motor de arranque.
- Volver a conectar la batería.

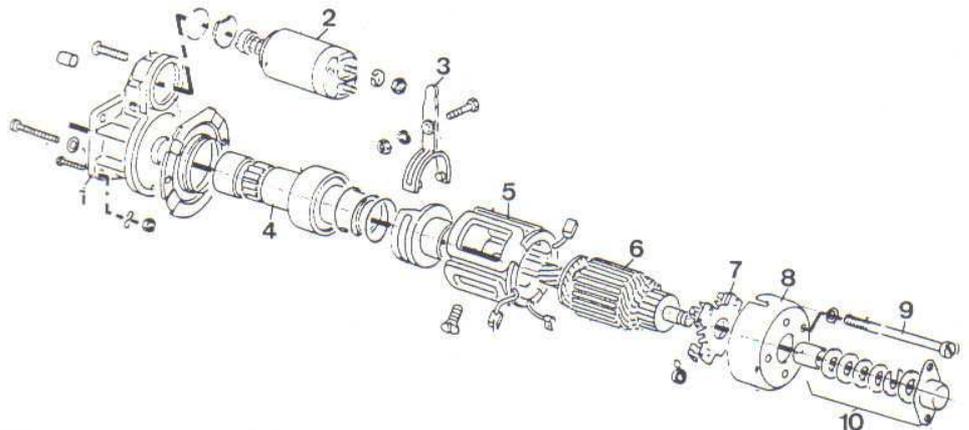


Tornillo tensor de la correa del alternador

28

### MOTOR DE ARRANQUE

1. Morro - 2. Bobina - 3. Horquilla de mando del piñón - 4. Piñón - 5. Bobinas inductoras - 6. Inducido - 7. Portaescobillas - 8. Cojinete trasero - 9. Tirantes de montaje - 10. Freno del inducido.



### Puesta a punto del motor de arranque retirado

Las operaciones de desmontar y volver a montar el motor de arranque no presentan dificultades especiales (ver los despieces que indican la posición respectiva de las piezas). Con todo, hay que vigilar los puntos siguientes al realizar la inspección mecánica:

- El estado de las escobillas, su grado de desgaste, su buen deslizamiento en las guías respectivas;

- La presión y la posición de los muelles de las escobillas;

- El estado aparente del colector, que será limpiado exclusivamente con ayuda de un trapo impregnado con gasolina o tricloroetileno y pulido con ayuda de papel de lija fino. No utilizar nunca tela de esmeril;

- El estado de los casquillos autolubricados de los apoyos. En caso de cambio, sumergir los casquillos durante por lo menos 20 minutos en aceite de motor (SAE 30/40) antes de colocarlos;

- El estado aparente del inducido y de las bobinas inductoras, los bobinados no deben presentar ni roturas ni señales de estar quemados.

### Reglaje de los proyectores

• Ajustar los proyectores utilizando preferentemente un aparato especializado, como el Réglolux SEV-Marchal, Régloscope Cibié o Visiomètre Ducellier.

El reglaje se deberá efectuar (además de con las precauciones habituales: terreno plano, presiones

de hinchado correctas, etc.) con el vehículo vacío, con una persona de un peso de 70 kgs. en medio de los asientos traseros.

• Actuar sobre el tornillo (1) para el reglaje horizontal y sobre el tornillo (2) para el reglaje vertical de los proyectores principales.

• Actuar sobre el tornillo (3) para el reglaje horizontal y sobre el tornillo (4) para el reglaje vertical de los proyectores adicionales (largo alcance).

### Desmontaje y montaje del motor del limpiaparabrisas

#### DESMONTAJE

- Desconectar la batería.
- Retirar la tapa de plástico del salpicadero.
- Desacoplar las varillas de enlace de la biela de arrastre.
- Desenchufar el conector.
- Retirar el motor del limpiaparabrisas con su platina de fijación.

#### MONTAJE

- Efectuar el reglaje de la posición de paro (ver párrafo correspondiente) y luego volver a colocar el conjunto en el vehículo procediendo en orden inverso al desmontaje.

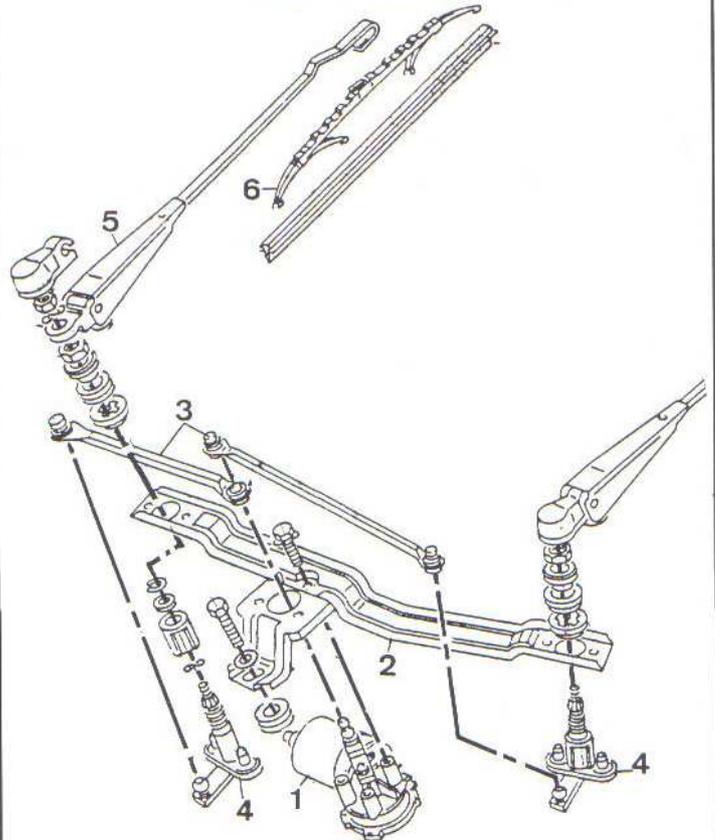
### Reglaje de la posición de paro fija del mecanismo del limpiaparabrisas

Conectar el motor del limpiaparabrisas o bien en el mismo vehículo o en el banco de trabajo.

29

### LIMPIAPARABRISAS DELANTERO

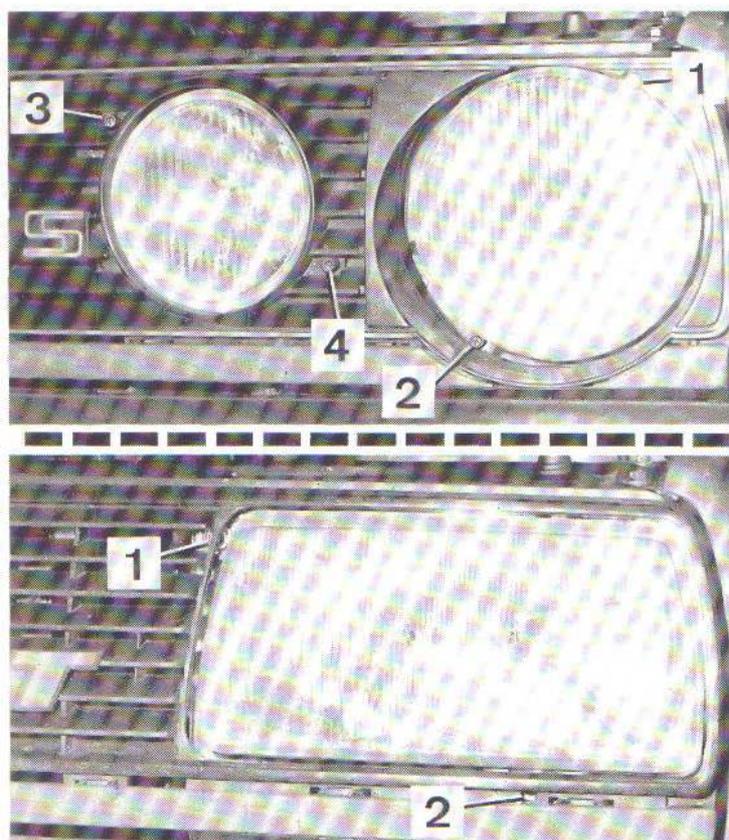
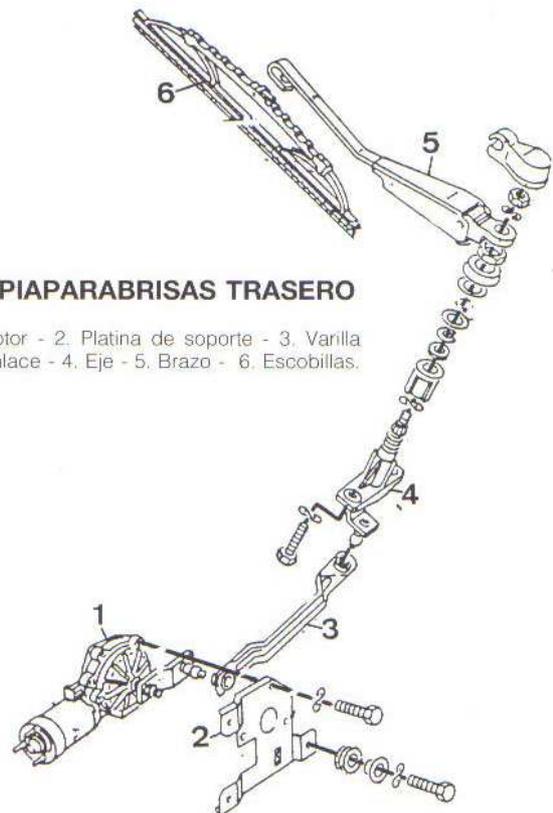
1. Motor - 2. Platina de soporte - 3. Varillas de enlace - 4. Ejes - 5. Brazo - 6. Escobillas.



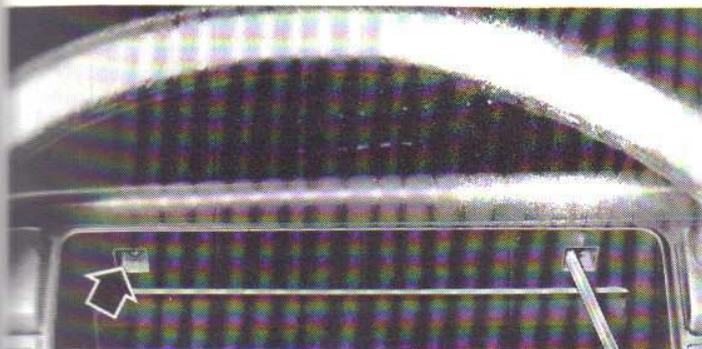
30

### LIMPIAPARABRISAS TRASERO

1. Motor - 2. Platina de soporte - 3. Varilla de enlace - 4. Eje - 5. Brazo - 6. Escobillas.



Reglaje de los proyectores



Tornillo de fijación del conjunto de instrumentos

- Extraer el autorradio (según el equipamiento).
- Extraer los interruptores que se encuentran a cada lado del conjunto de instrumentos.
- Quitar los tornillos de fijación (7 en total) de la visera y sacarla.
- Quitar los 2 tornillos de fijación del conjunto de instrumentos y tirar de él hacia fuera.

**MONTAJE**

- Para el montaje proceder a efectuar las operaciones del desmontaje en orden inverso.



Situación de los fusibles (ver correspondencias en pág. 41)

• Hacer funcionar el motor durante varios minutos y después ponerlo fuera de circuito accionando el conmutador.

El motor queda bloqueado en posición de paro.

• Montar la manivela de manera que forme un ángulo de 4° con la horizontal, hacia la platina de soporte.

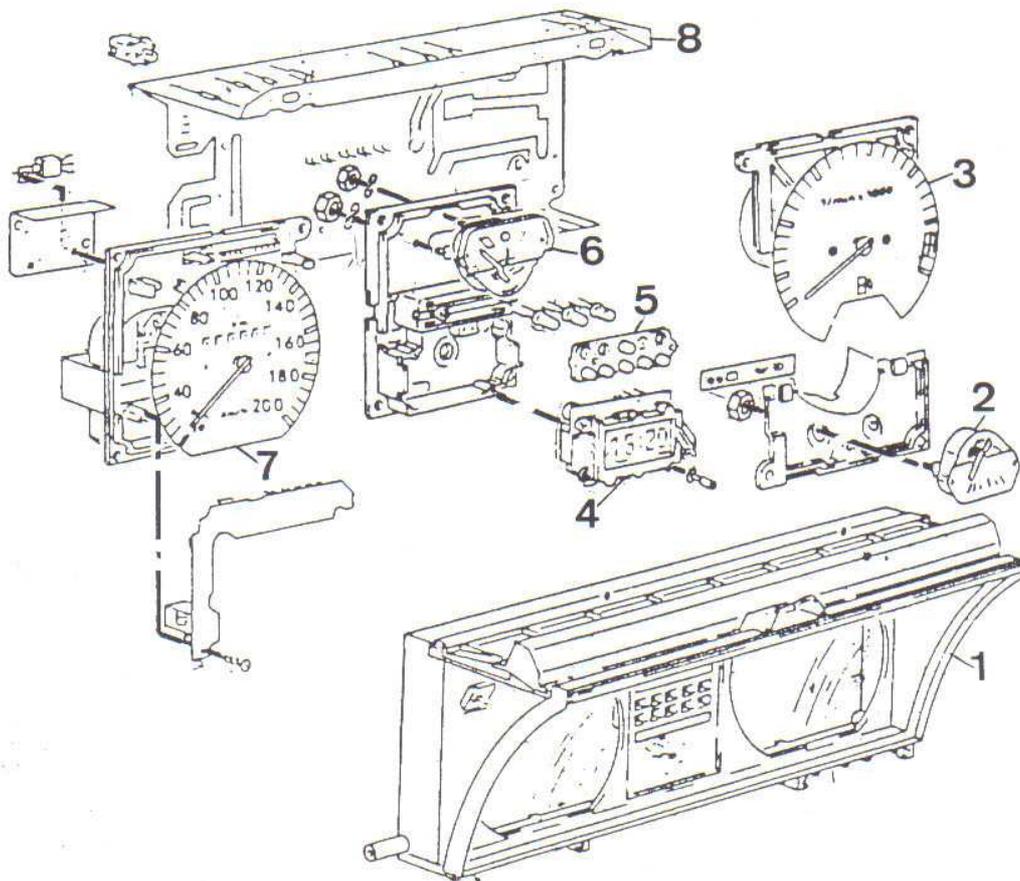
**Desmontaje y montaje del conjunto de instrumentos**

**DESMONTAJE**

- Extraer los botones de mando de la calefacción y la ventilación.
- Extraer la rejilla y desconectar los terminales de los cables.

**CONJUNTO DE INSTRUMENTOS**

1. Visera - 2. Nivel de carburante - 3. Cuentarrevoluciones - 4. Reloj/indicador multifunciones - 5. Bloque de control - 6. Termómetro de agua - 7. Velocímetro - 8. Platina de soporte.



**ESTRUCTURA DE LOS ESQUEMAS ELECTRICOS**

La flecha indica el siguiente circuito que forma parte del recorrido de la corriente

La zona gris representa la placa portarrelés con portafusibles

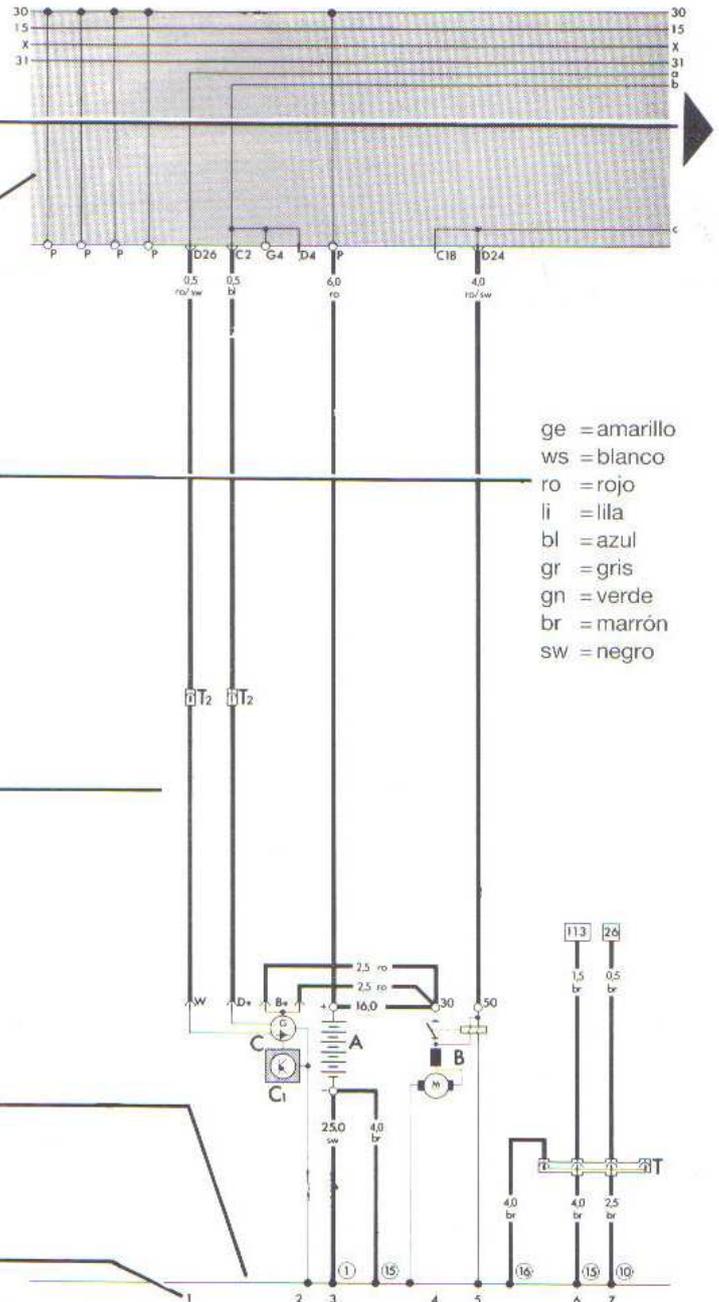
Código de colores de los cables

Circuitos eléctricos de los consumidores que tienen cableado  
 Todos los mandos y contactos están representados en posición mecánica de reposo.

Masa del vehículo  
 Los números dentro de círculos indican el emplazamiento y la posición de los terminales de conexión de masa (ver leyenda).

N.º de los trayectos de corriente  
 Permiten localizar los enlaces más fácilmente.

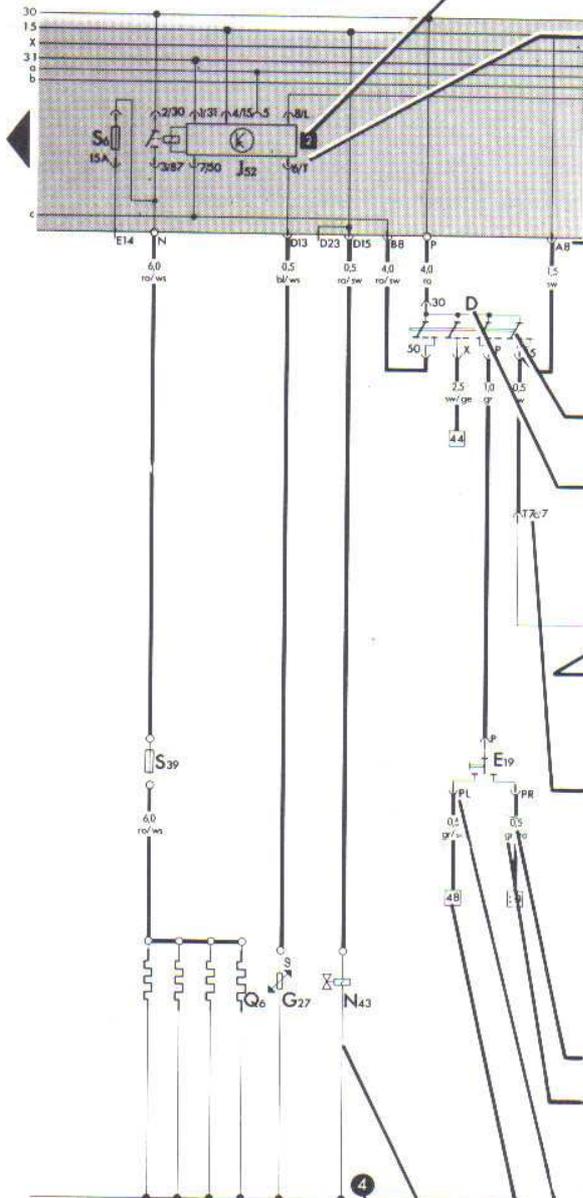
Leyenda  
 Las denominaciones de las piezas son siempre las mismas para todos los esquemas de recorrido de corriente. Por ejemplo, siempre A para la batería.



- A - Batería
- B - Motor de arranque
- C - Alternador
- C 1 - Regulador de tensión
- T 1a - Conexión de ficha, un terminal, a la derecha del compartimento del motor
- T 1b - Conexión de ficha, un terminal, detrás del tablero de instrumentos
- T 1c - Conexión de ficha, un terminal, a la izquierda del compartimento del motor
- T 2 - Conexión de ficha, dos terminales, en el compartimento motor, a la izquierda.
- T 3b - Conexión de ficha, tres terminales, en el centro del compartimento motor
- T 29/- Conexión de ficha, 29 terminales, detrás del tablero de instrumentos
- ① - Trenza de masa de la batería
- ② - Cable de masa del alternador
- ③ - Placa de puesta a masa, detrás del tablero de instrumentos

- EQUIPO ELECTRICO -

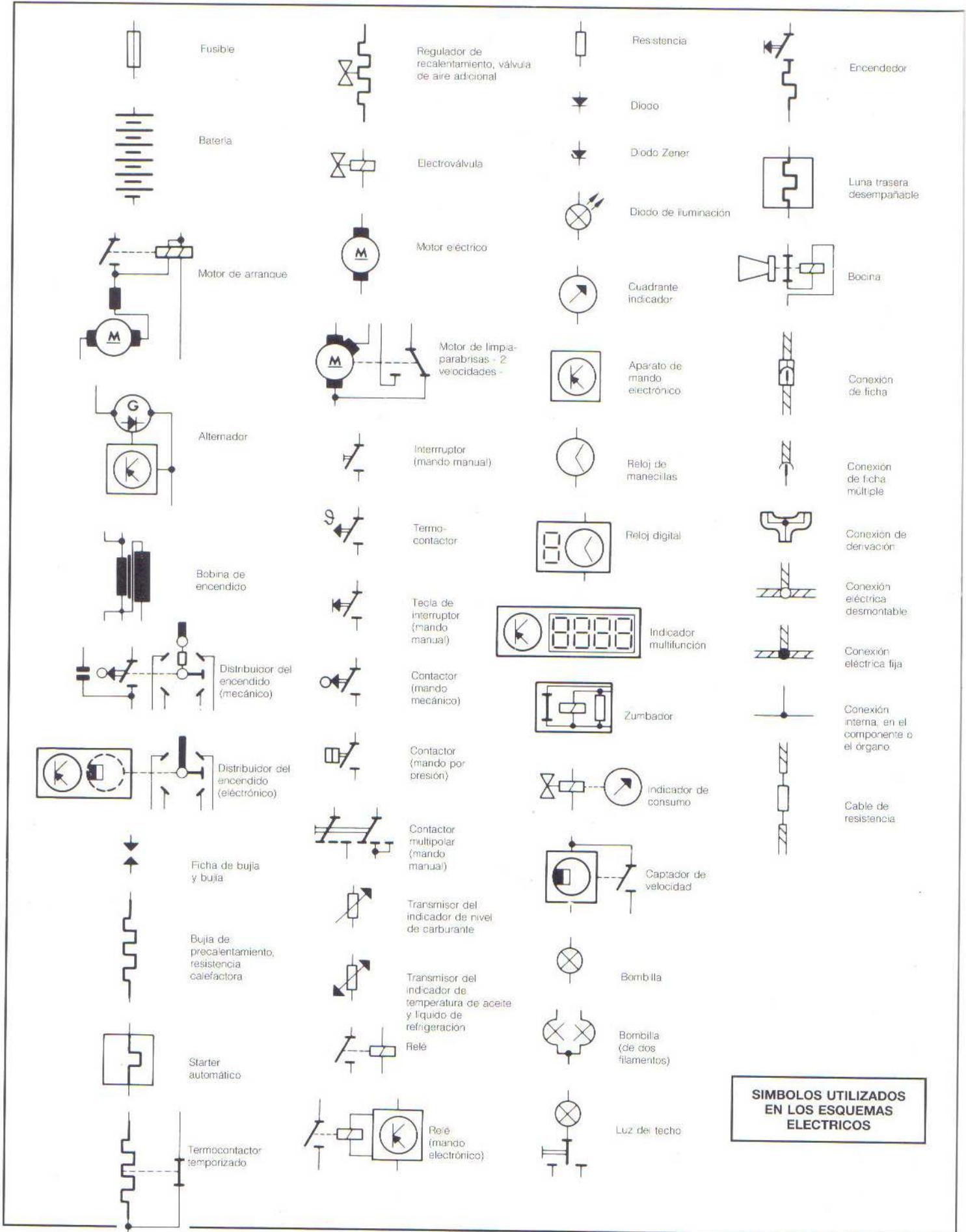
**MODO DE EMPLEO DE LOS ESQUEMAS ELECTRICOS**



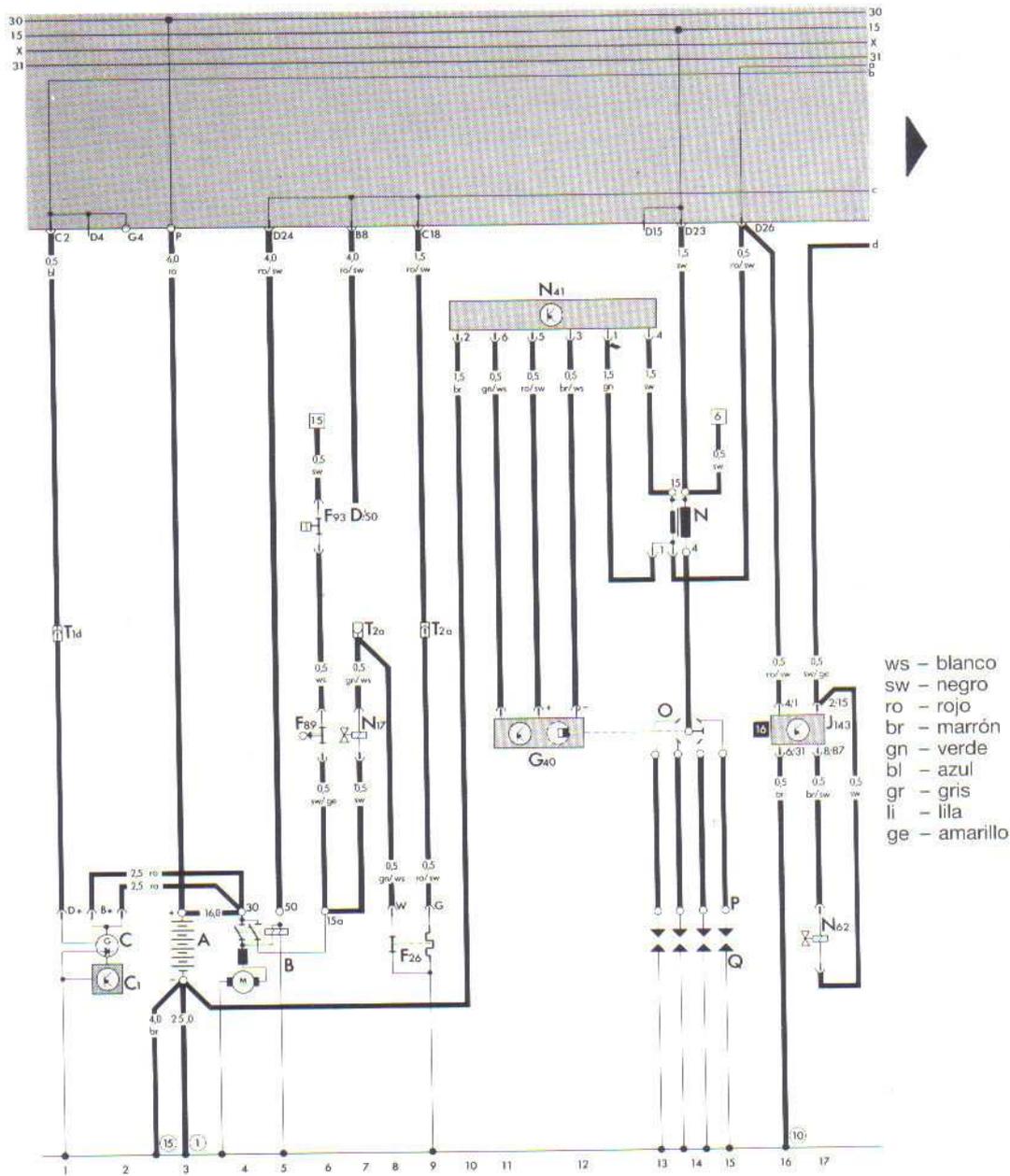
- Nº. de situación del relé**  
indica la situación del relé en la placa portarrelés con portafusibles.
- Denominación del contacto**  
en el relé/aparato de mando y en la placa portarrelés con portafusibles - p. ej.: 6/T  
6 = en la placa portarrelés con portafusibles  
T = en el relé/aparato de mando
- Denominación de los contactos en las conexiones**  
da la posición de los cables en las conexiones de ficha múltiples o simples. P. ej.: A8 - conexión de ficha múltiple A, contacto 8.
- Símbolo**  
(en este caso: contacto-motor de arranque)
- Denominación de las piezas**  
Gracias a esta denominación, se encuentra en la leyenda a qué pieza pertenece el símbolo que figura en el esquema de recorrido de la corriente, p. ej.: D-contacto-motor de arranque.
- Letras**  
para enlazar con la parte siguiente del esquema de recorrido de la corriente.
- Denominación de los contactos en las conexiones de ficha**  
Representa a un único contacto dentro de una conexión de ficha múltiple.  
P. ej.: T 7c/7  
T 7c = conexión de clavija, siete terminales  
7 = contacto 7
- Sección del cable** en mm<sup>2</sup>
- Color del cable**  
(corresponde al color real en el vehículo)
- Bornes de conexión**  
con la denominación de los bornes indicada en la pieza originaria.
- Número recuadrado**  
indica por qué trayecto de recorrido de la corriente continúa el cable.
- Conexiones internas** (trazos finos)  
Estas conexiones no están constituidas por cables. Sin embargo, son conductoras de la electricidad. Permiten seguir el sentido de la corriente en el interior de los componentes y los conjuntos.
- Punto de medición**  
para la localización de averías utilizando símbolos.

- D - Contacto-motor de arranque
- E 19 - Mando de las luces de estacionamiento
- G 27 - Transmisor de temperatura del motor (precalentamiento)
- J 52 - Relé de las bujías de precalentamiento **2**
- N 43 - Dispositivo de paro electromagnético
- Q 6 - Bujía de precalentamiento
- S 5 - Fusible en el portafusibles/placa portarrelés
- S 39 - Fusible de lámina para bujías de precalentamiento
- T 7/ - Conexión de ficha, siete terminales, en el portainstrumentos

- EQUIPO ELECTRICO -



**SIMBOLOS UTILIZADOS EN LOS ESQUEMAS ELECTRICOS**

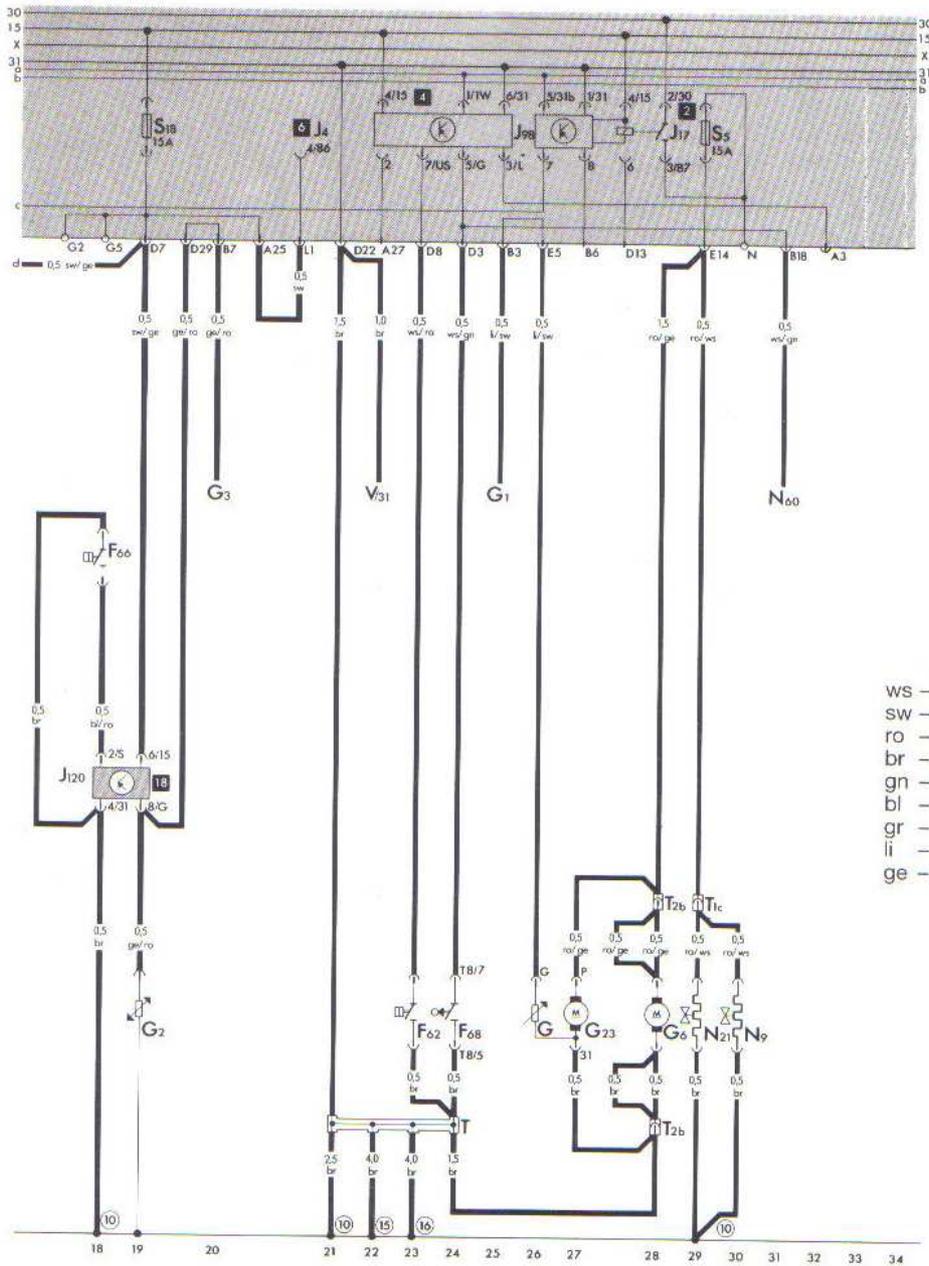


- A - Batería
- B - Motor de arranque
- C - Alternador
- C 1 - Regulador de tensión
- D - Contacto motor de arranque
- F 26 - Termocontactor temporizado
- F 89 - Contactor de enriquecimiento de la aceleración
- F 93 - Contactor de presión diferencial
- G 40 - Transmisor Hall
- J 143 - Aparato de mando para aumentar el régimen
- N - Bobina de encendido
- N 17 - Válvula de arranque en frío
- N 41 - Módulo electrónico de encendido TSZ
- N 62 - Régimen de ralenti - Válvula de aumento
- O - Distribuidor del encendido
- P - Conector de bujía
- Q - Bujía de encendido

- T 1d - Conexión de ficha, 1 terminal, a la derecha del compartimento del motor
- T 2a - Conexión de ficha, 2 terminales, detrás del tablero de instrumentos
- ① - Trenza de masa de la batería
- ⑩ - Punto de masa, cerca de la placa portarrelés
- ⑮ - Punto de masa, en el haz de cables delanteros

**GOLF GTI - JETTA GT**  
Motor de arranque - Alternador - Encendido - Aumento del régimen de ralenti

- EQUIPO ELECTRICO -

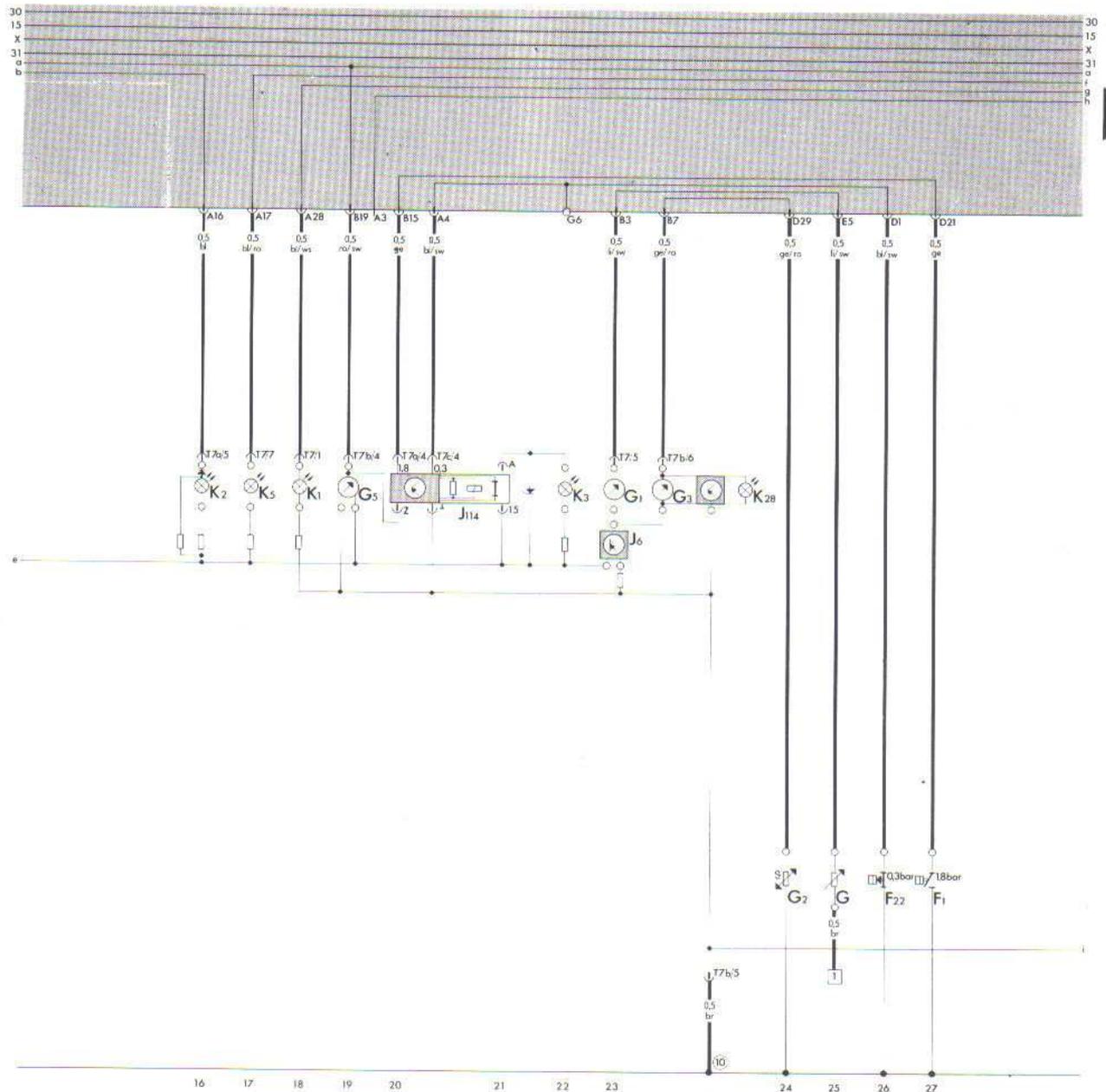


ws - blanco  
 sw - negro  
 ro - rojo  
 br - marrón  
 gn - verde  
 bl - azul  
 gr - gris  
 li - lila  
 ge - amarillo

- F 62 - Contactor de depresión del indicador de cambio de velocidad
- F 66 - Contactor del indicador de falta de líquido de refrigeración
- F 68 - Contactor de relación de indicador de cambio de velocidad y consumo
- G - Transmisor del indicador de carburante
- G 1 - Indicador de nivel de carburante
- G 2 - Transmisor de indicador de temperatura del líquido de refrigeración
- G 3 - Indicador de temperatura del líquido de refrigeración
- G 5 - Cuentarrevoluciones
- G 6 - Bomba eléctrica de gasolina
- G 23 - Bomba eléctrica de gasolina II
- J 4 - Relé de la bocina de 2 tonos
- J 17 - Relé de bomba de gasolina
- J 98 - Aparato de mando para el indicador de cambio de velocidad
- J 120 - Aparato de mando para indicador de falta de líquido de refrigeración
- K 2 - Testigo del alternador

- K 48 - Testigo del indicador de cambio de velocidad
- N 9 - Regulador de aire caliente
- N 21 - Impulsor suplementario de aire
- N 60 - Electroválvula del indicador de consumo
- T - Conexión en derivación, detrás de la placa portarrelés
- T 1c - Conexión de ficha, 1 terminal, detrás del tablero de instrumentos
- T 2b - Conexión de ficha, 2 terminales, en el maletero
- V - Motor del limpiaparabrisas
- ⑩ - Punto de masa, cerca de la placa portarrelés
- ⑮ - Punto de masa, en el haz de cables delanteros
- ⑯ - Punto de masa, en el haz de cables del tablero de instrumentos

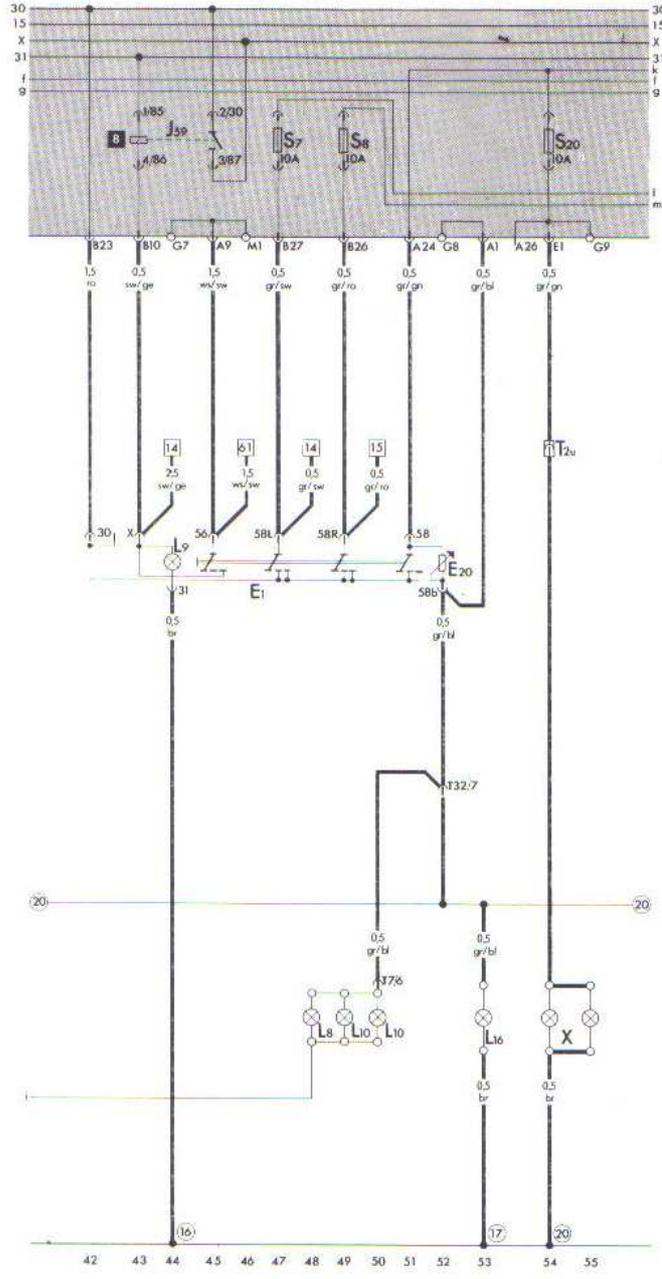
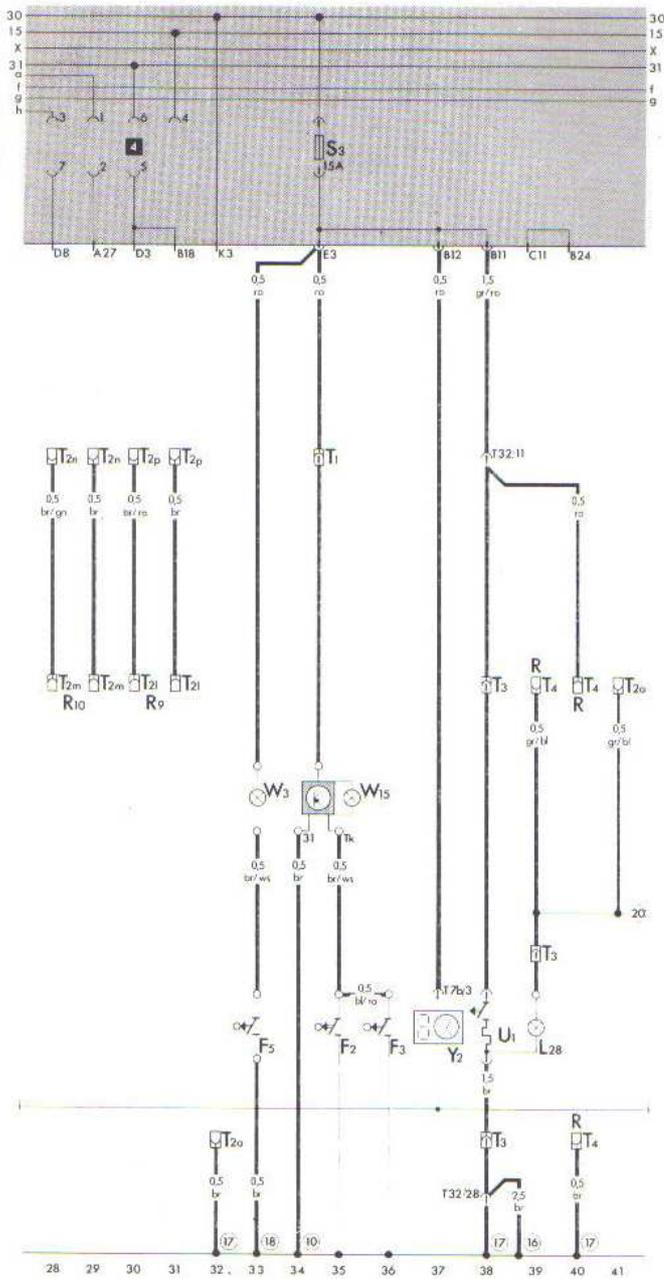
**GOLF GTI - JETTA GT**  
 Alimentación de carburante - Indicador de cambio de velocidad - Nivel de líquido de refrigeración.



- F1 - Contactor de presión de aceite (1,8 bar)
- F 22 - Contactor de presión de aceite (0,3 bar)
- G - Transmisor del indicador de carburante
- G 1 - Indicador del nivel de carburante
- G 2 - Transmisor de indicador de temperatura del líquido de refrigeración
- G 3 - Indicador de temperatura del líquido de refrigeración
- G 5 - Cuentarrevoluciones (equipamiento M)
- J 6 - Estabilizador de tensión
- J 114 - Aparato de mando para control de la presión de aceite
- K 1 - Testigo de las luces de carretera
- K 2 - Testigo del alternador
- K 3 - Testigo de la presión de aceite
- K 5 - Testigo de los intermitentes
- K 28 - Testigo de sobrecalentamiento del líquido de refrigeración (rojo)
- T 7/ - Conexión de ficha, 7 terminales, en el portainstrumentos
- 10 - Punto de masa, cerca de la placa portarrelés

**GOLF GTI - GTI 16 S - JETTA GT**  
**Portainstrumentos - Transmisor de control de la presión de aceite**

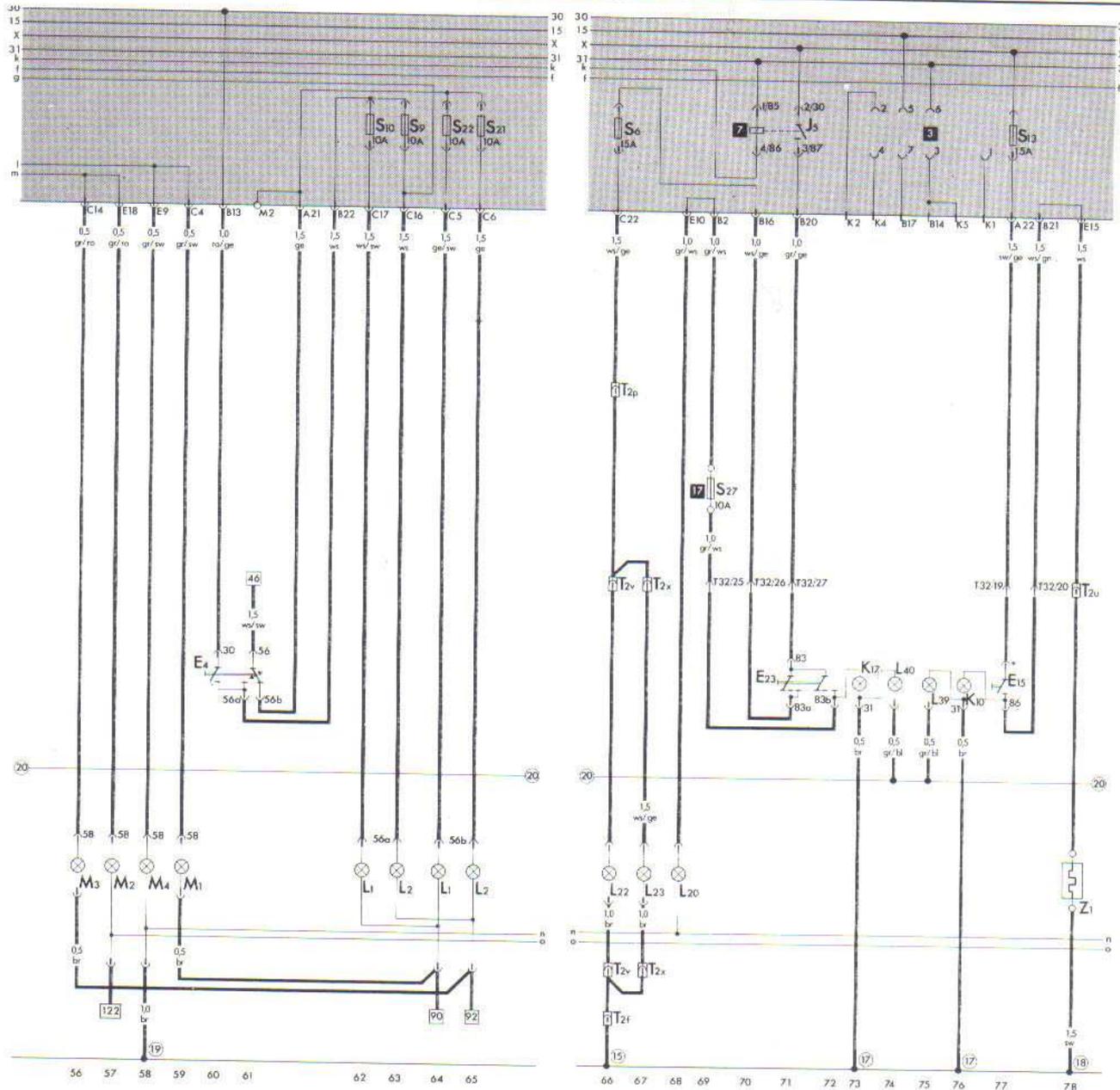
- EQUIPO ELECTRICO -



- F 2 - Interruptor de puerta delantera izq.
- F 3 - Interruptor de puerta delantera der.
- F 5 - Interruptor de la iluminación del portamaletas (sólo en el GL)
- L 28 - Bombilla de iluminación del encendedor (sólo en GL)
- R - Terminal de autorradio
- R 9 - Terminal para altavoz delantero izquierdo
- R 10 - Terminal para altavoz delantero derecho
- T 1 - Conexión de ficha, 1 terminal, detrás de la placa portarrelés
- T 2a - Conexión de ficha, 2 terminales, detrás de la consola central
- T 3 - Conexión de ficha, 3 terminales, detrás de la placa portarrelés
- T 32/ - Conexión de ficha, 32 terminales, detrás del tablero de instrumentos
- U 1 - Encendedor (sólo en el GL)
- W 3 - Iluminación del maletero
- W 15 - Luz del techo temporizada (sólo GL)
- Y 2 - Reloj digital
- 15 - Punto de masa, al lado de la placa portarrelés
- 16 - Punto de masa, en el haz de cables del tablero de instrumentos
- 17 - Punto de masa, en el haz de cables de los relojes del cuadro
- 18 - Punto de masa, a la izquierda, en el maletero

- E 1 - Mando de la iluminación
- E 20 - Reostato de iluminación de los instrumentos/del portainstrumentos
- J 59 - Relé de descarga (para contactos X)
- L 8 - Bombilla de iluminación del reloj
- L 9 - Bombilla de iluminación del mando de iluminación
- L 10 - Bombilla de iluminación del portainstrumentos
- L 16 - Bombilla de iluminación de la regulación de aire fresco
- T 2u - Conexión de ficha, 2 terminales, a la izquierda, en el maletero
- T 32/ - Conexión de ficha, 32 terminales, detrás del tablero de instrumentos
- X - Luz de la placa de matrícula
- 16 - Punto de masa, en el haz de cables del tablero de instrumentos
- 17 - Punto de masa, en el haz de cables de los relojes del cuadro
- 20 - Punto de masa, en la portón trasero

**GOLF GTI - GTI 16 S - JETTA GT**  
**Luz del techo - Iluminación del maletero - Autorradio - Encendedor**  
**Mando de iluminación - Iluminación de instrumentos**

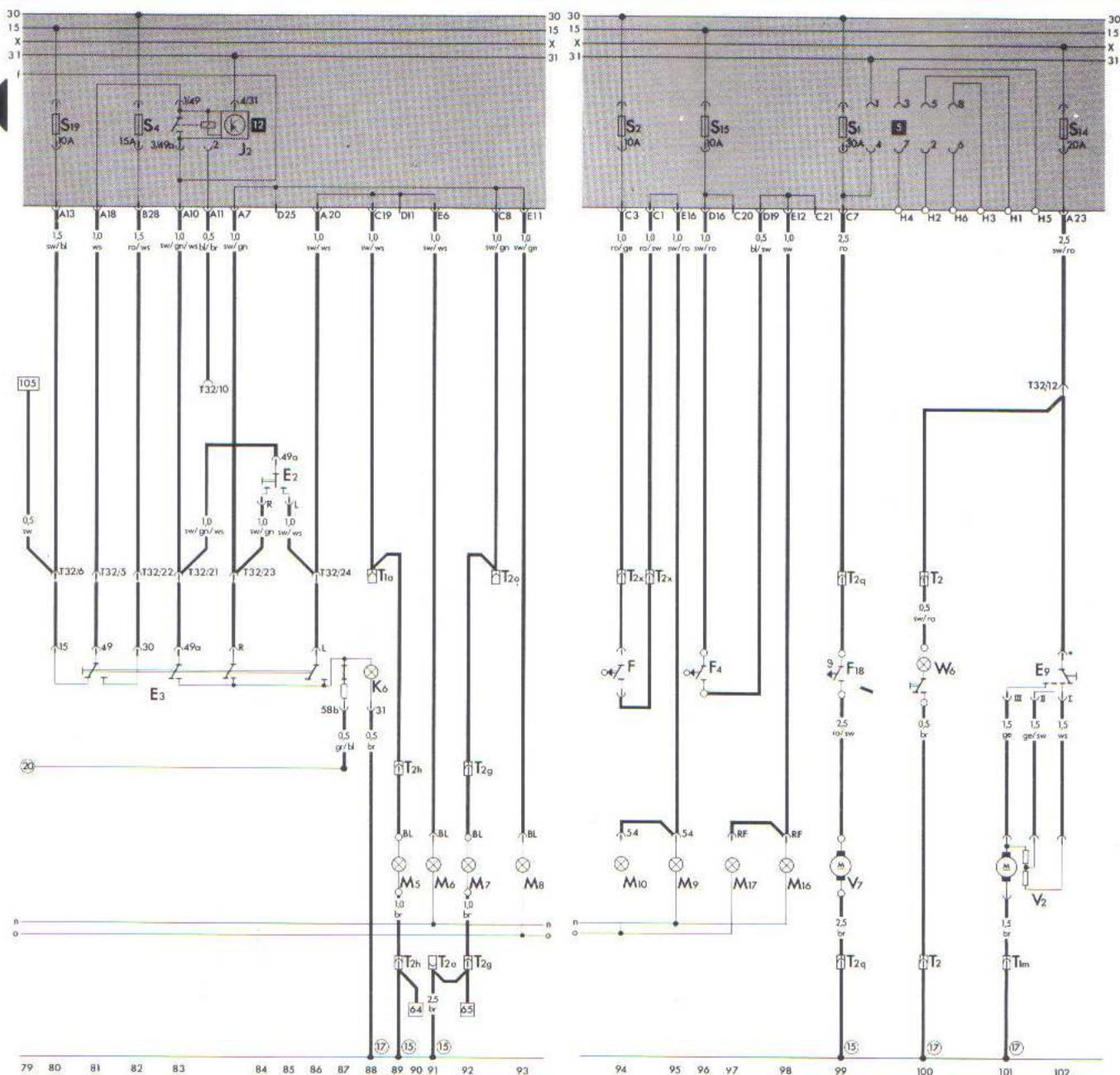


- E 4 - Mando de cambio de luces y de ráfagas
- L 1 - Bombilla de dos filamentos del faro izq.
- L 2 - Bombilla de dos filamentos del faro der.
- M 1 - Bombilla de luz de posición izq.
- M 2 - Bombilla de luz trasera der.
- M 3 - Bombilla de luz de posición der.
- M 4 - Bombilla de luz trasera izq.
- 19 - Punto de masa, en el maletero, a la derecha

**GOLF GTI - GTI 16 S - JETTA GT**  
**Faros y luces de traseras - Cambio de luces, ráfagas**  
**Faros antiniebla - Calefactor de la luna trasera**

- E 15 - Mando del desempañado de la luna trasera
- E 23 - Mando de faros antiniebla y de luz antiniebla trasera
- J 5 - Relé de los faros antiniebla (equipamiento M)
- K 10 - Testigo del desempañado de la luna trasera
- K 17 - Testigo de faros antiniebla
- L 20 - Bombilla de luz antiniebla trasera (equipamiento M)
- L 22 - Bombilla de faro antiniebla izq. (equipamiento M)
- L 23 - Bombilla de faro antiniebla der. (equipamiento M)
- L 39 - Bombilla de iluminación del mando del desempañado de la luna trasera
- L 40 - Bombilla de iluminación del mando de los faros antiniebla y de la luz antiniebla trasera
- T 2p - Conexión de ficha, 2 terminales, en el maletero, a la derecha
- T 2u - Conexión de ficha, 2 terminales, en el maletero, a la izquierda
- T 2v - Conexión de ficha, 2 terminales, en la parte delantera del compartimento del motor
- T 2x - Conexión de ficha, 2 terminales, en la parte delantera del compartimento del motor
- T 32/- - Conexión de ficha, 32 terminales, detrás del tablero de instrumentos
- Z 1 - Desempañador de la luna trasera
- 15 - Punto de masa, en el haz de cables delanteros
- 17 - Punto de masa, en el haz de cables de los relojes del cuadro
- 18 - Punto de masa, a la izquierda del maletero

- EQUIPO ELECTRICO -

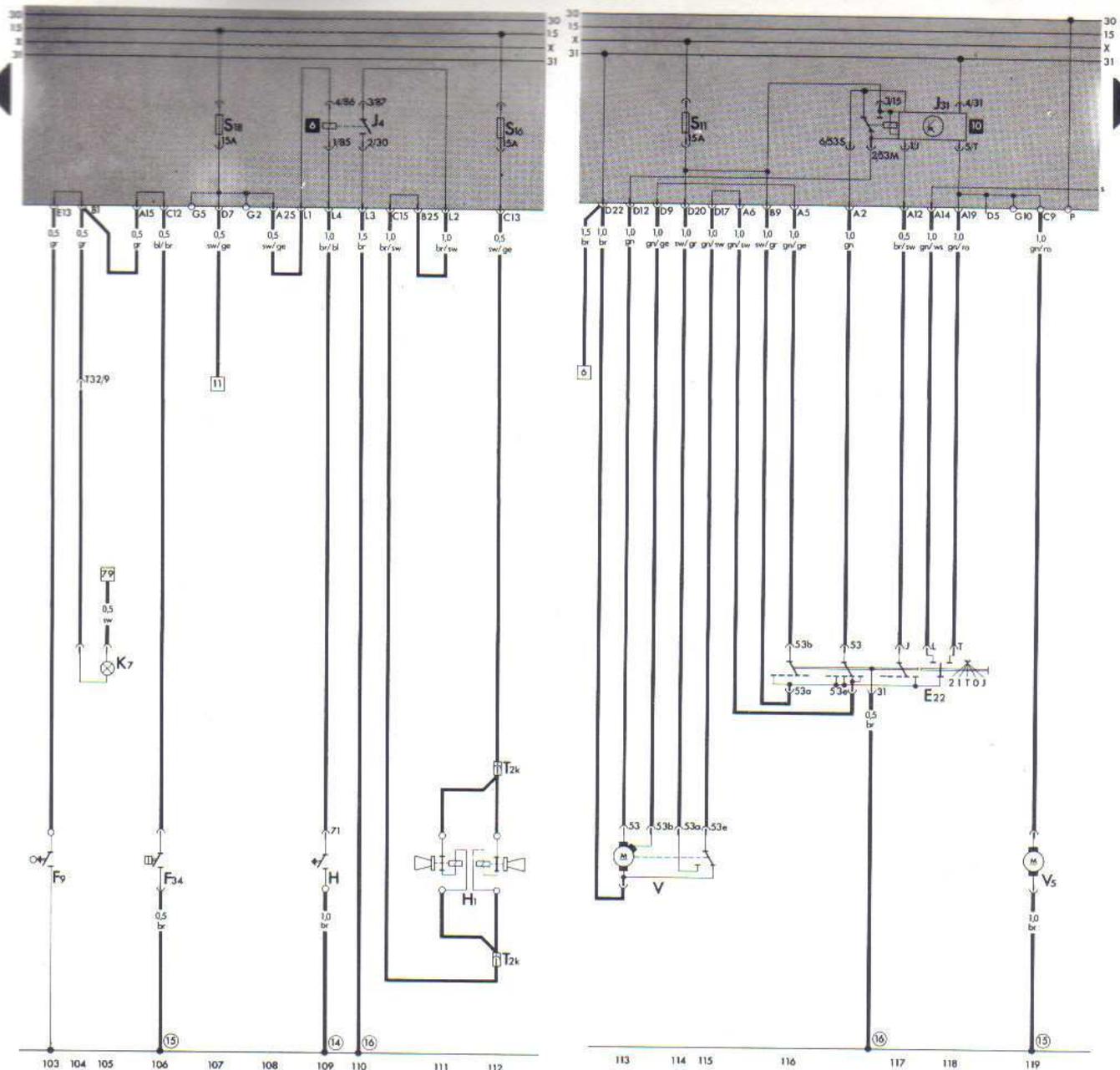


- E 2 - Mando de los intermitentes
- E 3 - Mando de las luces de emergencia
- J 2 - Relé de los intermitentes/luces de emergencia
- K 6 - Testigo de las luces de emergencia
- M 5 - Bombilla de intermitente delantero izq.
- M 6 - Bombilla de intermitente trasero izq.
- M 7 - Bombilla de intermitente delantero der.
- M 8 - Bombilla de intermitente trasero der.
- T 1a - Conexión de ficha, 1 terminal, en el compartimento del motor, a la derecha
- T 2g - Conexión de ficha, 2 terminales, en el compartimento del motor, a la derecha
- T 2h - Conexión de ficha, 2 terminales, en el compartimento del motor, a la izquierda
- T 2o - Conexión de ficha, 2 terminales, en el compartimento del motor, a la derecha
- T 32/- - Conexión de ficha, 32 terminales
- 15 - Punto de masa, haz de cables delantero
- 17 - Punto de masa, haz de cables de los relojes del cuadro

- E 9 - Mando del soplador de aire fresco
- F - Contactor de luces de stop
- F 4 - Contactor de luces de marcha atrás
- F 18 - Termocontactor del ventilador del líquido de refrigeración
- M 9 - Bombilla de luz de stop izq.
- M 10 - Bombilla de luz de stop der.
- M 16 - Bombilla de luz de marcha atrás izq.
- M 17 - Bombilla de luz de marcha atrás der.
- T 1m - Conexión de ficha, 1 terminal, detrás del tablero de instrumentos
- T 2 - Conexión de ficha, 2 terminales, detrás del tablero de instrumentos
- T 2g - Conexión de ficha, 2 terminales, en el compartimento del motor, a la derecha
- T 2x - Conexión de ficha, 2 terminales, detrás del tablero de instrumentos
- T 32/- - Conexión de ficha, 32 terminales
- V 2 - Soplador de aire fresco
- V 7 - Ventilador del líquido de refrigeración
- W 6 - Iluminación de la guantera
- 15 - Punto de masa, haz de cables delantero
- 17 - Punto de masa, haz de cables de los relojes del cuadro

**GOLF GTI - GTI 16 S - JETTA GT**

**Intermitentes y luces de emergencia - Luces de stop - Ventilador de la calefacción - Luces de marcha atrás y motoventilador**

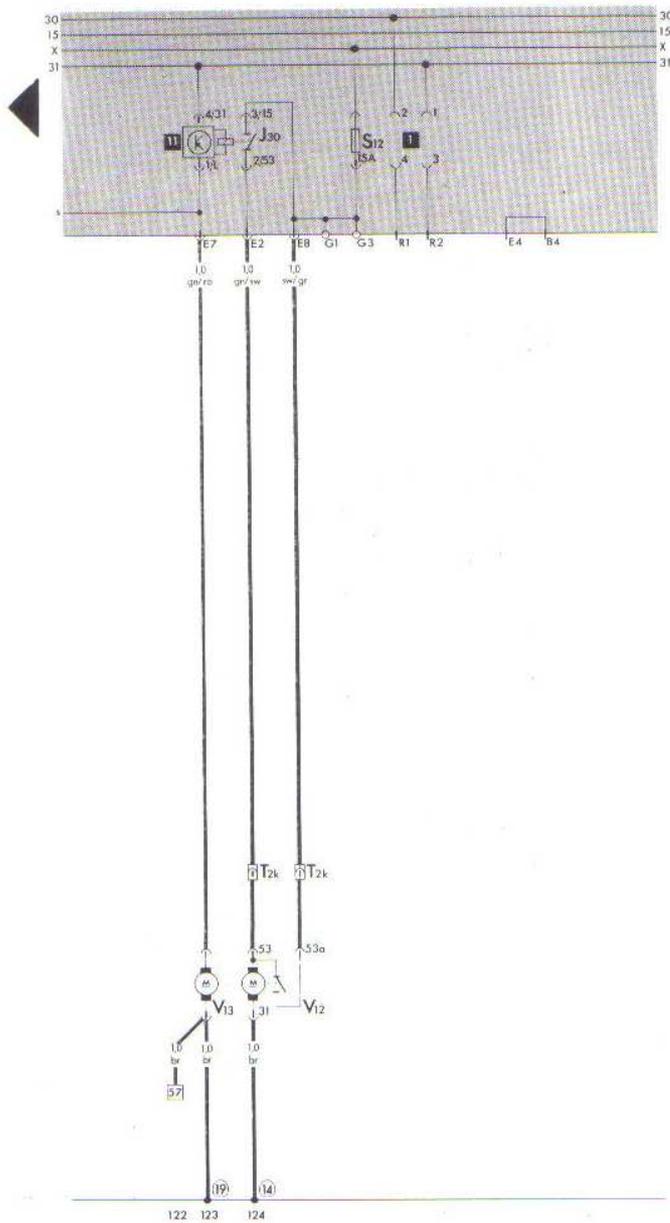


- F 9 - Contactor del testigo del freno de mano
- F 34 - Contactor de alarma de nivel de líquido de frenos (sólo GL)
- H - Mando de la bocina
- H 1 - Bocina de dos tonos
- J 4 - Relé de la bocina de dos tonos (equipamiento M)
- K 7 - Testigo del doble circuito de frenado y del freno de mano
- T 2k - Conexión de ficha, 2 terminales, en la parte delantera del compartimento del motor
- ⑭ - Punto de masa, al lado de la columna de dirección
- ⑮ - Punto de masa, en el haz de cables delanteros
- ⑯ - Punto de masa, en el haz de cables del tablero de instrumentos

- E 22 - Mando del limpiaparabrisas con funcionamiento intermitente (CL, GL)
- J 31 - Relé de lavado/barrido con funcionamiento intermitente (CL, GL)
- V - Motor del limpiaparabrisas
- V 5 - Bomba del lavaparabrisas
- ⑮ - Punto de masa, en el haz de cables delanteros
- ⑯ - Punto de masa, en el haz de cables del tablero de instrumentos

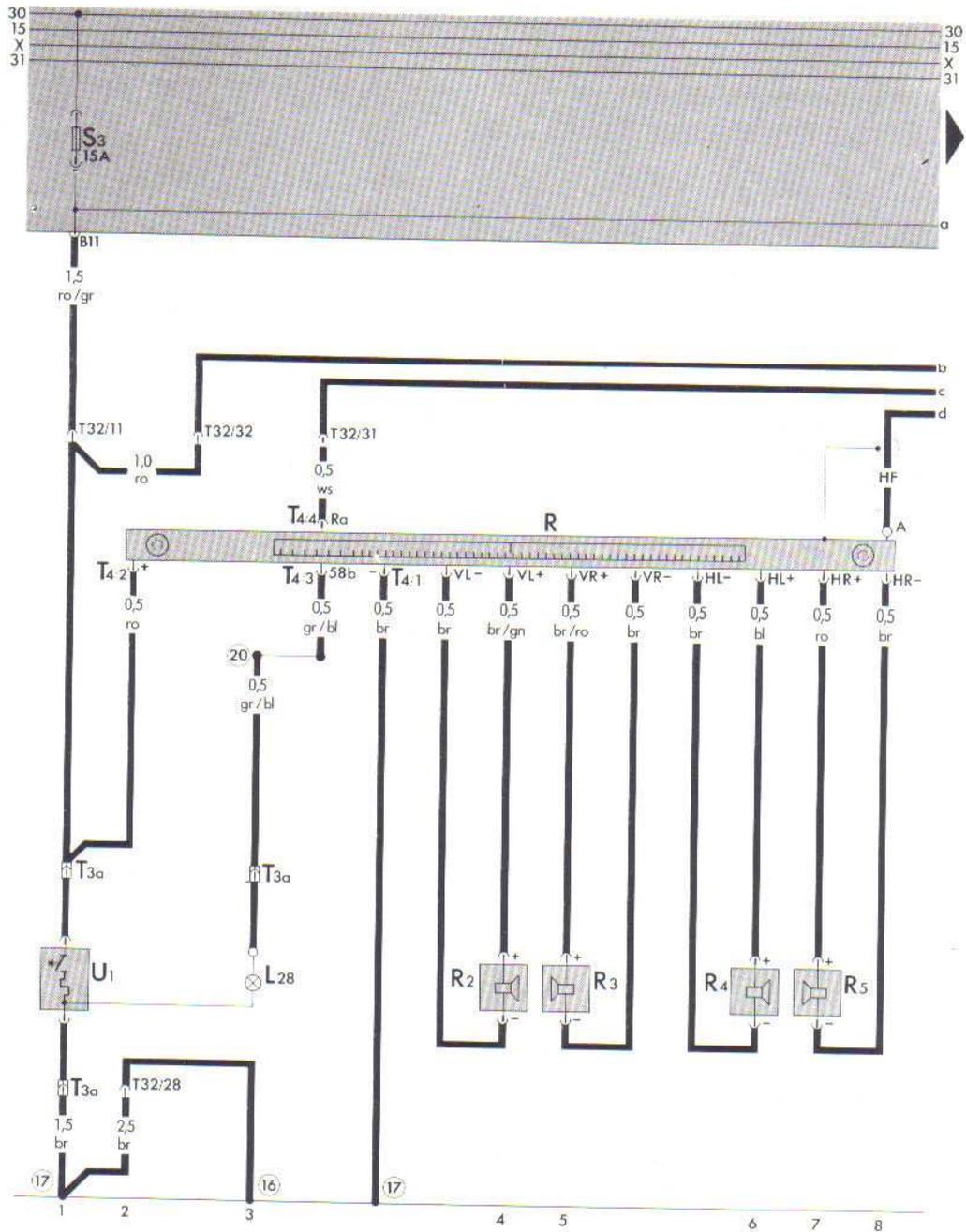
**GOLF GTI - GTI 16 S - JETTA GT**

**Bocina de 2 tonos - Control del freno de mano y del nivel del líquido de frenos - Limpiaparabrisas/lavaparabrisas delantero**



- J 30 – Relé del limpiaparabrisas/lavaparabrisas trasero
- T 2k – Conexión de ficha, 2 terminales, en el portón trasero
- V 12 – Motor del limpiaparabrisas trasero
- V 13 – Motor de la bomba del lavaparabrisas trasero
- ⑭ – Punto de masa, en el portón trasero
- ⑰ – Punto de masa, en el maletero

**GOLF GTI - GTI 16 S - JETTA GT**  
**Limpiaparabrisas/lavaparabrisas trasero**



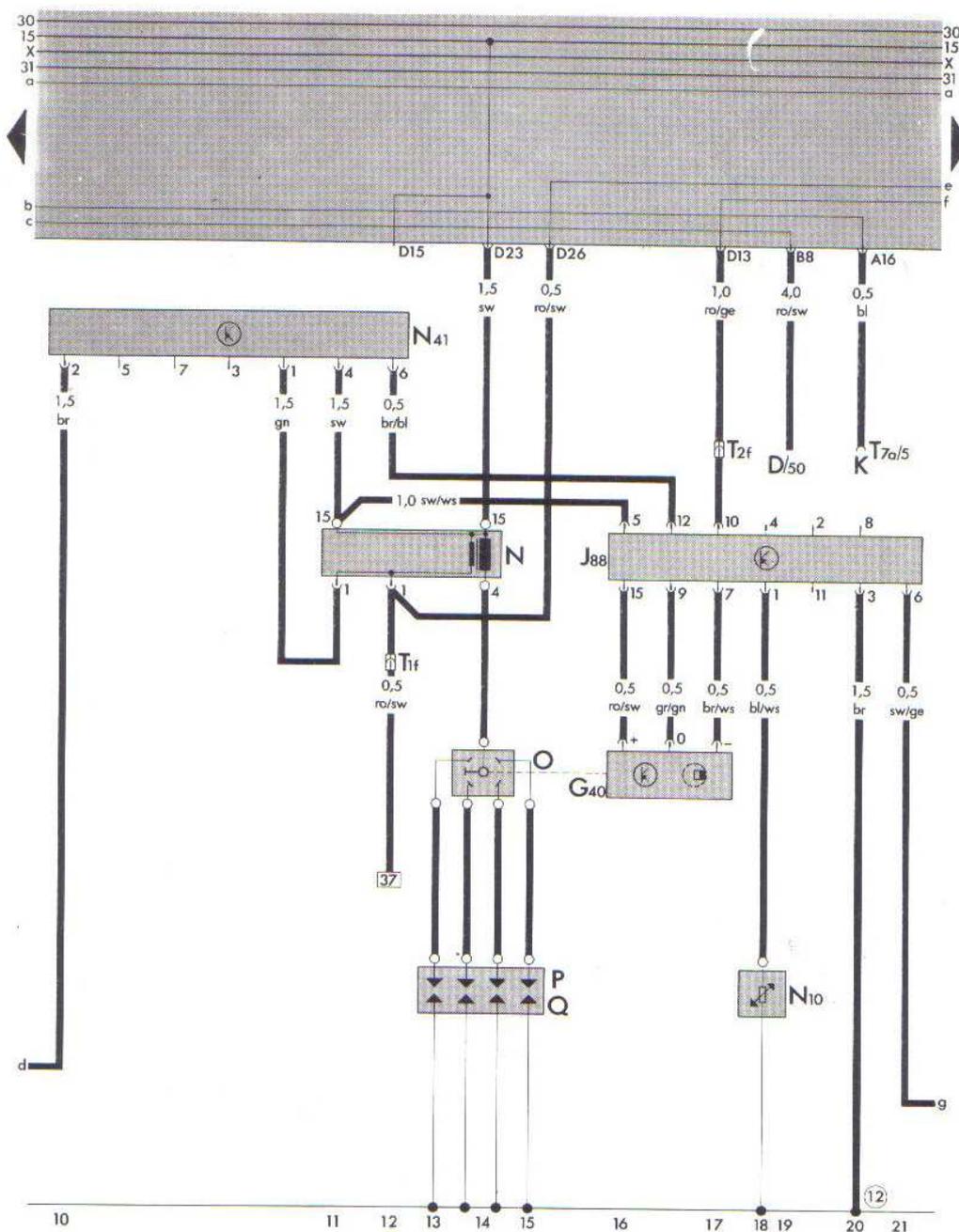
- L 28 - Bombilla de iluminación del encendedor
- R - Autorradio con mezclador
- R 2 - Altavoz delantero izq.
- R 3 - Altavoz delantero der.
- R 4 - Altavoz trasero izq.
- R 5 - Altavoz trasero der.
- T 3a - Conexión de ficha, 3 terminales, detrás de la placa portarrelés
- T 4 - Conexión de ficha, 4 terminales, detrás del centro del tablero de instrumentos
- T 32/ - Conexión de ficha, 32 terminales, detrás del tablero de instrumentos
- U 1 - Encendedor
- ①⑥ - Punto de masa, en el haz de cables
- ①⑦ - Punto de masa, en el haz de cables de los relojes del cuadro

**GOLF GTI - GTI 16 S - JETTA GT**  
Autorradio, altavoz



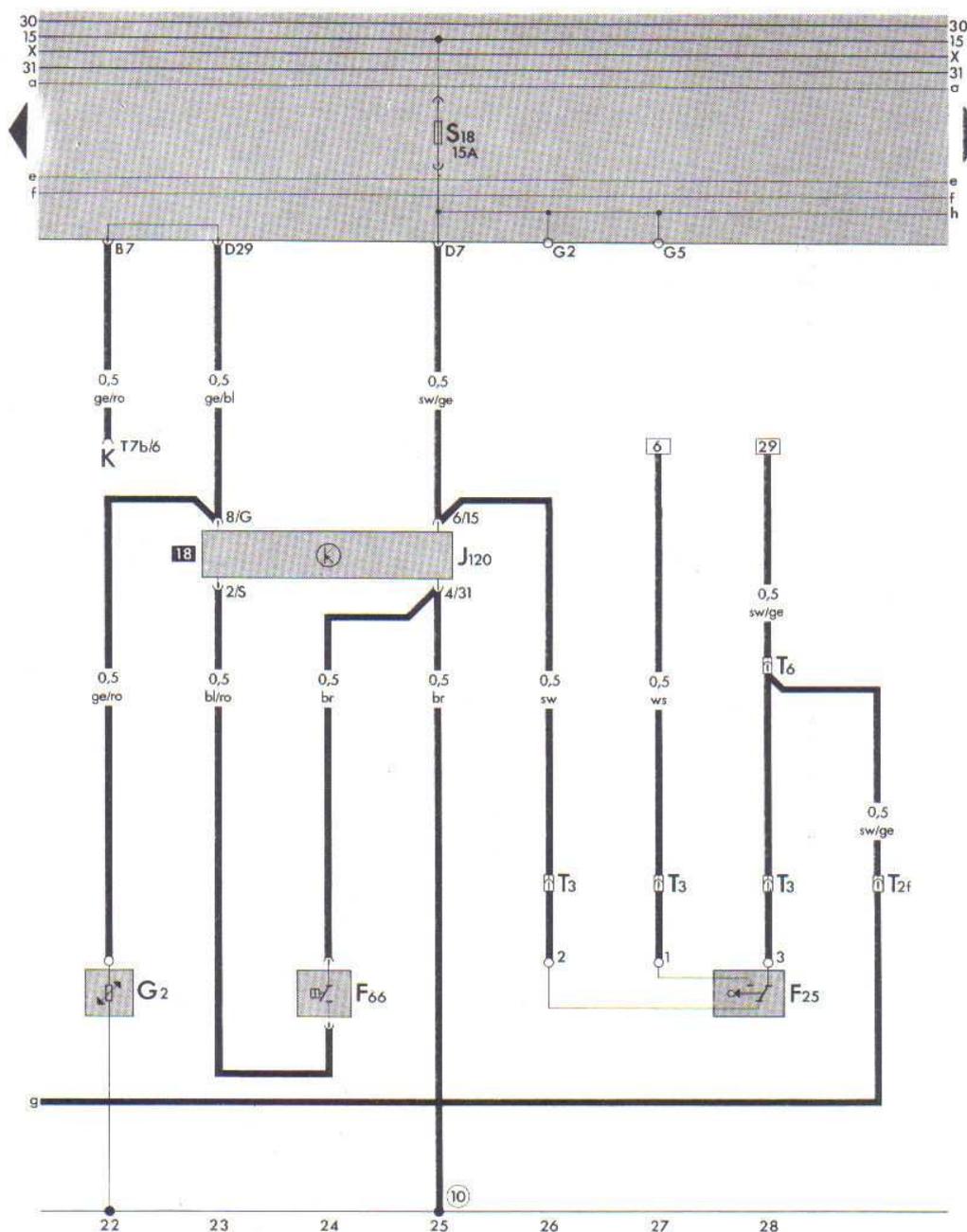


- EQUIPO ELECTRICO -



- D - Contacto motor de arranque
- G 40 - Transmisor de efecto Hall
- J 88 - Aparato de mando del encendido electrónico
- N - Bobina de encendido
- N 10 - Detector de temperatura (resistencia NTC)
- N 41 - Módulo electrónico de encendido TSZ
- O - Distribuidor del encendido
- P - Ficha de bujía
- Q - Bujías de encendido
- T 1f - Conexión de ficha, 1 terminal, en el compartimento del motor (cerca de la bobina de encendido)
- T 2f - Conexión de ficha, 2 terminales, en el depósito de agua a la izquierda (fijada sobre la plancha de soporte)
- T 7a/- Conexión de ficha, 7 terminales, en el tablero de instrumentos
- Ⓜ - Punto de masa en el distribuidor de encendido

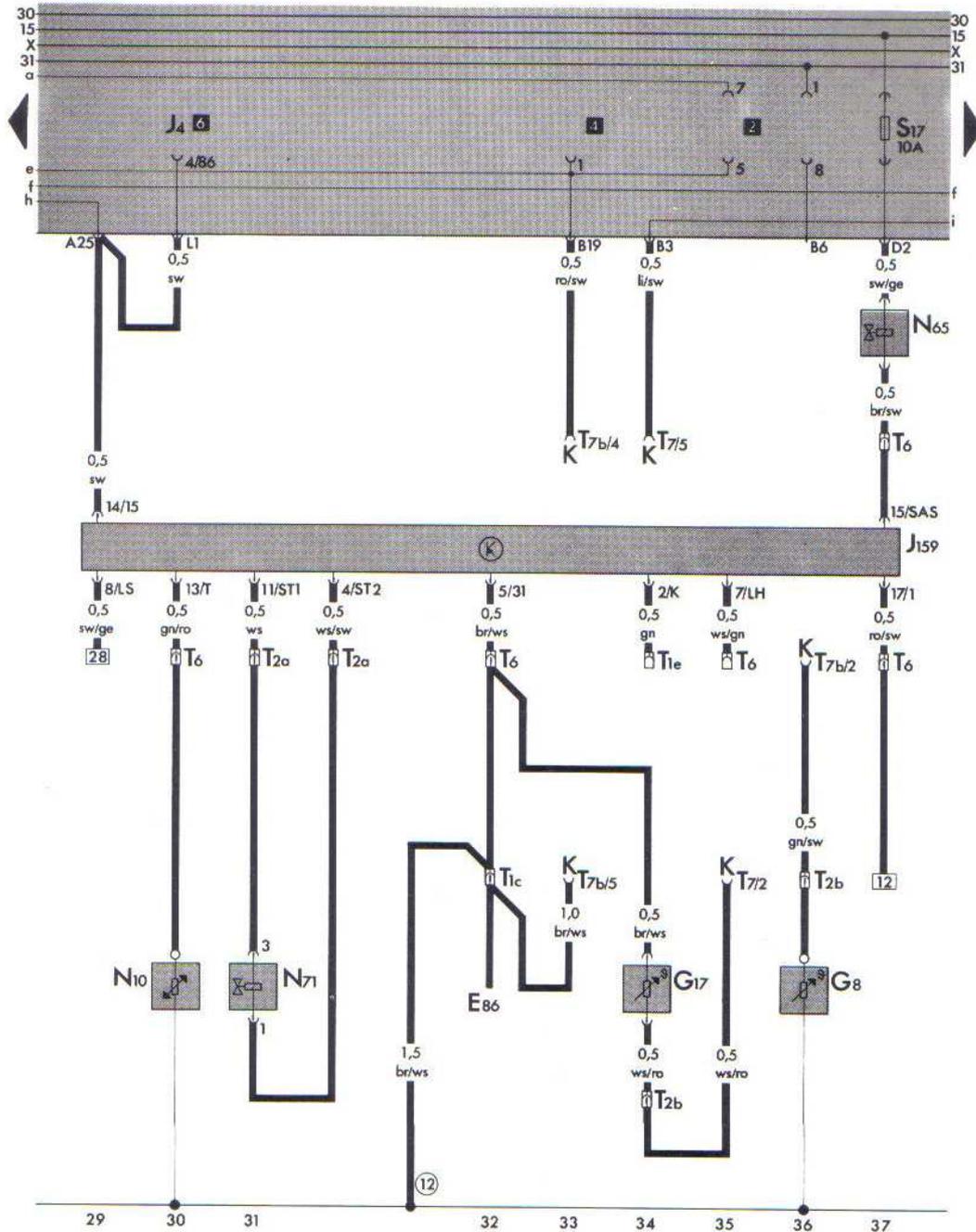
**GOLF GTI 16 S**  
**Encendido**



97-2305

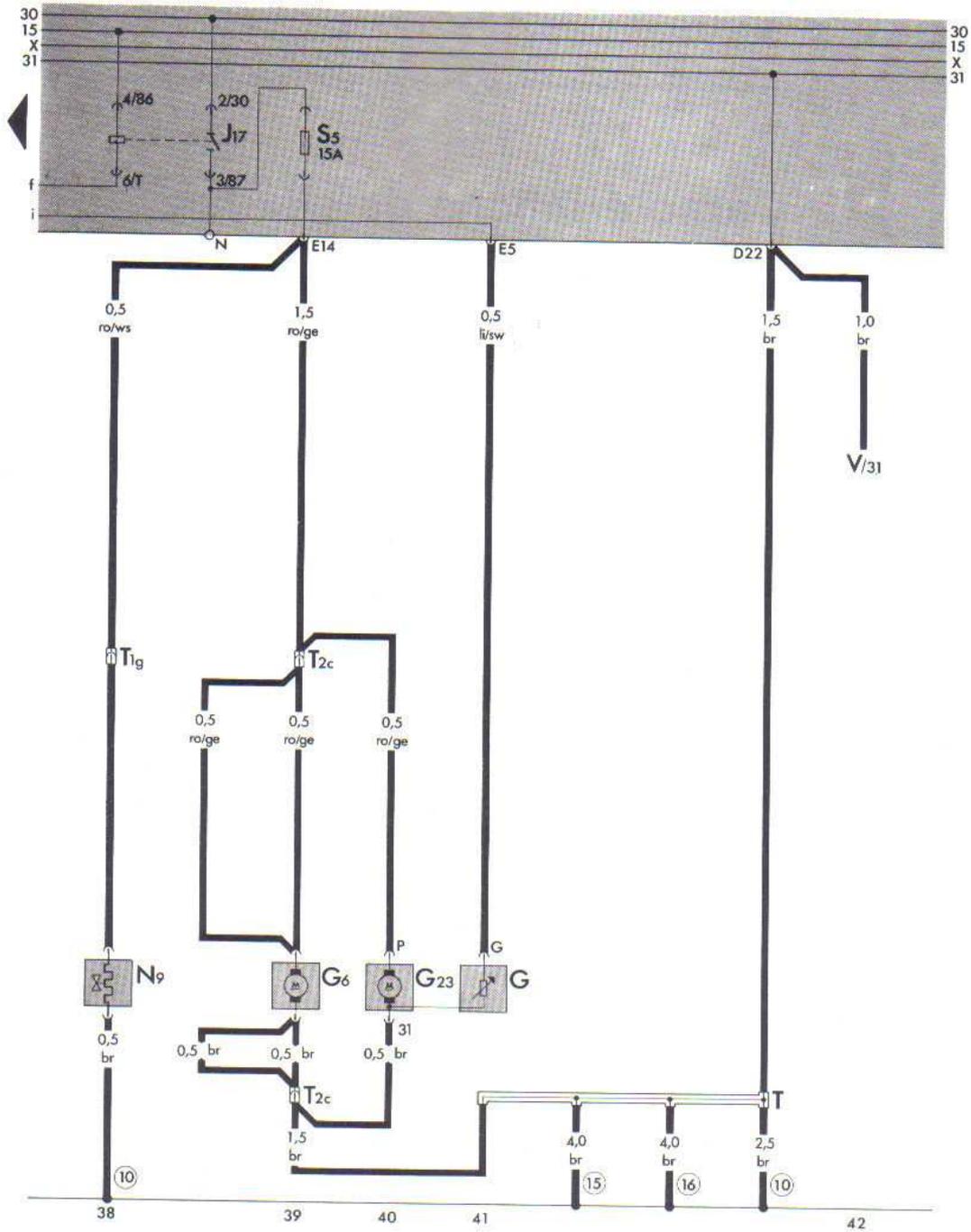
- F 25 - Contactor de la mariposa (también para el enriquecimiento)
- F 66 - Contactor del indicador de falta de líquido de refrigeración
- G 2 - Transmisor del indicador de temperatura del líquido de refrigeración
- J 120 - Aparato de mando para el indicador de falta de líquido de refrigeración
- T 2f - Conexión de ficha, 2 terminales, en el depósito de agua, a la izquierda (fijada sobre la plancha de soporte)
- T 3 - Conexión de ficha, 3 terminales, en la parte posterior de la plancha del salpicadero
- T 6 - Conexión de ficha, 6 terminales, detrás de la placa portarrelés
- T 7b/ - Conexión de ficha, 7 terminales, en el porta-instrumentos
- ⑩ - Punto de masa cerca de la placa portarrelés

**GOLF GTI 16 S**  
**Indicador del nivel de líquido de refrigeración**



- E 86 - Tecla de llamada para el indicador multifunción
- G 8 - Transmisor de temperatura de aceite
- G 17 - Detector de temperatura exterior
- J 4 - Relé de la bocina de 2 tonos
- J 159 - Aparato de mando para la estabilización del régimen de ralenti y corte de alimentación en desaceleración
- N 10 - Detector de temperatura (resistencia NTC)
- N 65 - Válvula de corte de la alimentación en desaceleración
- N 71 - Válvula de mando para la estabilización del ralenti
- T 1c - Conexión de ficha, 1 terminal, detrás de la placa portarrelés
- T 1e - Conexión de ficha, 1 terminal, id.
- T 2a - Conexión de ficha, 2 terminales, id.
- T 2b - Conexión de ficha, 2 terminales, id.
- T 6 - Conexión de ficha, 6 terminales, id.
- T 7/ - Conexión de ficha, 7 terminales, en el tablero de instrumentos
- T 7b/ - Conexión de ficha, 7 terminales, en el porta-instrumentos
- ⑫ - Punto de masa en el distribuidor de encendido

**GOLF GTI 16 S**  
Estabilizador del ralenti y corte de alimentación en desaceleración



- G - Transmisor del indicador de carburante
- G 6 - Bomba eléctrica de la gasolina
- G 23 - Bomba eléctrica de gasolina II
- J 17 - Relé de la bomba de gasolina
- N 9 - Regulador del aire caliente
- T - Conexión en derivación, detrás de la placa porta-relés
- T 1g - Conexión de clavija, 1 terminal, detrás del tablero de instrumentos
- T 2c - Conexión de clavija, 2 terminales, en el maletero
- V - Motor del limpiaparabrisas
- ⑩ - Punto de masa cerca de la placa portarelés
- ⑮ - Punto de masa en el haz de cables delanteros
- ⑯ - Punto de masa en el haz de cables del tablero de instrumentos

**GOLF GTI 16 S**  
Alimentación de carburante

## Características detalladas

### RUEDAS

	Golf GTi	Jetta GT	Golf GTi 16 S
Llantas.....	6 J 14 chapa (6 J 14 de aleación) (5,5 J 13 de aleación)	6 J 14 chapa (6 J 14 aleación)	6 J 14 aleación
Neumáticos	185/60 HR 14 (175/70 HR 13)	185/60/HR 14	185/60 VR 14

Entre paréntesis: opcional

Presión de inflado (bar)	Del.	Tras.
- Carga normal.....	2	1,8
- A plena carga o velocidad sostenida.....	2,2	2,4

### CARROCERIA

Monocasco autoportante, en chapa de acero embutida, soldada eléctricamente.

Golf GTi y GTi 16 S: Berlina de dos volúmenes.

Jetta GT: Berlina de 3 volúmenes.

Número de plazas: 5 (incluyendo el conductor).

### CARACTERÍSTICAS AERODINÁMICAS

	Golf GTi	Jetta GT	Golf GTi 16 S
Cx.....	0,35	0,36	0,35
S.....	1,90 m <sup>2</sup>	1,90 m <sup>2</sup>	1,94 m <sup>2</sup>
Scx.....	0,66 m <sup>2</sup>	0,68 m <sup>2</sup>	0,68 m <sup>2</sup>

### DIMENSIONES Y PESOS

Dimensiones (mm)	Golf GTi	Golf GTi 16 S	Jetta GT
Longitud total.....	3.985		4.315
Ancho total.....		1.665	
Voladizo delantero.....		810	
Voladizo trasero.....	700		1.030
Altura en vacío.....	1.405	1.395	1.405
Distancia entre ejes.....		2.475	
Vía delantera.....		1.427	
Vía trasera.....		1.422	

Peso (kg)	Golf GTi		Golf GTi 16 S		Jetta GT
	2 P	4 P	2 P	4 P	
En vacío, en orden de marcha	920	940	960	980	950
- sobre eje delantero.....	560	565	580	585	565
- sobre eje trasero.....	360	575	380	395	385
Máx. total de carga autorizada.....	1.400	1.430	1.430		1.470
- sobre eje delantero.....		750		780	750
- sobre eje trasero.....		690		690	720
Total rodante autorizado.....	2.600	2.630	2.630		2.670
Remolque sin freno.....		460		480	475
Remolque con freno.....		1.200		1.200	1.200

### CAPACIDADES Y NEUMÁTICOS

#### CARBURANTE

55 litros de gasolina super

#### MOTOR

##### Engrase

Capacidad del motor EV: 3 litros (+ 0,5 litros en caso de cambio de filtro)

Capacidad del motor KR: 3,5 litros (+ 0,5 litros en caso de cambio de filtro)

Preconización: SAE 15 W 40 ó 20 W 40 (norma API "SF")

Cambio de aceite cada 15.000 km o un año.

##### Refrigeración

Capacidad: 6,5 litros de líquido de refrigeración permanente (protección hasta -25° C).

No es necesario sustituirlo.

#### CAJA DE VELOCIDADES

Capacidad: 2 litros.

Preconización: SAE 80 W ó 80 W 90 (norma API "GL4" ó MIL-L "2105").

No es necesario sustituirlo.

#### DIRECCION ASISTIDA

Capacidad: 0,7 a 0,9 litros.

Preconización: Aceite ATF.

No es necesario sustituirlo.

#### CIRCUITO DE FRENADO

Capacidad: 0,5 litros.

Preconización: líquido de frenos (norma DOT 4).

Cambio y purga cada 2 años.

### PRESTACIONES

Combinación de velocidades	Relación caja de velocidades	Desmultiplic. total con par 18/66	velocidad en km/h* por 1.000 rpm*
1ª.....	11/38	0,0789	8,331
2ª.....	17/36	0,1287	13,590
3ª.....	27/39	0,1887	19,926
4ª.....	31/35	0,2415	25,502
5ª**.....	47/42	0,3051	32,218
5ª***.....	34/31	0,2991	31,584
Marcha atrás ..	12/38	0,0861	9,092

\* Con neumáticos 175/70 HR 13 ó 185/60 HR 14 ó 185/60 VR 14, con una circunferencia de rodamiento de 1,76 m.

\*\* En el Golf GTi y Jetta GT.

\*\*\* En el Golf GTi 16 S.

#### VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)

Golf GTi: 191.

Jetta GT: 189.

Golf GTi 16 S: 208.

#### CONSUMOS ESTIMADOS (en l/100 km).

	Golf GTi y Jetta GT	Golf GTi 16 S
a 90 km/h.....	5,8	6,1
a 120 km/h.....	7,6	7,9
en ciudad.....	10,3	10,6

## Consejos prácticos

### Desmontaje y montaje del radiador de calefacción

#### DESMONTAJE

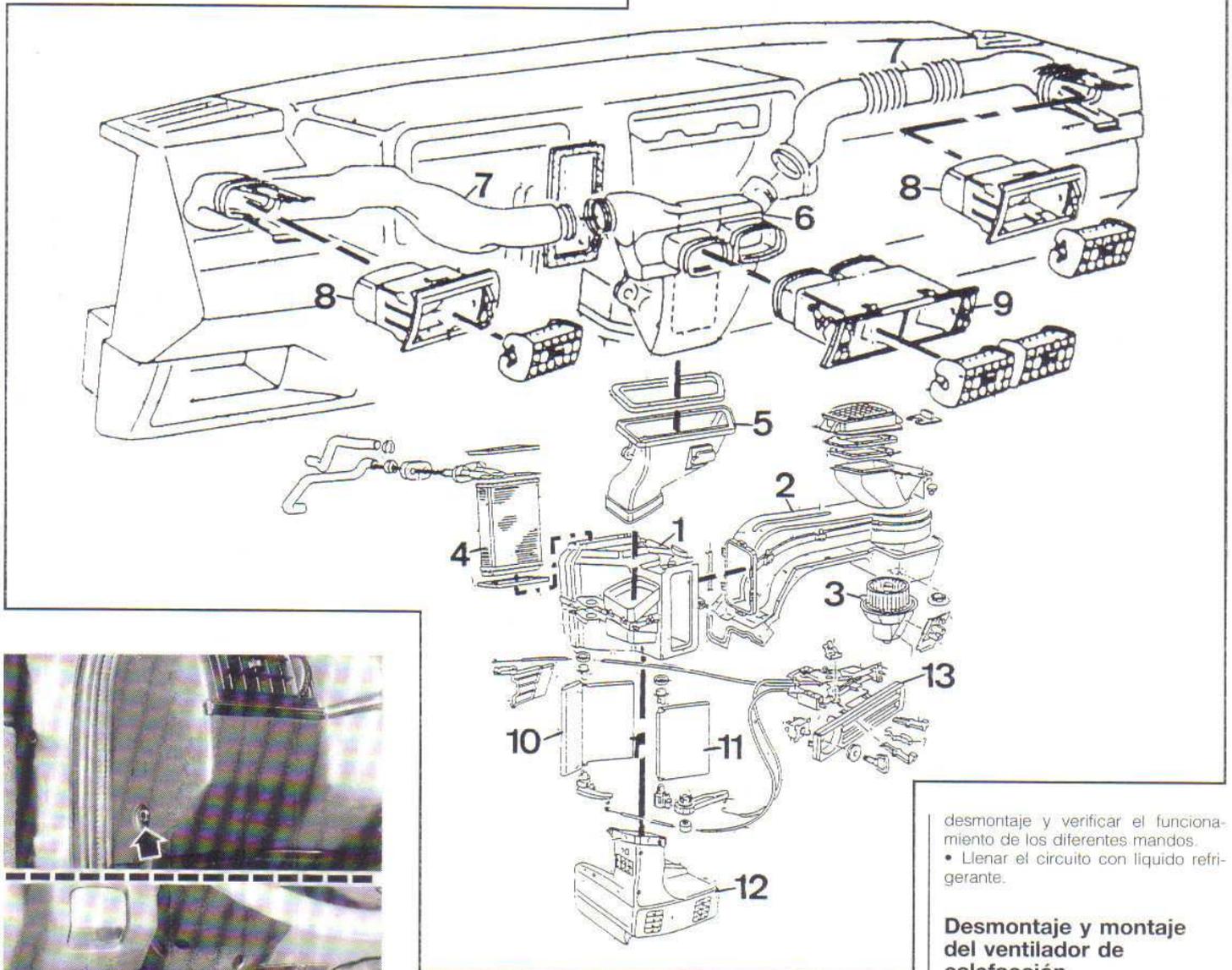
- Retirar los paneles derecho e izquierdo bajo el tablero de instrumentos.

- Retirar la consola central.
- Retirar el soplador central. Para ello:
  - Extraer las rejillas;
  - Sacar los dos tornillos cruciformes;
  - Retirar el soplador.
- En el compartimento del motor, retirar el manguito inferior del radiador.

32

### CALEFACCION - VENTILACION

1. Bloque central de distribución de aire - 2. Conducto de alimentación - 3. Ventilador - 4. Radiador de calefacción - 5. Conducto de enlace superior - 6. Bloque distribuidor superior - 7. Manguitos de distribución lateral - 8. Boquillas de desempañado laterales - 9. Soplador central - 10. Trampilla de regulación de la temperatura del aire - 11. Trampilla de regulación del reparto de aire - 12. Bloque de distribución inferior - 13. Tablero de mando.



desmontaje y verificar el funcionamiento de los diferentes mandos.

- Llenar el circuito con líquido refrigerante.

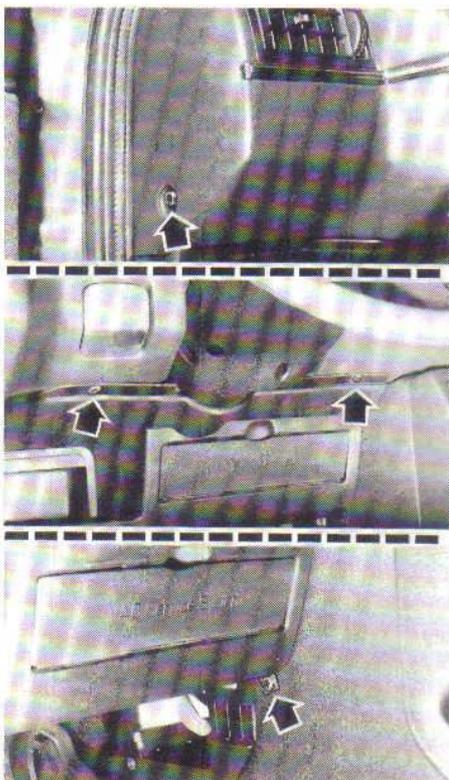
### Desmontaje y montaje del ventilador de calefacción

#### DESMONTAJE

- Sacar el panel derecho bajo el tablero de instrumentos.
- Desconectar los cables de alimentación.
- Sacar la lengüeta de retención y girar el conjunto del motor en el sentido de las agujas del reloj.
- Sacar el motor y la turbina por debajo.

#### MONTAJE

Para el montaje proceder en sentido inverso a las operaciones de desmontaje.



Tornillos de fijación de los paneles

PHOTO RTA

dor y vaciar el circuito de refrigeración después de haber abierto la calefacción a fondo. Recuperar el líquido de refrigeración.

- Retirar los manguitos de la calefacción del salpicadero.
- En el habitáculo, retirar el bloque de calefacción después de haber desconectado los cables del mando.
- Separar las dos partes del bloque de calefacción (unidas con grapas) y extraer el radiador.

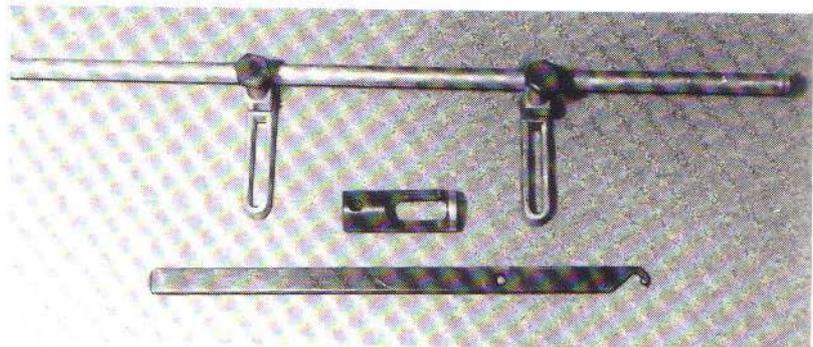
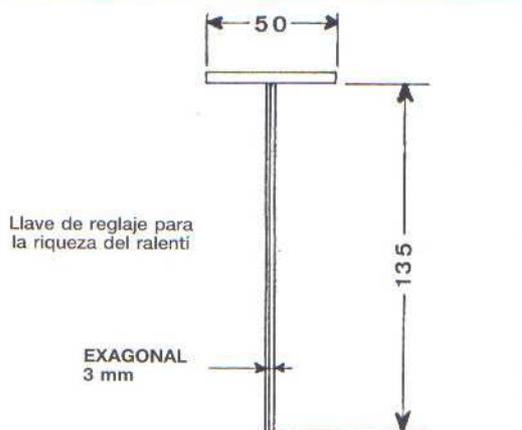
#### MONTAJE

- Para el montaje, proceder en sentido inverso a las operaciones del

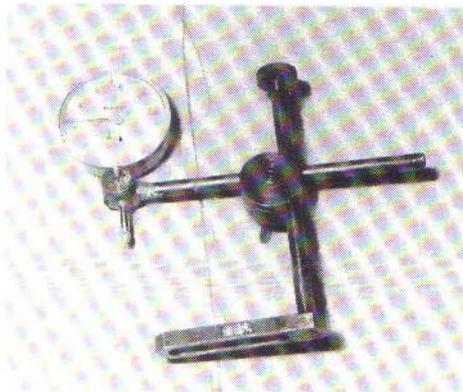
# PRINCIPALES HERRAMIENTAS ESPECIALES

para VOLKSWAGEN "Golf GTi", "Jetta GT"  
y "Golf GTi 16 S"

## MOTOR



Montaje del compresor de muelles de válvula (Ref. VW 2037)



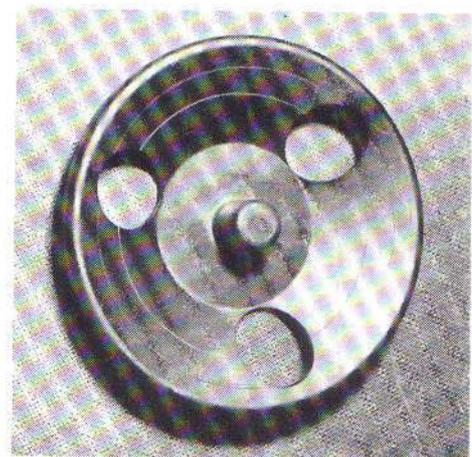
Montaje del comparador de control de las guías de las válvulas (Ref. VW 387)



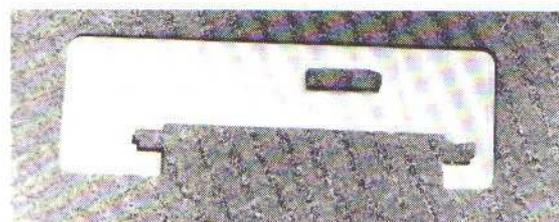
Herramientas de reglaje de la tensión de la correa de distribución (Ref. VW 210 - 159).

## EMBRAGUE

Mandril de centrado (Ref. VW 547)



## CAJA DE VELOCIDADES



Plantilla de posición de la palanca de mando del cambio (Ref. VW 3104).



En el modelo 1988, la supresión de los deflectores de las lunas delanteras ha permitido adelantar el retrovisor exterior. La calandra es nueva, con sólo cuatro tiras

## EVOLUCION DE LA CONSTRUCCION de los VOLKSWAGEN

“GOLF” GTi - GTi 16 S  
y “JETTA” GT - GTX - GT 16 S - GTX 16 S  
a partir de 1987

Las páginas siguientes tratan exclusivamente de la evolución de los Volkswagen “Golf” y “Jetta” de inyección con posterioridad a 1987.

PARA TODO LO QUE SE REFIERE A LAS CARACTERISTICAS, REGLAJES Y CONSEJOS PRACTICOS QUE NO HAN CAMBIADO, REMITIRSE AL ESTUDIO DE BASE.

### GENERALIDADES

#### MODELOS 1987

En marzo de 1987, el motor de 8 válvulas de 82 kW (112 CV) que puede equipar a los Golf y Jetta recibe un sistema de inyección y encendido electrónico DIGIFANT. Esta mejora tiene por objeto reducir el consumo sin alterar las prestaciones. El tipo de motor toma el nombre de PB.

En el mes de abril de 1987, se comercializa una versión de 16 válvulas del Jetta, bautizada como 16 S. Está equipada con un motor de inyección de 4 cilindros de 1.781 cm<sup>3</sup> que desarrolla una potencia de 102 kW (139 CV), que ya equipaba a los Golf.

Para responder a las prestaciones mejoradas de esta versión, se le han adaptado las características de suspensión y frenado, así como los neumáticos. Exteriormente, se identifica por llantas de aleación ligera, un spoiler delantero semirrígido.



Un “Golf GTi Cup” (pié central entre los cristales laterales de color negro, embellecedores específicos)

un pico trasero sobre la tapa del maletero, prolongaciones de las aletas y anchas bandas de protección lateral. Las llantas de aleación ligera están equipadas con neumáticos 185/60 VR 16. Hay unos anagramas GT 16 S situados en la calandra, las aletas delanteras y en el borde del maletero.

## MODELOS 1988

Los modelos 1988 sufren varias modificaciones estéticas:

- Nueva calandra con cuatro tiras para el Golf y tres tiras para el Jetta, con las siglas VW agrandadas.
- Por detrás, el nombre del modelo se inscribe en el lado derecho y la sigla circular VW se coloca en medio de la falda.
- Supresión del deflector fijo en las lunas laterales delanteras.
- Retrovisores exteriores desplazados hacia delante.
- Nuevas tapicerías de los asientos con tejidos deportivos a cuadros.

Todas las versiones reciben un nuevo volante, un lavaparabrisas de cuatro surtidores, bandas laterales ampliadas y mandos del volante rediseñados.

Los Jetta bautizados hasta entonces como GT y GT 16 S toman las denominaciones de GTX y GTX 16 S.

En todos los modelos, se ofrece como opción el sistema de frenado antibloqueo de ruedas con regulación electrónica ABS.

En el mes de diciembre de 1987, se presentó en el mercado francés una versión económica del Golf GTi con un equipamiento menos completo. Esta nueva versión, bautizada "Cup", disponible sólo en 3 puertas, se identifica exteriormente por el logotipo "Cup", embellecedores específicos y un pie central entre los cristales laterales de color negro.

## MODELOS 1989

Las versiones del Golf de la gama 1989 no sufren cambios. El Jetta GTX con motor de 112 CV es rebautizado como GT.



Un "Golf GTi" de 16 válvulas, modelo 1989



Un "Jetta GTX" de 16 válvulas, modelo 1989

## Identificación de la gama a partir de la generación 1988

Denominación	Tipo	Tipo de motor	Caja de velocidades
Golf GTi	2 puertas: 19 PB 22 4 puertas: 19 PB 24	PB 1781 cm <sup>3</sup> 82 kW (112 CV)	tipo 020 (5 marchas)
Golf GTi 16 S	2 puertas: 19 KR 22 4 puertas: 19 KR 24	KR 1781 cm <sup>3</sup> 102 kW (139 CV)	tipo 020 (5 marchas)
Jetta GT Jetta GTX	19 PB 264	PB 1781 cm <sup>3</sup> 82 kW (112 CV)	tipo 020 (5 marchas)
Jetta GT 16 S Jetta GTX 16 S	19 KR 264	KR 1781 cm <sup>3</sup> 102 kW (139 CV)	tipo 020 (5 marchas)

## 1 MOTOR

### Características detalladas

#### GENERALIDADES

A partir de marzo de 1987, el motor de 8 válvulas tipo EV que equipa a los Volkswagen Golf y Jetta va provisto de un sistema de encendido e inyección DIGIFANT, diseñado sobre la base del sistema L-Jetronic Bosch. En esta ocasión, el tipo de motor se rebautizó como PB.

En abril de 1987, el motor de inyección de 16 válvulas de 1781 cm<sup>3</sup> tipo KR, que ya equipaba a los Golf, equipa al nuevo Jetta GT 16 S.

#### Características principales

Tipo de motor	PB	KR
Dia. int. del cilindro (mm)	81	
Carrera (mm)	86,4	
Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	1781	
Relación de compresión	10 a 1	
Presión de compresión (bar)	10 a 13 (mini: 7,5)	
Máx. potencia:		
- ISO (kW/rpm)	82/5400	102/6300
- DIN (CV/rpm)	112/5400	139/6100
Máx. par:		
- ISO (Nm/rpm)	159/4000	168/4600

## REFRIGERACION

A partir de marzo de 1986, equipa a los Golf y Jetta de inyección un sistema que permite enfriar los inyectores y las tuberías de inyección después del paro del motor en caliente.

Este sistema se compone:

- De un transmisor de temperatura fijado a la culata entre los inyectores del primer y segundo cilindro (ficha negra).
- De un relé temporizado en la central eléctrica que puede funcionar durante 10 a 12 minutos.
- De un ventilador de dos velocidades para el radiador.

## Funcionamiento

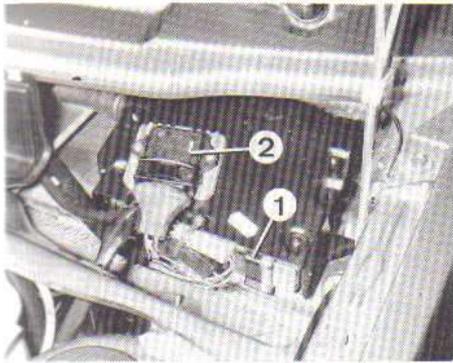
El ventilador se pone en marcha si la temperatura en los inyectores, con el motor parado, es superior a 110° C. Se para cuando la temperatura es inferior a 103° C.

## INYECCION-ENCENDIDO

INYECCION K-JETRONIC (MOTORES EV-KR)

A partir de marzo de 1986, las presiones de inyección del motor EV con sistema K-Jetronic son más elevadas.

- El volumen del acumulador de presión pasa de 10 cm<sup>3</sup> a 20 cm<sup>3</sup>. La presión remanente después de diez minutos se convierte en 3,3 bar en vez de 2,6 bar anterior.
- El regulador de presión del dosificador-distribuidor aumenta el valor de la presión (de 5,2 a 5,9 bar).



**Reglaje del ralentí:** nuevo reglaje, sólo para el motor KR:  $1.000 \pm 50$  rpm.

**INYECCION Y ENCENDIDO "DIGIFANT"**  
(motor PB)

Las funciones de inyección de gasolina y encendido están reagrupadas en la unidad de control DIGIFANT.

Un proceso numérico de datos permite transformar un número importante de parámetros de

servicio en datos de inyección y encendido para todos los estados de funcionamiento del motor.

Los diferentes parámetros de servicio son:

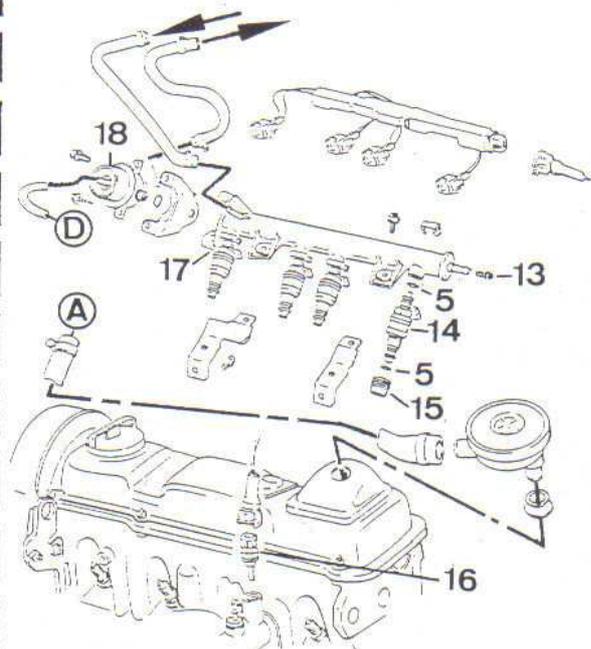
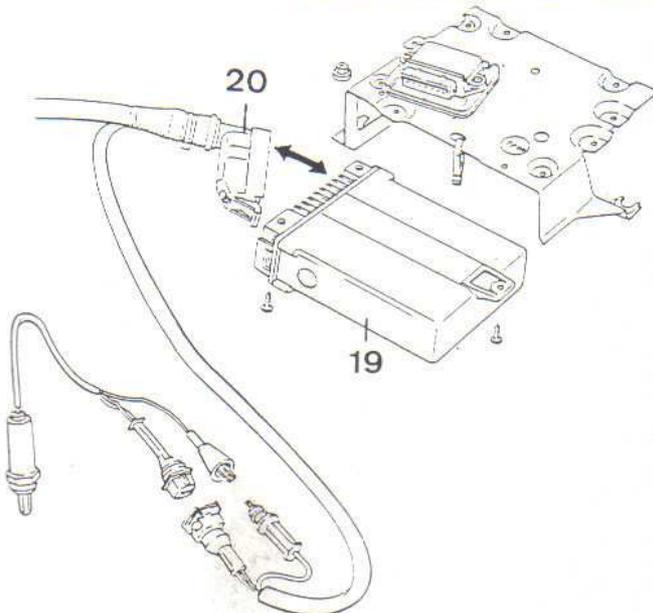
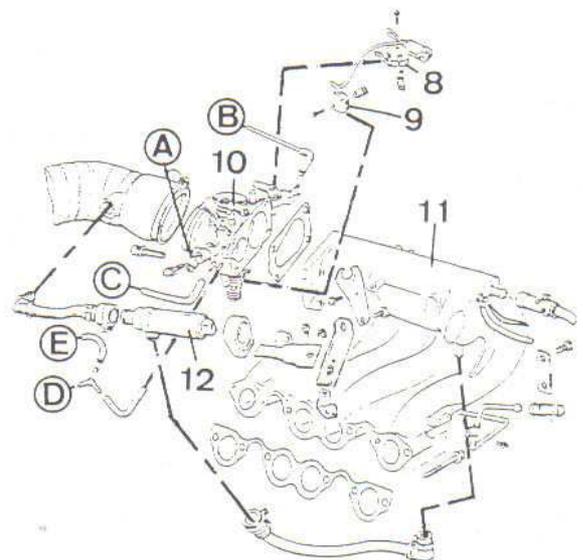
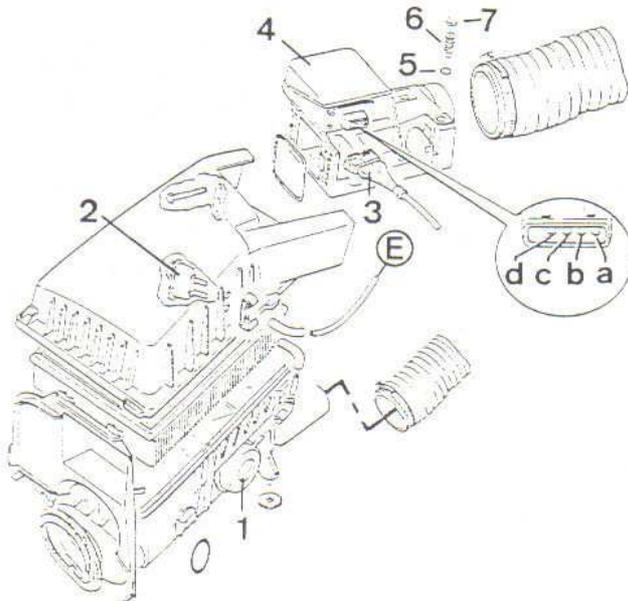
- El régimen del motor, proporcionado por el transmisor Hall;
- El estado de carga, proporcionado por el caudalímetro de aire;
- La posición de ralentí o plena carga, que proviene de los contactores de la mariposa;
- Las temperaturas del aire de admisión y del líquido de refrigeración proporcionadas por dos transmisores;

1. Calculador Digifant - 2. Módulo electrónico

- La presión de apertura de los inyectores pasa a 4,0-4,6 bar, cuando anteriormente era de 3,5-4,1 bar.
- Se ha modificado la posición del plato sonda del caudalímetro de aire.

**SISTEMA DE ENCENDIDO E INYECCION DIGIFANT**

1. Calentamiento del aire de admisión - 2. Regulador de temperatura - 3. Ficha de conexión - 4. Caudalímetro de aire - 5. Juntas tóricas - 6. Tornillo de reglaje del CO - 7. Tapón - 8. Contactor de plena carga - 9. Contactor de ralentí - 10. Tobera de mariposa - 11. Colector de admisión - 12. Válvula de estabilización del ralentí - 13. Tornillo de obturación para el rãcor de medición - 14. Inyector - 15. Caperuza del inyector - 16. Transmisor de temperatura - 17. Distribuidor de carburante - 18. Regulador de presión - 19. Unidad de control Digifant - 20. Ficha de conexión.



- La combustión detonante. Información proporcionada por el detector de picado.
- Los elementos de inyección y encendido son:
  - El módulo electrónico TSZ-H;
  - La bobina de encendido;
  - Los inyectores;
  - El relé de la bomba de gasolina;
  - La válvula de estabilización del ralenti.

### Inyección

La inyección cartográfica DIGIFANT está diseñada basándose en el sistema L-Jetronic.

- Régimen de ralenti:  $800 \pm 50$  rpm.
- Contenido en CO %:  $1 \pm 0,5$
- Regulador de presión;
- Presión de funcionamiento al ralenti, con el tubo flexible de depresión enchufado: unos 2,5 bar.
- Presión remanente 10 minutos después del paro del motor: mínimo 2 bar.
- Inyectores:
  - El chorro debe ser idéntico para todos los inyectores.
  - Resistencia en el inyector: 15 a 20 ohmios.
  - Caudalímetro de aire:
    - Resistencia entre bornes (ver figura de la página anterior):
    - c y d: 0,5 a 1 K ohmios.
    - b y d: variable en función de la posición de la mariposa de retención.
    - a y d: variable en función de la temperatura del aire de admisión.

### Encendido

El sistema de encendido DIGIFANT es de mando electrónico por cartografía y permite obtener por regulación del picado una explotación óptima de la energía del carburante.

- Cable de encendido: resistencia 1 K ohmio.
- Ficha antiparasitaria: resistencia 0,6 a 1,4 K ohmios.
- Rotor del distribuidor de encendido: resistencia 0,6 a 1,4 K ohmios.
- Bobina de encendido, circuito primario: 0,52 a 0,76 ohmios.
- Bobina de encendido, circuito secundario: 2,4 a 3,5 K ohmios.
- Ficha de bujía de encendido: 4 a 6 K ohmios.
- Punto de encendido:
  - Valor de control: 4 a 8° antes de punto muerto superior.
  - Valor de reglaje:  $6 \pm 1^\circ$  antes del punto muerto superior, a un régimen de 2.300 rpm y con la ficha del transmisor de temperatura del motor desconectada.
  - Limitación de régimen: 6.500 rpm.
  - Orden de encendido: 1-3-4-2 (cilindro 1, del lado de la distribución).

### BUJIAS

- Marcas y tipos:
  - Bosch W6 DTC;
  - Beru 14-6 DTU;
  - Champion N7 BYC;
- Separación entre electrodos: 0,7 a 0,9 mm.

## Consejos Prácticos

### MOTOR PB (con DIGIFANT)

#### Atención

- A fin de evitar el deterioro del sistema de encendido y principalmente de la unidad de control es necesario seguir ciertas reglas de seguridad.
- Desconectar y volver a conectar los cables de sistema de encendido e inyección sólo cuando esté quitado el contacto;
- Al efectuar el control de las presiones de compresión, desconectar el cable de alta tensión de la bobina y ponerlo a masa;
- No utilizar el cargador rápido más de un minuto y no sobrepasar los 16,5 voltios;
- Desconectar completamente la batería para efectuar las operaciones de soldadura;
- En caso de remolcado, desconectar la ficha TSZ h;
- Utilizar sólo cables de bujía de 1 K ohmios y fichas de bujía de 5 K ohmios;
- El lavado se debe efectuar sólo con el contacto quitado.

### ENCENDIDO

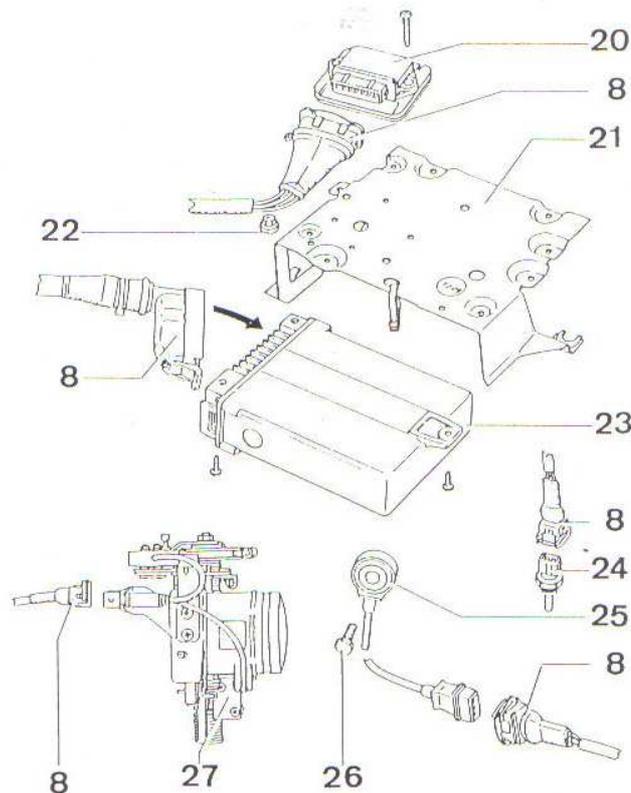
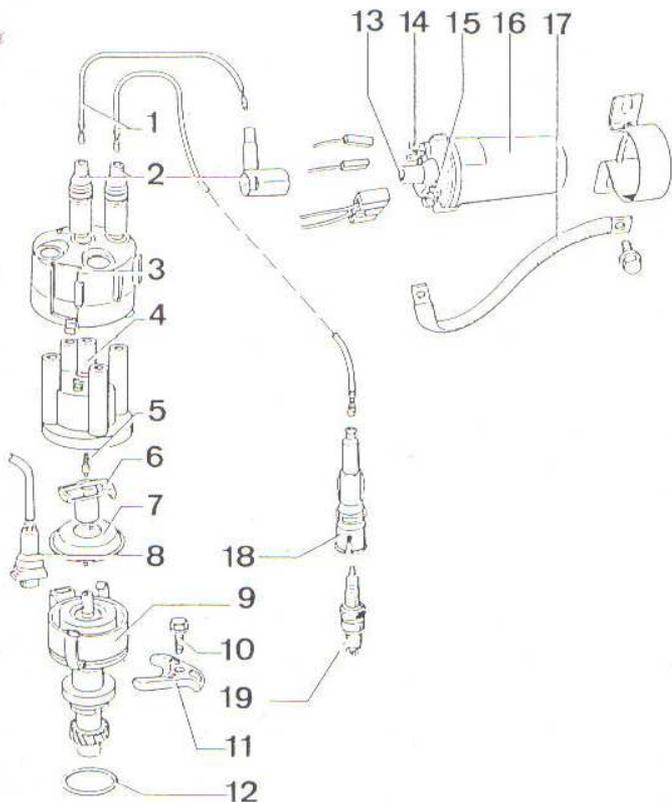
#### Control y reglaje del punto de avance

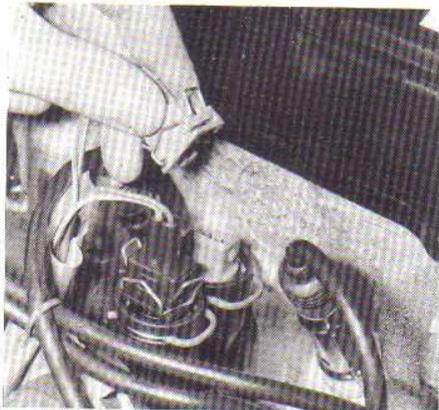
- La temperatura del aceite del motor debe estar a un mínimo de 80° C.
- Conectar el aparato de control del punto de encendido y del régimen.

### ENCENDIDO DEL MOTOR PB

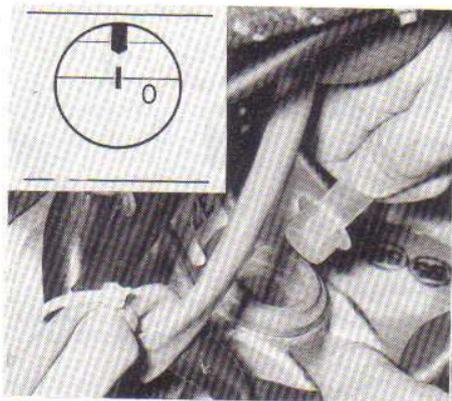
1. Cable de encendido - 2. Ficha antiparasitos - 3. Caperuza de blindaje - 4. Tapa del distribuidor de encendido - 5. Carbón con muelle - 6. Rotor del distribuidor de encendido - 7. Capuchón de protección - 8. Ficha de conexión - 9. Distribuidor de encendido - 10. Tornillo de bloqueo - 11. Patilla de fijación - 12. Junta - 13. Borne 4 - 14. Borne 15 (+) - 15. Borne 1 (-) - 16. Bobina de encendido - 17. Trenza de

- masa - 18. Ficha de la bujía de encendido - 19. Bujía de encendido - 20. Módulo electrónico TSZ-H - 21. Chapa de retención - 22. Tuerca de fijación - 23. Unidad de control - 24. Transmisor de temperatura - 25. Detector de picado - 26. Tornillo de fijación del detector de picado - 27. Contactor de la mariposa.





Ficha azul del transmisor de temperatura, situada entre los inyectores del 1.º y 2.º cilindros



Señal del punto de avance, visible al quitar el tapón

- Arrancar el motor y dejarlo girar al ralentí.
- Desconectar la ficha azul del transmisor de temperatura del líquido de refrigeración de la culata.
- Controlar el punto de encendido a 2.000-2.500 rpm.

Con un transmisor de punto muerto superior, el punto de encendido se muestra directamente en el aparato.

Con una lámpara estroboscópica, dirigir el haz luminoso directamente sobre la muesca.

- Ajustar el punto de avance haciendo girar el distribuidor de encendido, si es preciso.

(Para los valores, ver las características de encendido en el capítulo "Generalidades").

- Enchufar la ficha en el transmisor de temperatura.
- Controlar el régimen de ralentí después de haber acelerado varias veces.

### Control del punto de avance del encendido y del detector de picado

- La temperatura del aceite del motor debe ser como mínimo de 80° C y el transmisor de temperatura debe estar preparado para funcionar.
- Conectar el aparato de control del punto de encendido y del régimen.
- Arrancar el motor y dejarlo girar al ralentí.
- Desconectar el transmisor de temperatura y leer el punto de encendido a 2.300 rpm.
- Volver a conectar el transmisor de temperatura (manteniendo las 2.300 rpm), el punto de encendido debe desviarse unos 30° más allá del valor obtenido, en el sentido de avance.

- Si el valor obtenido es incorrecto:
  - Aflojar el tornillo de fijación del detector de picado y volverlo a apretar con un par de 20 Nm.
  - Revisar las conexiones.
  - Si es preciso, cambiar el detector de picado.
- Si no hay modificación del punto de avance:
  - Controlar la conexión del transmisor de temperatura.
  - Verificar que el cable entre el transmisor de temperatura y la unidad de control no esté cortado. Si no es así, cambiar la unidad de control Digifant.

### INYECCION

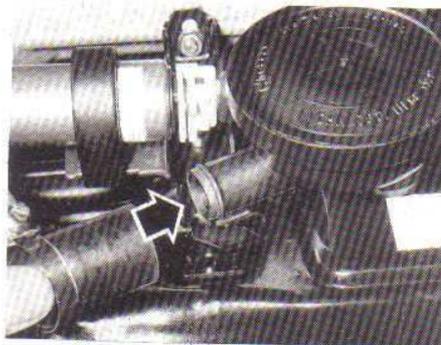
#### Reglaje del ralentí y del contenido en CO

Condiciones para los reglajes:

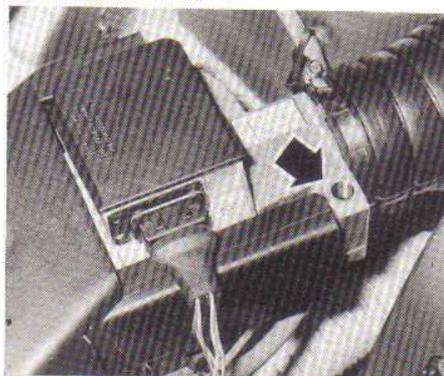
- Temperatura del aceite del motor a mín. 80° C;
- Elementos consumidores de electricidad, desconectados.
- Aire acondicionado, desconectado.
- Interruptor de la mariposa en orden de marcha (el punto de encendido y el régimen de ralentí deben modificarse cuando la ficha del interruptor está desenchufada);
- Reglaje del punto de encendido correcto;
- Estabilización del ralentí correcta (la válvula de estabilización debe vibrar y zumbar al dar el contacto).

Control y reglaje:

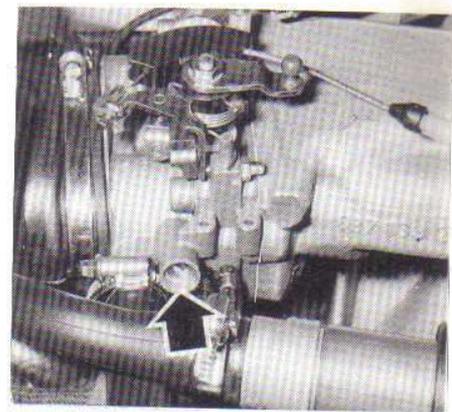
- Conectar los aparatos de control del régimen, del punto de avance del encendido y del contenido de CO.
- Desenchufar el tubo flexible de ventilación del cárter del motor y obturarlo (ver figura).
- Arrancar el motor y dejarlo girar al ralentí.
- Desconectar el transmisor de temperatura y acelerar varias veces a un régimen superior a las 3.000 rpm.
- Controlar el régimen del motor y el contenido en CO.



Respiradero del cárter del motor



Tornillo de reglaje del CO



Tornillo de reglaje del régimen de ralentí

- En caso necesario, ajustar los valores actuando sobre los tornillos de reglaje (ver figura).  
Régimen: 800 ± 50 rpm (950 ± 50 rpm para una altitud > 300 m).
- Contenido en CO %: 1 ± 0,5 (0,2 CO % adicional por cada 100 m más, para una altitud > 300 m).
- Volver a conectar el transmisor de temperatura.
- Acelerar varias veces y dejar girar al régimen de ralentí, que debe ser de 800 ± 50 rpm.

### Control de la válvula de estabilización del ralentí

La válvula de estabilización del ralentí está en buen estado si vibra y zumba al dar el contacto.

Si no funciona:

- Desenchufar su conector y verificar su resistencia. Si no pasa la corriente, es necesario cambiarla.
- Verificar que el cable entre la válvula de estabilización y la unidad de control Digifant no esté cortado. Si no es así, cambiar la UC.

### Control y reglaje del contactor de ralentí

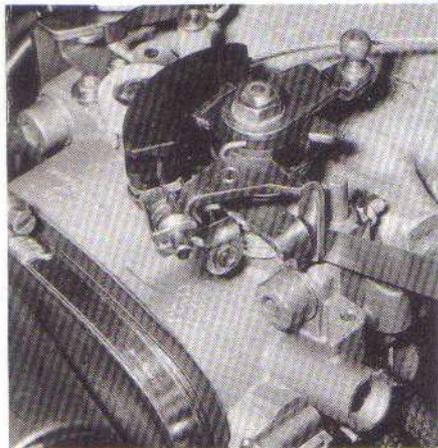
- Controlar que la tensión de alimentación en los bornes del contactor, marcado con un 2 en la figura, sea de 5 voltios.
- Controlar con ayuda de un ohmímetro que haya paso de corriente por los bornes del enchufe, señal 1 de la figura.
- Abrir la mariposa y volverla a cerrar lentamente, controlando con una galga la posición de la palanca respecto a su tope en el momento en que pasa la corriente.

El valor obtenido en el punto de disparo debe ser de 0,4 ± 0,2 mm.

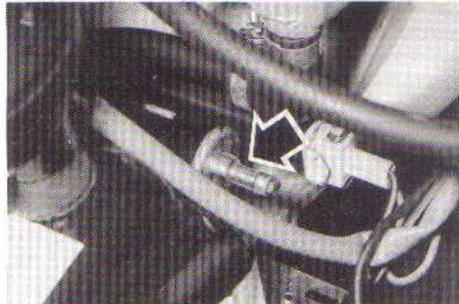
El reglaje de este valor se hace desplazando el contactor de ralentí.



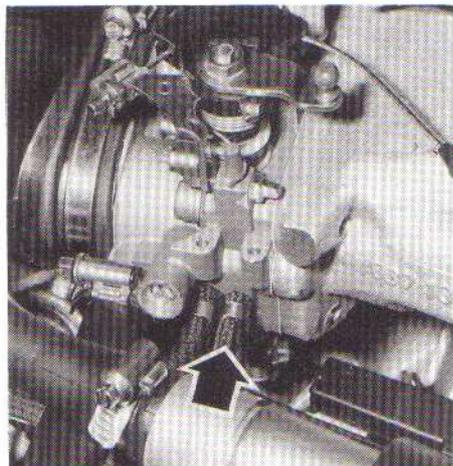
Control del contactor del ralentí



Control de la posición de la palanca para el reglaje del contactor de ralenti



Enchufe del distribuidor de carburante que permite la medición de la presión del carburante



Tubo flexible del regulador de presión

unos 10 minutos; el valor obtenido debe ser de min. 2 bar.

Si la presión remanente es demasiado baja:

- Arrancar el motor y dejarlo girar hasta que la presión sea superior a 2 bar;
- Parar el motor estrangulando de forma hermética el tubo flexible de color azul.

Si la presión no cae, el regulador de presión es defectuoso.

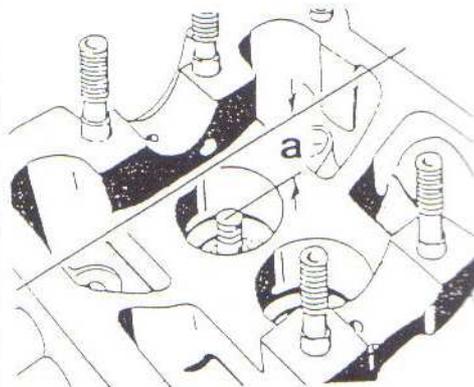
Si la presión cae de nuevo, controlar el hermetismo de los tubos de goma y sus conexiones, de las juntas tóricas del distribuidor de carburante, de los inyectores y de la válvula, así como del manómetro de control.

## MOTORES EQUIPADOS CON EMPUJADORES HIDRAULICOS

### CULATA

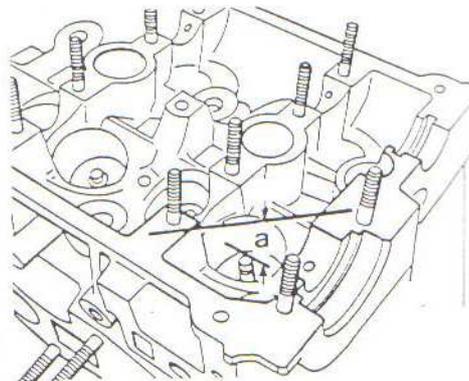
Después de un rectificado del plano de junta de la culata, es necesario retocar los asientos a fin de que la altura de las válvulas siga siendo idéntica al valor original (peligro de interferencia entre válvulas y el pistón).

En el caso de un rectificado de los asientos de las válvulas, el funcionamiento de la compensación hidráulica sólo puede quedar asegurado si se respeta una distancia mínima entre el extremo del vástago de la válvula y el reborde superior de la culata (cota (a) en las figuras):



Culata de los motores EV y PB (empujadores hidráulicos)

Espacio mínimo (a) a respetar para un funcionamiento correcto de la compensación hidráulica



Culata del motor KR (empujadores hidráulicos)

Espacio mínimo (a) a respetar para un funcionamiento correcto de la compensación hidráulica

– Motores EV y PB

- Válvula de admisión: a = 33,80 mm;
- Válvula de escape: a = 34,10 mm.

– Motor KR

- Válvula de admisión: a = 34,40 mm;
- Válvula de escape: a = 34,70 mm.

El asiento tiene, pues, que ser rebajado al máximo de un valor igual a la diferencia entre la cota (a) antes del rectificado y la mínima cota (a).

### EMPUJADORES HIDRAULICOS

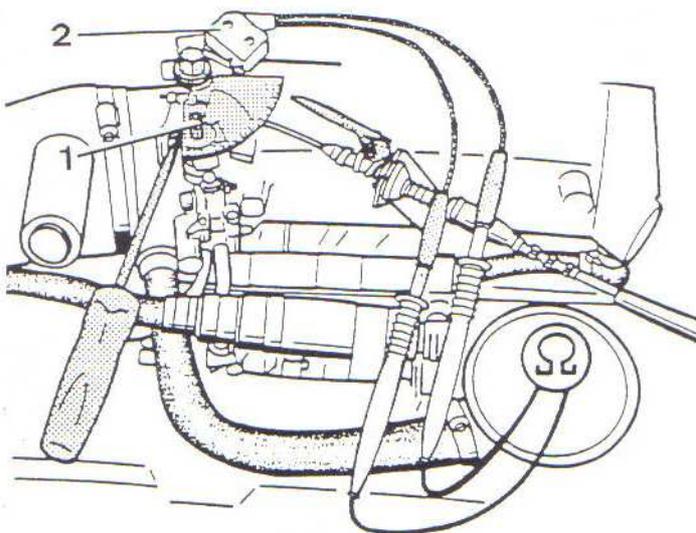
#### Descripción (ver figura)

El empujador hidráulico se compone esencialmente de dos piezas móviles:

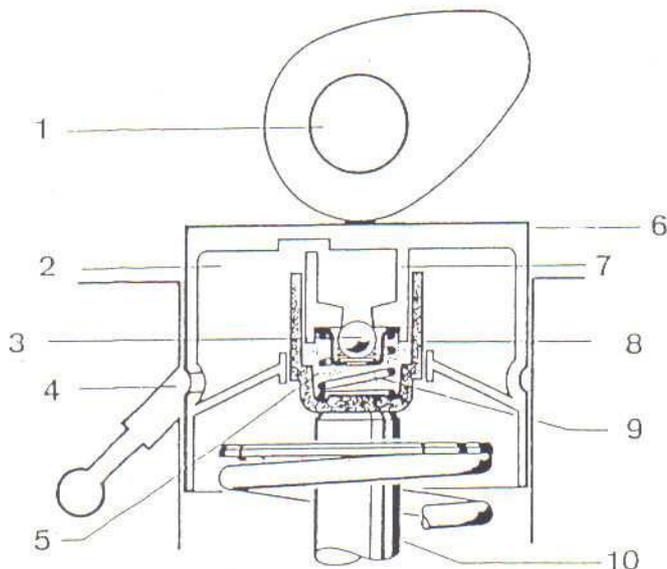
- el empujador (6) con el pistón (7).
- el cilindro (8).

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

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



Control del contactor de plena carga  
1. Goniómetro.  
2. Contactor de plena carga



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 - Vástago de válvula

**Funcionamiento** (ver las figuras)

**Principio de la 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, pues, 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 cantidad 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 el vástago 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.

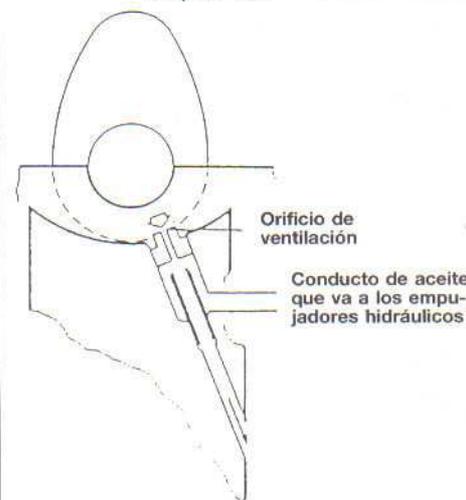
Este ruido es debido a que, cuando el motor se

para, una cierta cantidad de aceite es impulsada fuera del empujador. Al ponerse a girar el motor, la cámara de alta presión se llena y desaparecen 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, pues, la alimentación con aceite de los empujadores desde el arranque a fin de que los ruidos desaparezcan lo antes posible.



Orificio de ventilación

Conducto de aceite que va a los empujadores hidráulicos

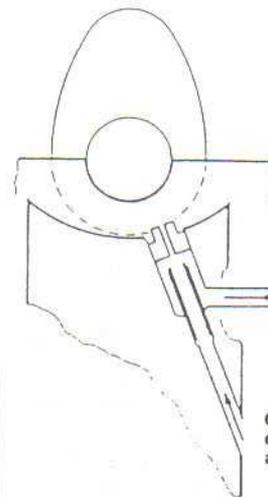
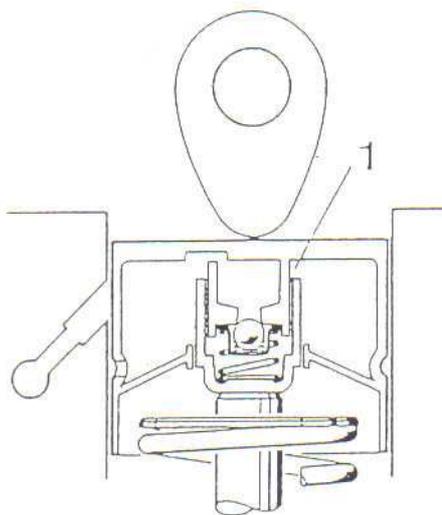
**Funcionamiento**

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 a fin de que el aceite que llega de la bomba no lo arrastre hacia los empujadores en el momento del arranque.

Este sistema es, de hecho, una purga automática.

Además, el orificio de ventilación asegura una reducción de la presión del aceite que llega a los empujadores.



Conducto que viene de la bomba de aceite

**Intervenciones en los empujadores**

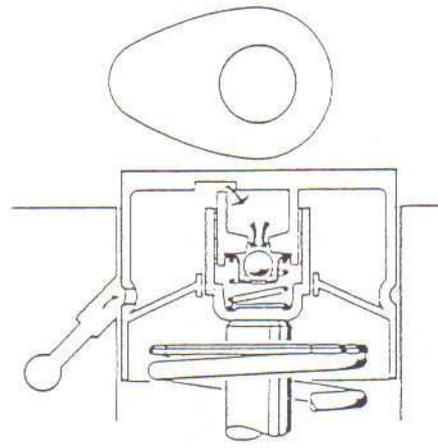
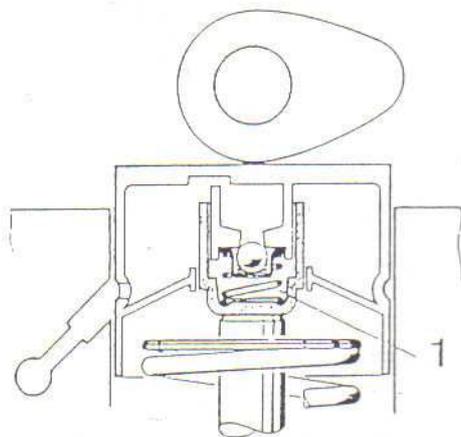
Los empujadores sólo se pueden cambiar completamente. No pueden ser ajustados ni reparados.

**Método de control del ruido**

- Arrancar el motor y dejarlo girar hasta el disparo de los motoventiladores.
- Hacer pasar el régimen durante 2 min. a 2.500 rpm.

Si el motor hace demasiado ruido, intervenir de la siguiente forma:

- Retirar la tapa de culata.
- Hacer girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj (mediante el tornillo de fijación de la polea) hasta el momento en que la leva que corresponde al empujador a controlar esté hacia arriba.
- Hundir el empujador con una cuña (de madera o de plástico). Si la carrera en vacío hasta la apertura de la válvula es superior a 0,1 mm, el empujador debe ser cambiado.



**Atención** - Después de la colocación de empujadores nuevos, no arrancar el motor hasta pasados 30 min. (peligro de choques entre los pistones y las válvulas)

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos relativos al motor, referirse al capítulo "MOTOR" del estudio de base.

## 2 EMBRAGUE

### Características detalladas

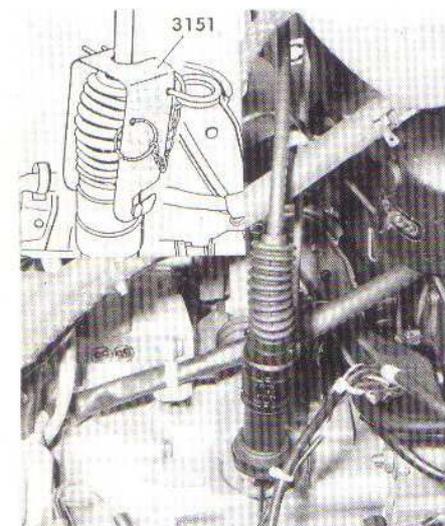
El Jetta 16 S está equipado con un embrague monodisco seco invertido, idéntico al del Golf GTI 16 S.

### Consejos prácticos

#### DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CABLE DEL EMBRAGUE DE RECUPERACION AUTOMÁTICA DEL JUEGO

##### Desmontaje

- Accionar el pedal del embrague varias veces a tope.
- Comprimir el mecanismo de recuperación al nivel de la funda de protección y mantenerlo en esta posición. Existe en el utillaje VAG una brida de referencia 3151 que permite esta operación.
- Retirar las fijaciones de la palanca del eje de horquilla del embrague.
- Desprender el gancho del pedal del embrague y retirar el cable.



Cable de embrague con recuperación automática del juego

##### Montaje

- Deslizar el cable a través del salpicadero y engancharlo al pedal del embrague.
- Accionar el pedal de embrague y tirar simultáneamente del cable hacia delante. Es necesaria la presencia de dos personas para esta operación.
- Comprimir el mecanismo de recuperación al nivel de la funda de protección y mantenerlo en esta posición.

- Volver a montar las fijaciones de la palanca de embrague.
- Accionar el pedal de embrague varias veces a fondo.

**Nota.**- Este tipo de cable de recuperación automática del juego no necesita reglaje de la carrera libre del pedal.

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos que no cambian respecto al embrague, referirse al capítulo "EMBRAQUE" del estudio de base.

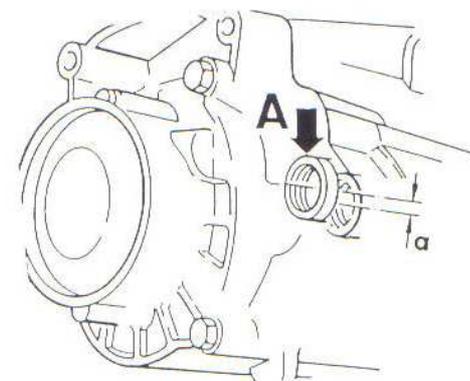
## 3 CAJA DE VELOCIDADES

El Jetta 16 S está equipado con una caja de velocidades de 5 marchas idéntica a la del Golf 16 S.

#### RACOR DE CONTROL DEL NIVEL DE ACEITE

Desde septiembre de 1987, el racor de control del nivel de aceite ha sido levantado 7 mm. Esta modificación permite evitar la retirada del tubo flexible del velocímetro para la recarga del aceite de caja.

El llenado de aceite se efectúa hasta debajo del reborde inferior del racor.



Control del nivel de aceite  
A. Nueva posición del taladro - a = 7 mm.

#### PALANCA DE INVERSIÓN DEL PIÑÓN DE LA MARCHA ATRÁS

Desde agosto de 1987, la palanca de inversión del piñón de reenvío de la marcha atrás está dotado de un muelle de compresión a fin de asegurar una entrada correcta de la marcha atrás.

El muelle se apoya en una corredera en el cárter de embrague. El cárter ha sido modificado y posee ahora un mandrinado destinado al alojamiento de la corredera.

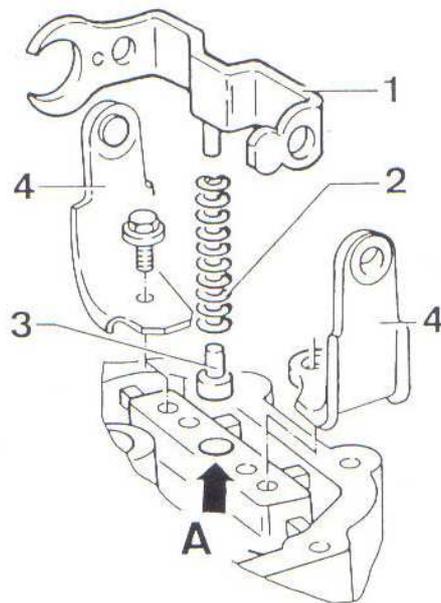
Por otra parte, se han modificado los dos apoyos laterales para permitir un montaje libre de la palanca de inversión.

##### Intercambiabilidad

El muelle de compresión sólo puede montarse con una palanca de inversión, unos apoyos y un cárter del embrague modificados.

#### EJE DEL PIÑÓN DE REENVÍO DE LA MARCHA ATRÁS

Desde diciembre de 1987, el eje del piñón de reenvío de la marcha atrás ya no está fijado con un



**Modificación del mando de la marcha atrás**  
A. Mandrinado en el cárter de embrague para el alojamiento de la corredera - 1. Palanca de inversión - 2. Muelle de compresión - 3. Corredera - 4. Apoyos laterales

tornillo exagonal, sino con un tornillo de cabeza "Torx".

Par de apriete del tornillo "Torx": 3 daN.m (o m.kg).

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos referentes a la caja de velocidades, referirse al capítulo "CAJA DE VELOCIDADES" del estudio de base.

## 4 TRANSMISIONES

#### PALIERES

Desde la generación de 1988, aumento del diámetro de apoyo de la junta homocinética del lado rueda, a consecuencia de una modificación del buje (ver más adelante en el capítulo "SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS").

**No se debe montar un palier antiguo con un buje nuevo.**

Por contra, un palier nuevo puede montarse con un buje antiguo.

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos referentes a las transmisiones, referirse al capítulo "TRANSMISIONES" del estudio de base.

## 5 DIRECCION

#### TUBOS DE ENVOLTURA DE LA DIRECCION

A partir de agosto de 1986, se monta un tubo de envoltura modificado en los vehículos Golf y Jetta.

##### Intercambiabilidad

La nueva versión de tubo se puede montar en los vehículos de modelos antiguos equipados con columna de dirección telescópica.

## 6 SUSPENSION TREN DELANTERO CUBOS

El Jetta 16 S está equipado con elementos de suspensión y con un tren delantero idénticos al Golf GTI 16 S.

En la generación 1988, la suspensión y bujes delanteros de los vehículos Golf y Jetta sufren algunas modificaciones.

### MODIFICACIONES EN LOS BUJES MANGUETA

El diámetro del asiento del rodamiento ha sido aumentado (72 mm en vez de 66 mm) y el brazo se ha alargado en 5,5 mm.

### RODAMIENTO DE LA RUEDA

Se han aumentado los diámetros interior y exterior (40 mm en vez de 35 mm para el interior y 72 mm en vez de 66 mm para el exterior).

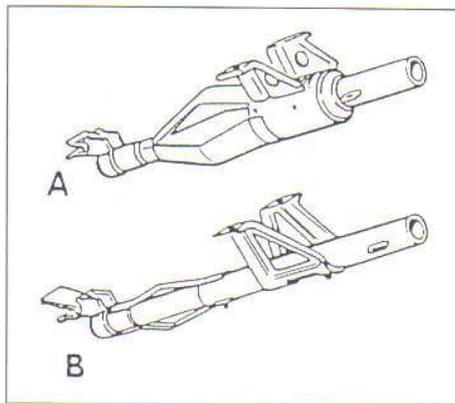
### AMORTIGUADOR Y TORNILLO DE CORRECCION DE LA CAIDA DE LA RUEDA

La tuerca superior de fijación en la carrocería es nueva y posee un hexagonal de 21 mm (22 mm para la anterior).

La brida inferior en el brazo de suspensión, que permite la fijación del cárter del rodamiento, ha sido modificada. La parte roscada en el tornillo de corrección de la caída de la rueda es más larga.

**Atención.**— El tornillo antiguo es demasiado corto para este nuevo montaje.

**Nota.**— Si al hacer un control de geometría, se ha constatado que la caída de la rueda no está dentro de las tolerancias prescritas, es posible (después de haber verificado los puntos descritos en el capítulo "Suspensión-Tren delantero-Cubos" del estudio de base) corregirla cambiando el tornillo de origen (12 mm Ø), situado en la unión del brazo con el cárter de rodamiento, por un tornillo que permite una corrección de 1° (11 mm Ø).



Tubo de envoltura de la dirección  
A. Versión antigua - B. Nueva versión

Para los vehículos equipados con columna de dirección desbloqueable (antes de 7/84), la colocación de un nuevo tubo sólo es posible procediendo al cambio de la columna, del cojinete interior y del muelle de compresión. Sólo la nueva versión de tubo de envoltura está disponible como pieza de recambio.

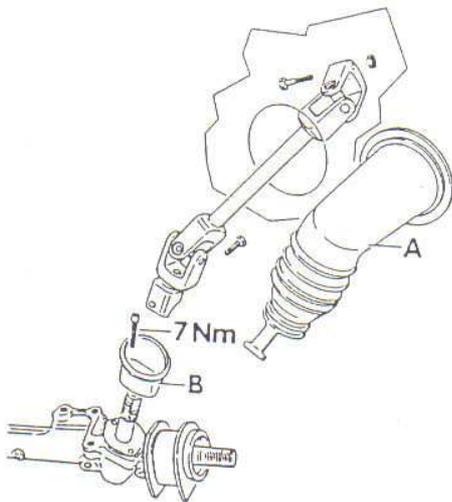
### FUELLE DEL ARBOL DE DIRECCION ARTICULADO

A partir de 1987, los vehículos Golf y Jetta están equipados con un nuevo fuelle del árbol de dirección.

El diámetro del extremo inferior es de 46,2 mm en vez de 53,5 mm para el antiguo fuelle. Esta modificación comporta una modificación de la cazoleta (B) en el mecanismo de dirección.

### Intercambiabilidad

Cuando se cambie el fuelle en un vehículo del modelo antiguo, es necesario cambiar la cazoleta a fin de obtener un buen hermetismo (par de apriete de los tornillos: 7 Nm).



Arbol articulado de dirección  
A. Fuelle modificado - B. Nueva cazoleta con la parte superior cilíndrica

**Nota.**— La separación existente entre la cazoleta y el mecanismo de dirección debe hacerse hermética con una pasta VW del tipo D2.

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos relativos a la dirección, referirse al capítulo "DIRECCION" del estudio de base.

### CUBO DE RUEDA

Se ha aumentado el diámetro del asiento del rodamiento (40 mm en vez de 35 para el antiguo montaje).

### ROTULA INFERIOR

El diámetro del apoyo pasa de 17 mm a 19 mm.

### CHAPA PROTECTORA DEL DISCO

La chapa tiene un nuevo contorno adaptado a la cara interior del rodamiento de rueda modificado.

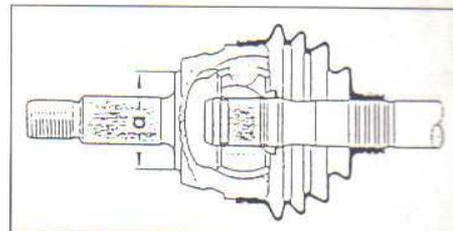
### PALIERES

El diámetro de apoyo del rodamiento de la rueda (a) en el exterior de la junta homocinética ha sido aumentado (53 mm en vez de 50 mm para el antiguo).

El palier de la versión antigua no debe montarse en los vehículos salidos después de la generación de 1988.

### GEOMETRIA DEL TREN DELANTERO

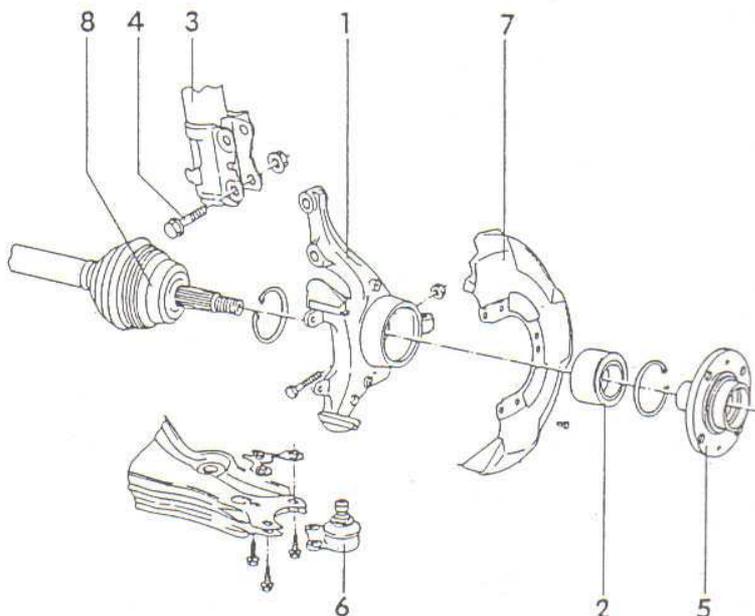
	Golf GTi Jetta GT	Golf y Jetta 16 S
Paralelismo . . . . .	0° ± 10'	0° ± 10'
Caída de rueda . . . . .	- 35' ± 20'	- 40' ± 20'
Avance del pivote . . . . .	1° 33' ± 30'	1° 36' ± 30'



a. Diámetro de apoyo del rodamiento de la rueda en la junta homocinética exterior

### SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS (piezas modificadas)

1. Mangueta - 2. Rodamiento de la rueda - 3. Amortiguador - 4. Tornillo de corrección de la caída de la rueda - 5. Cubo de rueda - 6. Rótula - 7. Chapa - 8. Palier.



Para las demás características, reglajes y consejos prácticos relativos a Suspensiones - Tren delantero - Cubos, referirse al capítulo "SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS" del estudio de base.

## 7 SUSPENSION TREN TRASERO CUBOS

### MANGUETA

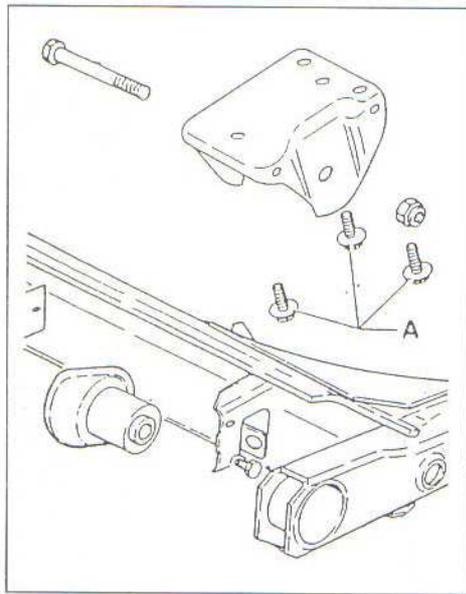
Desde agosto de 1987, el tren trasero de los vehículos Golf y Jetta con sistema de frenado ABS está equipado con nuevas manguetas que permiten el montaje de captadores y coronas dentadas para detección de la velocidad de la rueda.

La chapa de protección también se ha modificado (apriete de los tornillos: 6 daN.m o m.kg).

### TORNILLOS DE FIJACION DE LOS COJINETES DEL TREN TRASERO

A partir de diciembre 1987, los tornillos de fijación de los cojinetes del tren trasero han sido modificados (se ha aumentado la superficie de apoyo).

Nuevo par de apriete: 70 Nm.



Identificación de los nuevos tornillos del cojinete trasero

**Nota.-** Los tornillos sólo se pueden utilizar una vez.

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos relativos a Suspensión - Tren trasero - Cubos, referirse al capítulo "SUSPENSION - TREN TRASERO - CUBOS" del estudio de base.

### BLOQUE HIDRAULICO SISTEMA ABS

1. Cilindro de mando - 2. Servofreno y bloque de válvulas - 3. Depósito compensador - 4. Bomba eléctrica de alta presión - 5. Acumulador de presión - 6. Válvula de regulación de la presión - 7. Contactor de presión de alarma - 8. Conducto del freno.

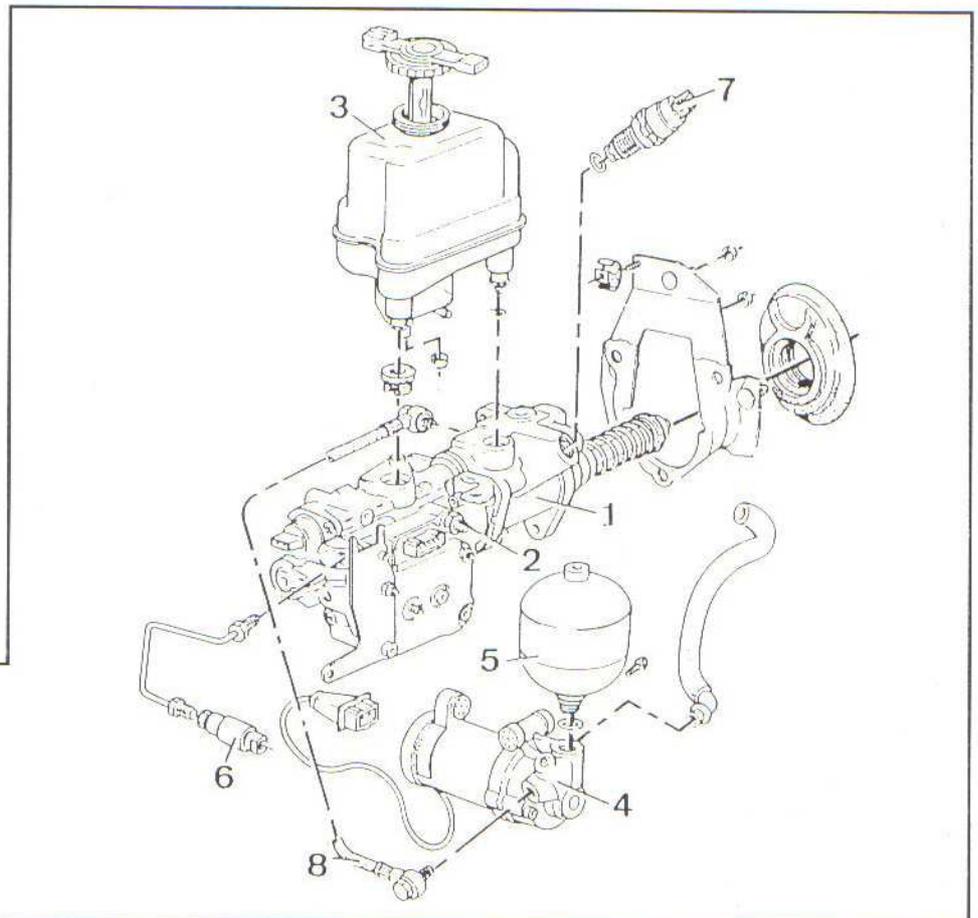
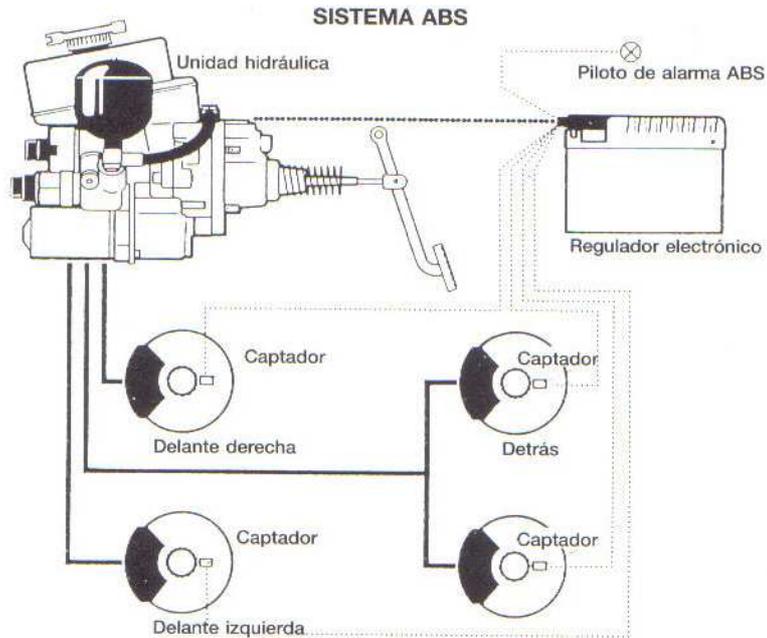
## 8 FRENOS

### Características detalladas

El Jetta 16 S comercializado en abril de 1987 recibe elementos de frenado idénticos al Golf GTI 16 S.

### SISTEMA ANTIBLOQUEO ABS

A partir de agosto de 1987, el sistema de frenado con antibloqueo de ruedas de regulación electrónica ABS se ofrece como opción en todos los modelos, salvo en el GTI Cup. Está constituido por un bloque hidráulico, captadores de ruedas y un regulador electrónico.



### Bloque hidráulico

Marca: TEVES.  
Referencia: ATE 10.0200.0122.4 o  
10.0200.0123.4.

Bloque hidráulico constituido por el cilindro de mando, el servofreno, un bloque de válvulas, una bomba eléctrica de alta presión, un acumulador, un contactor de presión de alarma y un depósito compensador.

### Captadores de las ruedas

Marca: TEVES.  
Referencias:  
- delante ATE 10.0711.1313.3;  
- detrás ATE 10.0727.1901.3.

Cuatro captadores, asociado cada uno a una rueda, comunican al regulador electrónico la velocidad instantánea de cada rueda.

### Regulador electrónico

Marca: TEVES.  
Referencia: ATE 10.935.0084.4.

Está implantado en la parte trasera del vehículo, en el maletero. En función de las informaciones transmitidas por los cuatro captadores, alimenta las electroválvulas del bloque hidráulico, modulando con ello la presión de alimentación de los frenos.

### Funcionamiento

La mayor eficacia del sistema de frenado se produce cuando la fricción entre el neumático y la calzada es máxima. Para frenar, el neumático debe transmitir una cierta fuerza de fricción al suelo. Con ello se produce un deslizamiento entre el neumático y la superficie de la calzada. Es decir, que la velocidad periférica de la rueda resulta inferior a la velocidad del vehículo.

Existe un campo de frenado en que la fuerza de frenado transmisible es máxima. Pero, más allá de este campo, la rueda se bloquea y la fuerza de fricción con el suelo disminuye.

El efecto del sistema ABS es limitar y mantener la acción de frenado de la rueda en el extremo de la zona de efecto óptimo.

Debe ser de efecto específico para cada rueda y de acción instantánea para responder a los cambios del firme.

En cuanto la desaceleración o el deslizamiento de una rueda anuncian su bloqueo, la electroválvula controlada por la unidad de control electrónica cierra el circuito de alimentación a fin de mantener la presión de frenado en la rueda afectada.

Si continúa el bloqueo de la rueda, la electroválvula pone en derivación el circuito del freno y disminuye la presión de frenado; la rueda puede recuperar su adherencia, y entonces se puede restablecer la presión y vuelve a empezar el ciclo de regulación.

### Control

El sistema ABS comporta un dispositivo de autotest incorporado a la unidad de control.

Al darle al contacto, se ilumina un testigo luminoso en el tablero de instrumentos. En cuanto el motor gira, se apaga el testigo. Cuando el vehículo empieza a andar, el ABS procede a un autocontrol mediante el desarrollo de un ciclo de prueba. Este control se efectúa sobre el conjunto de elementos electrónicos y eléctricos del dispositivo. Si el funcionamiento es correcto, el piloto se mantiene apagado. Si se detecta algún fallo eventual del dispositivo, la unidad de control enciende el testigo del tablero de instrumentos y corta el dispositivo ABS. El vehículo se comporta entonces como un vehículo clásico desprovisto de ABS.

### MODIFICACIONES EN LOS FRENOS TRASEROS

Desde agosto de 1987, los vehículos Golf y Jetta con sistema de frenado ABS están equipados con discos de freno específicos (tolerancias

particularmente bajas), a fin de evitar que froten con la horquilla de la pinza del freno.

En caso de cambio del disco de freno, es obligatorio poner este tipo de disco.

### MODIFICACIONES EN LOS FRENOS DELANTEROS

Desde julio de 1988, los Volkswagen Golf y Jetta con motor de 16 válvulas están equipados en el tren delantero con pinzas de freno Girling, que se caracterizan por una mayor superficie de la guarnición.

	Nuevo	Antiguo
Ø pistón (mm).....	54 mm	48 mm
Ø disco de freno.....	256 mm	239 mm
Espesor disco de freno...	20 mm	20 mm
Grueso de la guarnición..	12 mm	10 mm

## Consejos prácticos

### SISTEMA ANTIBLOQUEO ABS

#### Bloque hidráulico, desmontaje - montaje

- Desmontaje**
- Accionar 20 veces el pedal del freno al objeto de hacer caer la presión que reina en el interior del acumulador (esta operación se hace con el contacto cerrado).
  - Desconectar la batería.
  - Desenchufar las fichas del conjunto ABS y desatornillar la conexión de masa.
  - Aspirar con una jeringa el líquido de freno del depósito.
  - Soltar las conducciones hidráulicas.
  - Sacar la guantera izquierda de debajo del tablero de instrumentos.
  - Sacar el vástago y el freno de la chapa de la varilla de empuje.
  - Quitar las tuercas de fijación del bloque hidráulico.
  - Sacar el bloque hidráulico.

#### Montaje

- Colocar el bloque hidráulico y enchufar los tubos respetando su posición respectiva (par de apriete: 1,5 daN.m o m.kg).
- Colocar las tuercas de fijación del bloque hidráulico (tuercas autoblocantes nuevas, par de apriete: 2,5 daN.m o m.kg).
- Colocar el freno de la chapa de la varilla de empuje y el vástago.
- Colocar la guantera.
- Enchufar las fichas del conjunto ABS y atornillar la conexión de masa.
- Conectar la batería.
- Completar el nivel de líquido de freno y efectuar la purga del circuito de frenado.

### Purga del circuito de frenado

#### Delante

- Retirar el guardapolvos del tornillo de purga y enchufar el tubo de purga, sumergiendo el otro extremo en un recipiente transparente lleno hasta un 1/3 con líquido de frenos.
  - Establecer una presión en el circuito de frenos pisando el pedal.
  - Con una llave apropiada, abrir media vuelta el tornillo de purga.
  - Cerrar el tornillo de purga cuando se haya hundido el pedal del freno.
  - Repetir la operación hasta que ya no salga aire.
- Son necesarias, pues, dos personas para efectuar la purga en estas condiciones. También es indispensable completar constantemente el nivel de líquido en el depósito. No volver a utilizar nunca el líquido de frenos que sale (generalmente contiene agua).
- Repetir esta operación en la segunda pinza del freno delantero.

- Volver a colocar las caperuzas sobre los tornillos de purga.
- Controlar de nuevo el nivel del líquido de frenos en el depósito y completarlo, si es preciso, después de haber puesto el contacto hasta el paro de la bomba.

### Detrás

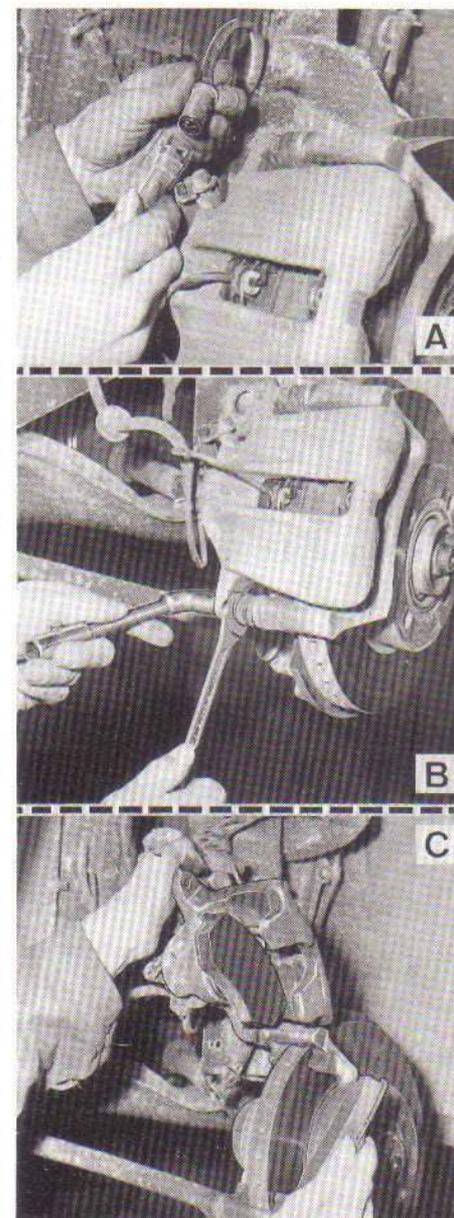
El método de purga es idéntico al descrito para los frenos delanteros, pero debe hacerse con el contacto puesto.

**Nota.-** Antes de cada purga del circuito, es necesario hacer caer la presión que reina en el acumulador accionando 20 veces el pedal del freno. Durante las operaciones de purga, la bomba del sistema ABS no debe funcionar más de dos minutos seguidos. En caso contrario, dejarla enfriar durante 10 minutos.

### FRENOS DELANTEROS

#### Cambio de las pastillas de frenos Girling

- Dejar sobre caballetes la parte delantera del vehículo y sacar las ruedas.



Freno Girling  
A. Conexión del testigo de desgaste de las pastillas  
B. Desmontaje del tornillo interior de fijación de la pinza - C. Desmontaje de la pinza y retirada de las pastillas

## 9 EQUIPO ELECTRICO

### Sistema de encendido e inyección DIGIFANT

Denominación	Componente	Esquema de recorrido
A	Batería	1
F 60	Contactador de ralentí	18
F 81	Contactador de plena carga	16
G 6	Bomba eléctrica de carburante	33
G 18	Detector de temperatura del motor	20
G 19	Caudalímetro de aire (con detector de temperatura del aire de admisión)	16-19
G 23	Bomba eléctrica de carburante (bomba de prealimentación en el depósito)	32
G 39	Sonda Lambda con calentamiento, sólo con catalizador regulado	8-10
G 40	Transmisor Hall	11-13
G 61	Detector de picado	25-27
J 17	Relé de la bomba de carburante	33
J 169	Calculador DIGIFANT	8-30
J 176	Relé de alimentación para: - aparato de mando DIGIFANT - Inyectores	30-31
N	Bobina de encendido	2-5
N 30-33	Inyectores de cilindros 1-4	27-33
N 41	Módulo electrónico de encendido TSZ-h	1-6
N 71	Válvula de mando de la estabilización del ralentí	23-25
O	Distribuidor de encendido	4
P/Q	Ficha de bujía/Bujía	3-6
S 5/S 17	Fusibles	34/25
T	Conexión (a masa)	33
G 3	Conexión positiva en el haz de cables DIGIFANT	27-33
G 4	Conexión en el haz de cables DIGIFANT	27-33
94	Conexión en el haz de cables de masa para transmisores	13-17

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos relativos al equipo eléctrico, referirse al capítulo "EQUIPO ELECTRICO" del estudio de base.

## 10 VARIOS

### Características detalladas

Altura en vacío: 1.406.  
Distancia entre ejes: 2.475.  
Distancia entre ruedas delanteras/traseras: 1.427/1.422

#### Pesos (kg)

En vacío a punto de marcha: 990.  
- delante: 595  
- detrás: 395.  
Total máx. autorizado con carga: 1.470.  
Total rodante autorizado: 2.670.  
Peso remolcado máx. autorizado por una rampa de 12°:  
- frenado: 1.200  
- sin frenar: 495.  
Carga autorizada sobre el techo: 75.

#### Velocidad máx. (km/h)

Jetta 16 S: 204.

#### Consumos convencionales (en l/100 km)

	Jetta 16 S	Golf y Jetta motor PB
a 90 km/h	6,1	5,9
a 120 km/h	7,9	7,7
por ciudad	10,6	9,7

#### CAPACIDADES Y PRECONIZACIONES Jetta 16 S

##### Carburante

Capacidad del depósito: 55 litros de gasolina súper.

##### Engrase

Capacidad 3,5 litros (+ 0,5 litros en caso de cambio de filtro).

##### Refrigeración

Capacidad: 6,5 litros de líquido de refrigeración permanente.

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos relativos a los varios, referirse al capítulo de "VARIOS" del estudio de base.

- Desencharnar la conexión del testigo de desgaste de las pastillas.
- Aflojar el tornillo inferior de la pinza con el pivote de gula inmovilizado.
- Hacer girar la pinza hacia arriba.
- Quitar las pastillas del freno.
- Empujar el pistón con un útil adecuado, después de haber quitado, si es preciso, un poco de líquido de frenos del depósito.
- Controlar el estado del disco y del guardapolvos del pistón.
- Verificar que la posición de la chapa protectora del calor sea correcta.
- Colocar las pastillas y la pinza.
- Colocar tornillos de fijación nuevos y apretarlos con el par correspondiente.
- Volver a enchufar la conexión del testigo de desgaste de las pastillas.
- Colocar las ruedas.
- Pisar varias veces el pedal del freno para poner las pastillas en su sitio.
- Completar, si es preciso, el nivel del líquido de frenos.

Para las demás características, reglajes y consejos prácticos relativos a los frenos, referirse al capítulo "FRENOS" del estudio de base.

#### RUEDAS Jetta 16 S

##### Ruedas

Llantas: 6 J x 14, de aleación.  
Neumáticos: 185/60 VR 14.

#### CARROCERIA Jetta 16 S

##### Características aerodinámicas

Cx: 0,36 - SCx: 0,69

#### DIMENSIONES Y PESOS Jetta 16 S

##### Dimensiones (mm)

Longitud total: 4.315.  
Ancho total: 1.680.  
Voladizo por delante/por detrás: 810/1.030.

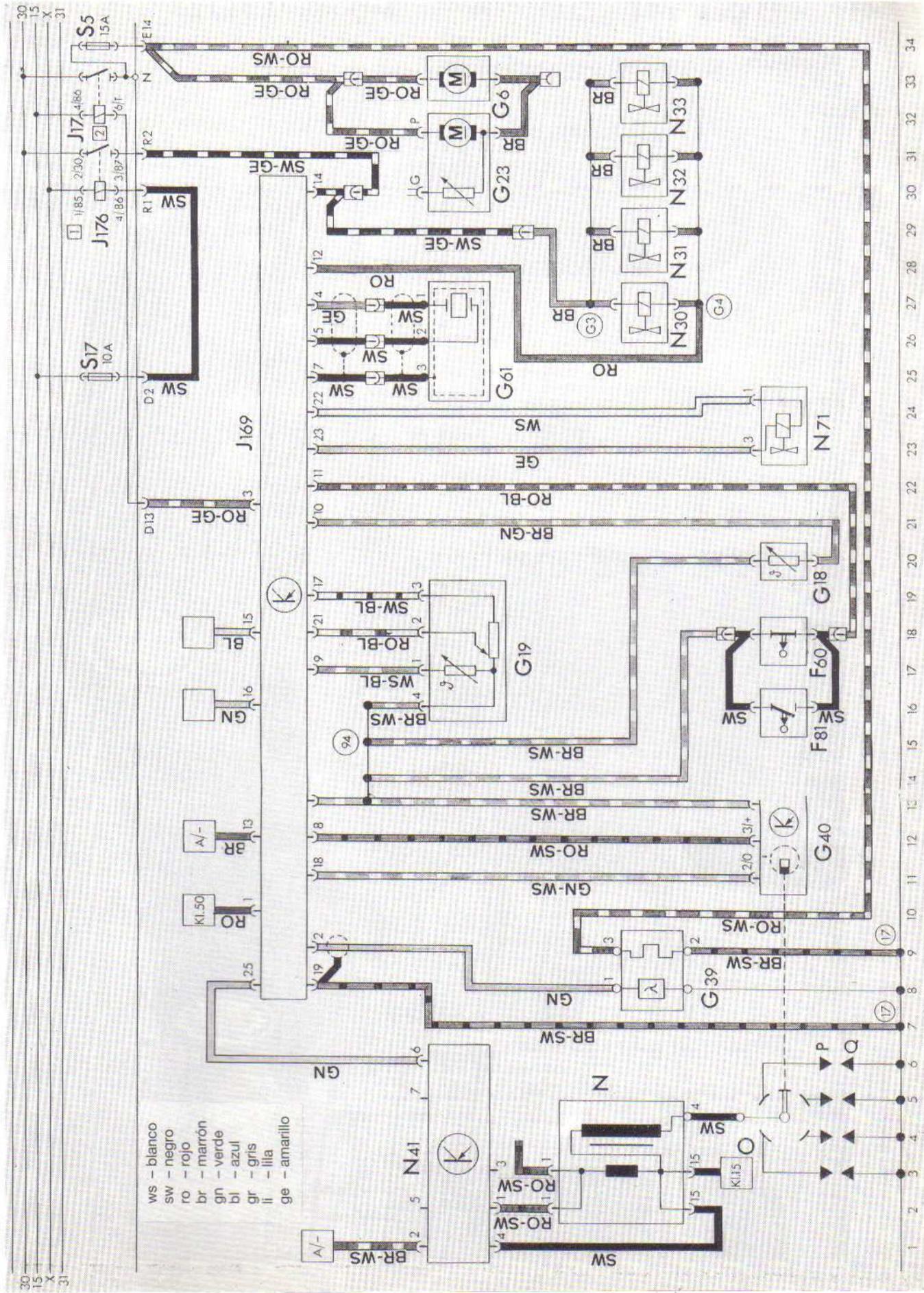
#### PRESTACIONES

##### Desmultiplicaciones Jetta 16 S

Combinación de velocidades	Relación caja de velocidades	Desmultiplicación total con par 18/66	Velocidad en km/h a 1000 rpm
1ª	11/38	0,0789	8,331
2ª	17/36	0,1287	13,590
3ª	27/39	0,1887	19,926
4ª	31/35	0,2415	25,502
5ª	34/31	0,2991	31,584
Marcha atrás	12/38	0,0861	9,062

Con neumáticos de 185/60 VR 14, circunferencia de rodamiento 1,76 m.

ESQUEMA DEL SISTEMA DE ENCENDIDO E INYECCION "DIGIFANT"  
 (GOLF GTi Y JETTA GT-GTX DESDE MARZO DEL 1987)







MODELOS GOLF ESTUDIADOS: Berlina 3 p / 5 p - Cabriolets: GTI / GTI CUP / GLI

CARACTERISTICAS DE LOS MODELOS ESTUDIADOS: GTI / GLI (cabr): 1/84 → - QUARTETT (cabr): 7/87 → - GTI CUP: 10/87 →  
 Serie limitada según modelo - PARA TODOS LOS MODELOS: Motor 1781 cm<sup>3</sup> - Caja 5 vel. - Frenos DEL-TRAS discos  
 (GTI 16 válvulas no estudiados)

MODELOS JETTA ESTUDIADOS: Berlina 2 p / 4 p : GT / GTX

CARACTERISTICAS DE LOS MODELOS ESTUDIADOS: GT : 12/84 → 7/87 - GTX : 7/87 → Motor 1781 cm<sup>3</sup>  
 Caja 5 vel. - Frenos DEL-TRAS discos (GTX 16 válvulas no estudiados)

**INYECCION**

Motor: 1781 cm<sup>3</sup>

## TIEMPOS DE MANO DE OBRA MECANICA ORIGEN CONSTRUCTOR

en horas y centésimas de hora

### 1. MOTOR

PUESTA A PUNTO - Comprende contr. y reglajes motor	0,90
COMPRESIONES - Control	0,40
MOTOR - Desmontaje-montaje	5,45
- (desmontado) - Lavado	0,65
- (desmontado) - Reacondicionamiento	5,45
Con empujadores mecánicos	6,10
- (desmontado) - Sustituc. por recamb. estándar	0,65
BLOQUE CON BIELAS (motor desmontado) - Completar	2,85
Con empujadores mecánicos	3,75
CARCASA SOPORTE DEL. EJE AUXILIAR- Desmontaje-montaje y/o sustitución junta	2,10
<b>TREN ALTERNATIVO</b>	
RETEN DE CIGÜEÑAL - Sustituc. DEL	1,45
- (motor-caja desmontados) - Sustituc. TRAS:	0,90
CIGÜEÑAL (motor desmontado) - Desmont.-montaje o sustituc.	
Comprende sustituc. de cojinetes	2,85
JUEGO DE PISTONES - Desmontaje-montaje	6,75
- (motor desmontado) - Desmontaje-montaje	2,85
- (desmontado) - Sustituc. Y/o sustituc. segmentos	Todos 0,65
+ Supl.: COJINETES DE BIELAS - Sustituc.	+0,65
+ Supl.: COJINETES DE CIGÜEÑAL - Sustituc.	+0,90
<b>DISTRIBUCION</b>	
CORREA DE DISTRIBUCION - Reglaje	0,40
- Desmontaje-montaje o sustituc.	0,65
Con empujadores mecánicos	0,65
ARBOL DE LEVAS - Desmontaje-montaje	1,45
- Sustituc. retén	1,70
Con empujadores mecánicos	0,65
VALVULAS - Reglaje	1,15
Con empujadores mecánicos	0,65
0,90	
<b>CULATA</b>	
TAPA DE CULATA - Desmontaje-montaje	0,40
CULATA - Desmontaje-montaje o sustituc. junta	4,30
Con empujadores mecánicos	3,25
+ Supl.: Reapriete	+0,15
- (motor desmontado) - Desmontaje-montaje o sustituc. junta	1,45
- (desmontada) - Desarmado-ensamblado	3,75
- (desarmada) - Reacondicionamiento	1,70
- (desmontada) - Cambio por una reparación	1,45
<b>LUBRICACION</b>	
PRESION DE ACEITE - Control	0,40
CARTER DE ACEITE - Desmont.-montaje o sustituc. junta	1,45
Con empujadores mecánicos	1,15
RADIADOR DE ACEITE - Desmont.-montaje o sustituc.	0,50
MANOCONTACTO DE ACEITE - Desmont.-montaje o sustituc.	0,25
TERMOMETRO DE ACEITE - Desmont.-montaje o sustituc.	0,25
BOMBA DE ACEITE - Desmontaje-montaje	2,45
Con empujadores mecánicos	1,45
<b>REFRIGERACION</b>	
CIRCUITO - Control	0,25
RADIADOR - Desmontaje-montaje	1,15
MANGUITO DE RADIADOR - Sustituc.	0,40
- (accesible) - Sustituc.	0,15
BOMBA DE AGUA - Desmontaje-montaje o sustituc.	2,10
- (desmontada) - Reparación	0,25
TERMOSTATO - Desmontaje-montaje	0,65
TRANSMISOR DE TEMPERATURA - Desmontaje-montaje	0,25
TERMOCONTACTO DE MOTOR o MOTOR - Sustituc.	0,40
VENTILADOR ELECTRICO - Desmont.-montaje o sustituc.	0,40
<b>ALIMENTACION</b>	
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE - Desmont.-montaje	1,70
AFORADOR SOBRE DEPOSITO - Desmont.-montaje o sustituc.	0,40
BOMBA DE PREALIMENTACION (aforador desmontado) - Sustituc.	0,15
BOMBA DE ALIMENTACION - Desmontaj.-montaje o sustituc.	1,15
FILTRO DE COMBUSTIBLE - Desmont.-montaje o sustituc.	0,25
K.JETRONIC	0,50
ACUMULADOR DE PRESION - Sustituc.	0,65
MANDO DE ACELERADOR - Desmont.-montaje	0,50
SISTEMA DE INYECCION ESS - Control	0,50
RALENTI - Reglaje	0,40
Con capuchón de precinto	0,65
CAJA DE MARIPOSA - Desmont.-montaje o sustituc.	0,90
CAUDALIMETRO - Desmontaje-montaje	0,65

RELE DE ALIMENTACION - Desmontaje-montaje	0,25
REGISTRO DE AIRE ADICIONAL - Desmontaje-montaje	0,50
INYECTOR DE ARRANQUE EN FRIO - Sustituc.	0,25
REGULADOR DE CALENTAMIENTO - Desmontaje-montaje	0,25
TERMOCONTACTO TEMPORIZADO - Sustituc.	0,25
DISTRIBUIDOR DE COMBUSTIBLE - Sustituc.	0,50
INYECTORES - Desmont.-montaje o sustituc.	Uno 0,25
Todos	0,40

### COLECTORES Y ESCAPE

COLECTOR(ES) DE ESCAPE - Desmont.-montaje. Y/o sustituc. juntas	2,10
Con dirección asistida	2,45
Con precalentamiento colec. adm.	3,25
TUBO DE UNION PRINCIPAL - Desmont.-montaje o sustituc.	1,45
SILENCIOSO PRINCIPAL - Desmont.-montaje o sustituc.	0,50
FLEXIBLE DE UNION - Desmont.-montaje o sustituc.	0,65
TUBO CENTRAL - Desmont.-montaje o sustituc.	0,90
SILENCIOSO DE ESCAPE CON TUBO TRAS. - Desmont.-montaje o sustituc.	0,30
CONJUNTO ESCAPE - Desmont.-montaje o sustituc.	1,70

### ANTIPOLUCION

SONDA LAMBDA - Desmont.-montaje o sustituc.	0,40
CATALIZADOR - Desmont.-montaje o sustituc.	0,65
Con sonda lambda	0,90

### SUSPENSION MOTOR-CAJA

SOPORTE MOTOR - Desmontaje-montaje	0,90
SILENTBLOC DE SUSPENSION MOTOR - Sustituc.	0,90
SILENTBLOC DEL. SOPORTE CAJA - Sustituc.	0,90
SOPORTE DEL. DE CAJA - Sustituc.	0,90
SOPORTE TRAS. DE CAJA - Sustituc.	Uno 0,40

### 2. ELECTRICIDAD (MECAN.)

BATERIA - Desmont.-montaje	0,20
- Control	0,20
<b>CARGA - CORREAS</b>	
ALTERNADOR - Control	0,40
- Desmontaje-montaje o sustituc.	0,65
- (desmontado) - Sustituc. diodos	0,50
REGULADOR DE TENSION - Desmont.-montaje	0,25
CORREA(S) - Reglaje	0,25
- Sustitución	0,20
<b>ARRANQUE</b>	
MOTOR DE ARRANQUE - Desmont.-montaje o sustituc.	0,90
- (desmontado) - Reacondicionamiento	1,70
- (desmontado) - Sustituc. del solenoide	0,25
<b>ENCENDIDO</b>	
PUNTO DE ENCENDIDO - Control + Reglaje	0,50
Con encendido TSZ	0,40
DISTRIBUIDOR - Control	0,65
- Desmontaje-montaje	0,65
EMISOR DE IMPULSOS - Desmont.-montaje o sustituc.	0,65
- (distribuidor desmontado) - Desmont.-montaje o sustituc.	0,25
CAPTADOR - Desmont.-montaje	0,25
BOBINA DE ENCENDIDO - Desmont.-montaje o sustituc.	0,40
BUJIAS - Desmont.-montaje o sustituc.	0,20
- (desmontadas) - Control	0,15
RUPTOR - Sustitución	0,65

### 3. EMBRAGUE - CAJA DE CAMBIOS

#### EMBRAGUE Y MANDO

CABLE DE EMBRAGUE - Reglaje	0,25
- Sustitución	0,25
DISCO-MECANISMO (Caja desmontada) - Desmont.-mont. o sustituc.	0,90
TOPE DE DESEMBRAGUE (Caja desmontada) - Sustituc.	0,15

#### CAJA DE CAMBIOS Y MANDOS

CONJUNTO DE MANDOS - Reglaje	0,50
- Sustituc. biela de mando	1,15
CAJA DE CAMBIOS - Desmont.-montaje	2,85
- (desmontada) - Limpieza	0,40
- (desmontada) - Desarmado-ensamblado	1,15
- (desmontada) - Reacondicionamiento	3,75
+ Supl.: EJE PRIMARIO/RODAMIENTOS - Sustituc.	+1,15
+ Supl.: EJE SECUNDARIO/RODAMIENTOS - Sustituc.	+0,50
CARCASA DE DIFERENCIAL (desmontada) - Reacondicionamiento	1,15
Para caja Tipo 084	0,90
RETEN(ES) EJE DIFERENCIAL - Sustituc.	1 lado 0,90

# GOLF 1/84 → JETTA 12/84 →

INYECCION INYECCION

Motor: 1781 cm<sup>3</sup>



## 4. TRANSMISIONES

### SEMIEJES DELANTEROS

SEMIEJE - Desmontaje-montaje	0,90
- (desmontado) - Desmontaje o sustituc. guardapolvos	0,50
- (desmontado) - Sustituc. junta homocinética	0,50
	Lado rueda
	Lado caja
+ Supl.: RETEN DIFERENCIAL - Sustituc.	+0,50

## 5. RUEDAS - DIRECCION

RUEDA(S) - Equilibrado	Sobre vehiculo	Dos	0,65
- (desmontada) - Equilibrado		Una	0,25
- Desmontaje-montaje		Una	0,25
		Dos	0,25
- (desmontada) - Sustituc. llanta o neumático			0,40

### DIRECCION - COLUMNA

VOLANTE DE DIRECCION - Desmont.-montaje o sustituc.	0,25
ANTIRROBO DIRECCION - Desmont.-montaje	0,90
COLUMNA DE DIRECCION - Desmont.-montaje	1,15

### CAJA DE DIRECCION

- Reglaje	0,25
CAJA DE DIRECCION - Desmont.-montaje. No comprende reglaje de paralelismo.	1,70
GUARDAPOLVOS DE CAJA - Sustituc.	0,50

### CAJA DE DIRECCION ASISTIDA

- Control	0,90
CAJA DE DIRECCION - Desmont.-montaje. No comprende reglaje de paralelismo.	3,25
GUARDAPOLVOS DE CAJA - Sustituc.	0,50
DEPOSITO - Desmont.-montaje o sustituc. Comprende purga	0,65
BOMBA DE DIRECCION - Desmont.-montaje o sustituc. Comprende purga	1,45

### MANDO DE DIRECCION A LAS RUEDAS

BARRA DE DIRECCION - Desmont.-montaje. No comprende paralelismo	1,70
	2 lados
ROTULAS DE BIELETAS - Desmont.-montaje o sustituc. No comprende control paralelismo	1,70
	0,40

## 6. TREN DELANTERO

GEOMETRIA TREN DELANTERO - Control	0,90	
PARALELISMO - Control	0,40	
+ Supl.: Reglaje	+0,40	
SEMI-TREN DEL. - Desmont.-montaje	1 lado	1,45
	2 lados	2,45
CUNA DEL. - Desmont.-montaje		2,10

### EJE DELANTERO

CUBO-MANGUETA - Sustituc.	1,70	
CUBO DE RUEDA - Desmont.-montaje	1,70	
RODAMIENTO(S) DE RUEDA - Sustituc.	1 lado	1,70
CONJUNTO MANGUETA-AMORTIGUADOR - Desmont.-montaje	0,65	
BRAZO DE SUSPENSION - Desmont.-montaje. No comprende geometría tren DEL.	0,65	
- (desmontado) - Sustituc. retenes	0,25	
ROTULAS BRAZO SUSPENSION - Sustituc.	2 lados	0,90

### SUSPENSION DELANTERA

BARRA ESTABILIZADORA DEL. - Sustituc.	0,90
AMORTIGUADOR DEL. (conj. mang.-amort. desmont.) - Sustituc. Uno	0,40
MUELLE SUSP. DEL. (conj. mang.-amort. desmont.) - Sustituc. Uno	0,40

## 7. TREN TRASERO

GEOMETRIA TREN TRAS. - Control	0,65
<b>EJE TRASERO</b>	
EJE TRASERO - Desmont.-montaje	1,70
MANGUETA TRAS. - Desmont.-montaje	1,20
CONJ. MANGUETA-AMORTIGUADOR - Desmont.-montaje	0,40
RODAMIENTO(S) DE RUEDA - Sustituc.	1,15
<b>SUSPENSION TRASERA</b>	
AMORTIGUADOR TRAS. (conj. mang.-amort. desmont.) - Sustituc. Uno	0,25
MUELLE TRAS. (conj. mang.-amort. desmont.) - Desmont. mont. Uno	0,25

## 8. FRENOS

CIRCUITO DE FRENOS - Purga	0,40
	Con ABS
CONTACTOR DE STOP - Sustituc.	0,90
	0,25
<b>MANDOS</b>	
SERVOFRENO - Desmont.-montaje y limpieza	1,45
CILINDRO MAESTRO - Desmont.-montaje. No comprende purga.	0,65
- (desmontado) - Reacondicionamiento	0,40
COMPENSADOR DE FRENADA - Control y reglaje	0,90
- Desmont.-montaje o sustituc. Comprende purga y reglaje	1,45

### FRENO DE MANO

PALANCA DE FRENO DE MANO - Desmont.-montaje	0,50	
CABLE(S) DE FRENO DE MANO - Sustituc.	Uno	1,15
	Dos	1,90
CONTACTO TESTIGO FRENO MANO - Sustituc.		0,25

### FRENOS DELANTEROS (de disco)

PASTILLAS DE FRENO DEL. - Sustituc.	0,70	
PINZA DE FRENO - Desmont.-montaje	Una	0,65
	Dos	1,15
- (desmontada) - Reacondicionamiento	Una	0,65
DISCO DE FRENO - Desmont.-montaje	Dos	1,15
- (desmontados) - Rectificado	Dos	2,10

### FRENOS TRASEROS (de disco)

PASTILLAS DE FRENO TRAS. - Sustituc.	0,70	
PINZA DE FRENO - Desmont.-montaje o sustituc.	Una	0,90
	Dos	1,45
- (desmontada) - Reacondicionamiento	Una	0,90
DISCO DE FRENO - Desmont.-montaje	Dos	1,45
- (desmontados) - Rectificado	Dos	2,10

### FRENOS DELANTEROS Y TRASEROS

LATIGUILLO DE FRENO - Sustituc. No comprende purga	0,25
--	------

## 9. ELECTRICIDAD (CARROC.)

CAJA DE FUSIBLES - Desmont.-montaje o sustituc.	0,60
---	------

### ILUMINACION - BOCINAS

MANDO ILUMINACION - Desmont.-montaje o sustituc.	0,35	
RELES DE FAROS - Sustituc.	0,25	
FARO(S) - Reglaje	Dos	0,25
- Desmontaje-montaje	Uno	0,40
- (desmontado) - Sustituc.		0,35
FARO(S) ANTINIEBLA - Reglaje		0,25
- Desmontaje-montaje	Uno	0,60
MANDO LUZ ANTINIEBLA - Desmont.-montaje o sustituc.		0,25
RELE MANDO LUZ ANTINIEBLA - Sustituc.		0,25
TESTIGO LUCES ANTINIEBLA - Sustituc.		0,25
MANDO INTERMITENCIAS EMERGENCIA - Desmont.-mont. o sustituc.		0,25
RELE MANDO INTERM. EMERGENCIA - Sustituc.		0,25
MANDO INTERMITENTES - Desmont.-montaje o sustituc.		0,50
PILOTO DEL. - Desmont.-montaje		0,35
PILOTO TRAS. - Desmont.-montaje		0,25
CONTACTOR LUCES M.A. - Desmont.-montaje o sustituc.		0,25
CONTACTOR DE ARRANQUE - Sustituc.		0,65
BOMBIN CONTACTOR ARRANQUE - Desmont.-montaje		0,90
LUZ PLACA MATRICULA - Desmont.-montaje		0,25
BOCINA - Desmont.-montaje o sustituc.		0,20

### SALPICADERO Y TABLERO

SALPICADERO - Desmontaje-montaje	2,65
TABLERO DE INSTRUMENTOS - Desmont.-montaje	0,90
- (desmontado) - Desarmado-ensamblado	0,55
SIRGA CUENTAKMS - Sustituc.	0,50
ESTABILIZADOR DE TENSION - Sustituc.	0,15

### LIMPIA - LAVAPARABRISAS

RELE MANDO LAVAFAROS - Desmont.-montaje o sustituc.	0,25
BOMBA LAVAFAROS - Desmont.-montaje	0,25
DEPOSITO LAVAFAROS - Desmont.-montaje o sustituc.	0,25
BOMBA LAVAPARABRISAS DEL. - Sustituc.	0,25
DEPOSITO LAVAPARABRISAS - Desmont.-montaje o sustituc.	0,25
MANDO LIMPIAPARABRISAS DEL. - Sustituc.	0,50
RELE DE MANDO - Desmont.-montaje o sustituc.	0,25
MOTOR LIMPIAPARABRISAS DEL. - Desmont.-montaje	0,50
MOTOR LIMPIAPARABRISAS TRAS. - Desmont.-mont. o sustituc.	0,40
APOYO LIMPIAPARABRISAS TRAS. - Sustituc.	0,40
ESCOBILLA LIMPIAPARABRISAS TRAS. - Sustituc.	0,25
MANDO LAVAPARABRISAS TRAS. - Sustituc.	0,50
DEPOSITO LAVAPARABRISAS TRAS. - Desmont.-mont. o sustituc.	0,25

## 10. VARIOS

### CALEFACCION-VENTILACION

MOTOVENTILADOR - Desmontaje-montaje	0,25
CONMUTADOR DE MOTOVENTILADOR - Sustituc.	0,25
MANGUITO CALEFACCION - Sustituc.	0,40
RADIADOR CALEFACCION - Sustituc.	2,45
CABLE DE MANDO - Desmont.-montaje o sustituc.	0,90

### LUNAS

PARABRISAS - Desmontaje-montaje	2,30
- Sustituc.	2,30
LUNETAS TRASERA - Desmontaje-montaje	0,35
- Sustituc.	0,85

### PRUEBAS SOBRE BANCO

POTENCIA - Ensayo vehiculo sobre banco	0,90
FRENADO - Ensayo vehiculo sobre banco	0,40

