Manual de Taller

Guía de Tasaciones

SEAT 127

Scaneado por Orión

SEAT 127

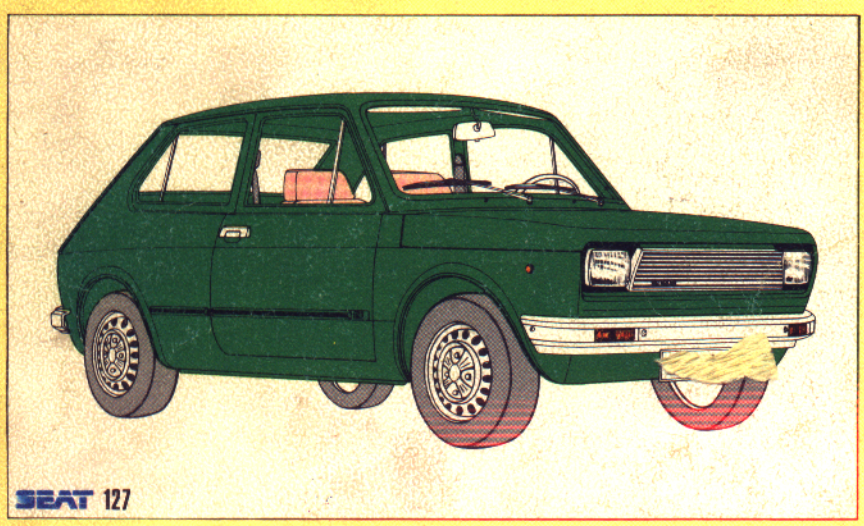
ACTUALIZADO A SEPTIEMBRE 84
(anula a la edición de noviembre 79)

MANUAL DE TALLER Y TIEMPOS DE REPARACION

	Páginas
GENERALIDADES	4-18
MOTOR	20-70
EMBRAGUE CAJA CAMBIOS DIFERENCIAL	72-91
FRENOS	94-105
DIRECCION	108-116
SUSPENSION	118-138
ELECTRICIDAD	140-187
CARROCERIA	190-242
UTILLAJE ESPECIFICO	244-245
TIEMPOS DE REPARACION	248-275

GUIA DE TASACIONES

c/ Torres Quevedo nº 19
Apartado de Correos 333
Telf./ * (91) 652 83 11
Zona Industrial
ALCOBENDAS (MADRID)



SEAT
Recambios Originales

GARANTIA EN LAS REPARACIONES UTILIZANDO RECAMBIO ORIGINAL

MANUAL DE TALLER
Y TIEMPOS DE REPARACION
SEAT 127

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

CON ESTA EDICION PRETENDEMOS :

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

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

GUIA DE TASACIONES, SIGUIENDO EL SISTEMA QUE YA CONOCEN NUESTROS SUSCRIPTORES, MANTENDRA AL DIA ESTA PUBLICACION.

AGRADECEREMOS LAS SUGERENCIAS QUE NOS PERMITAN REVISAR CUANTOS DATOS SEAN SUSCEPTIBLES DE MEJORA.

LOS TIEMPOS VIENEN EXPRESADOS EN **HORAS** Y **DECIMAS** DE HORA.

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

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

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

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

TABLA DE CONVERSION DE DECIMAS A MINUTOS

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

EDITA E IMPRIME:
GUIA DE TASACIONES, S.L.
ALCOBENDAS (MADRID)
DIRECTOR: J. CARLOS MARTINEZ
Depósito Legal: M-31575-1984
I.S.B.N.: 84-398-2347-9
I.S.B.N.: 84-300-7860-6 (Colección)

Imprime:

GUIA DE TASACIONES, S.L.
c/ Torres Quevedo, 19
Telf./ * 652 83 11

ALCOBENDAS (MADRID) ESPAÑA

GENERALIDADES

GENERALIDADES **Páginas**

Generalidades ..... **4 a 18**

GENERALIDADES

Características \ Motor		903 cc (96 N.O.)	903 cc (R) (90 N.O.)	903 cc (R) (96 N.O.)	1010 cc (96 N.O.)
Ciclo		4 tiempos	4 tiempos	4 tiempos	4 tiempos
Número de cilindros		4	4	4	4
Diámetro	mm	65	65	65	66,5
Carrera	mm	68	68	68	72,7
Cilindrada total	cm^3	903	903	903	1010
Relación de compresión		9 : 1	8,7 : 1	9 : 1	9,4 : 1
Potencia máxima DIN	kw (CV)	34,60 (~~45~~)	31,65 (43)	34,60 (45)	38,25 (52)
Régimen correspondiente	r/m	6.200	5.600	5.600	5.800
Par máximo DIN	Nm (mkg)	61,78 (6,3)	59,82 (6,1)	63,7 (6,5)	74,53 (7,6)
Régimen correspondiente	r/m	3.500	3.000	3.000	3.100
Potencia fiscal (en España)	CV	8,26	8,26	8,26	8,83
Ubicación		anterior		transversal	

DISTRIBUCION

	903 cc (96 N.O.)	903 cc (R) (90-96 N.O.)	1010 cc (96 N.O.)
Disposición de válvulas	en cabeza		
Disposición del árbol de levas	en el bloque		
Fases:			
Admisión: inicio, antes PMS	25°	17°	7°
Admisión: fin, después del P.M.I.	51°	43°	48°
Escape: Inicio, antes PMS	64°	57°	45°
Escape: fin, después del P.M.I.	12°	3°	10°
Juego de válvulas:			
con motor frío: admisión mm	15 ± 0,05		
con motor frío: escape mm	20 ± 0,05		

Alimentación

Mediante bomba mecánica de membrana doble. Filtro de aire con elemento filtrante de papel con toma de aire regulable según la estación del año.

Carburador invertido, tipo Bressel-Weber 32IBA20, en las versiones de 903 cc. Solex C-30 DI-40-R o Bressel-Weber 30 IBA-22/350 en las versiones de 903 cc. (R) de 96 ó 90 N.O. y, 32 DMT 45/250 Bressel-Weber en la versión 1010 cc.;disponen de dispositivo de arranque en frío, bomba de aceleración y dispositivo limitador de monóxido de carbono.

Sistema de respiración cerrada del motor para evitar que los gases producidos en los cilindros y los vapores de aceite se escapen a la atmósfera.

Lubricación

A presión, activada por bomba de engranajes con válvula reguladora de la presión.

Transmisor eléctrico de la insuficiencia de presión de aceite en el circuito.

Presión de lubricación 2,95 ÷ 3,93 bar (3 ÷ 4 kg/cm^2).

Refrigeración

Refrigeración por agua con circulación forzada mediante bomba centrífugada. Circuito cerrado con depósito suplementario de expansión y termostato sobre el conducto de salida del agua del motor al radiador.

Inicio de apertura del termostato a 87° ± 2° C.

Electroventilador de cuatro aspas para la refrigeración del radiador mandado por interruptor termométrico, colocado en la parte inferior del radiador, que efectúa la conexión a 92° ± 2° C y la desconexión a 87° ± 2° C.

BASTIDOR

EMBRAGUE

Monodisco de funcionamiento en seco, con resorte de embrague de disco y mando mecánico. Carrera en vacío del pedal de embrague: 25 mm.

CAMBIO Y DIFERENCIAL

De cuatro marchas sincronizadas hacia adelante y marcha atrás.
Par de reducción y grupo diferencial incorporados a la caja de cambio.
Transmisión del movimiento a las ruedas anteriores mediante semiejes unidos al diferencial por juntas homocinéticas tripoidales y a las ruedas por juntas homocinéticas de bolas.

Relación entre los engranajes	HA-HB-HF HN-00	HE-HH-HM HN-21
En I velocidad	3,636	3,909
En II velocidad	2,055	2,055
En III velocidad	1,348	1,348
En IV velocidad	0,963	0,963
En marcha atrás	3,615	3,615

Par de reducción y grupo diferencial incorporados a la caja de cambio.

	VERSION — MOTOR	
Relación de reducción	903 cc 13/61 (4,692)	1010 cc 13/58 (4,461)

FRENOS

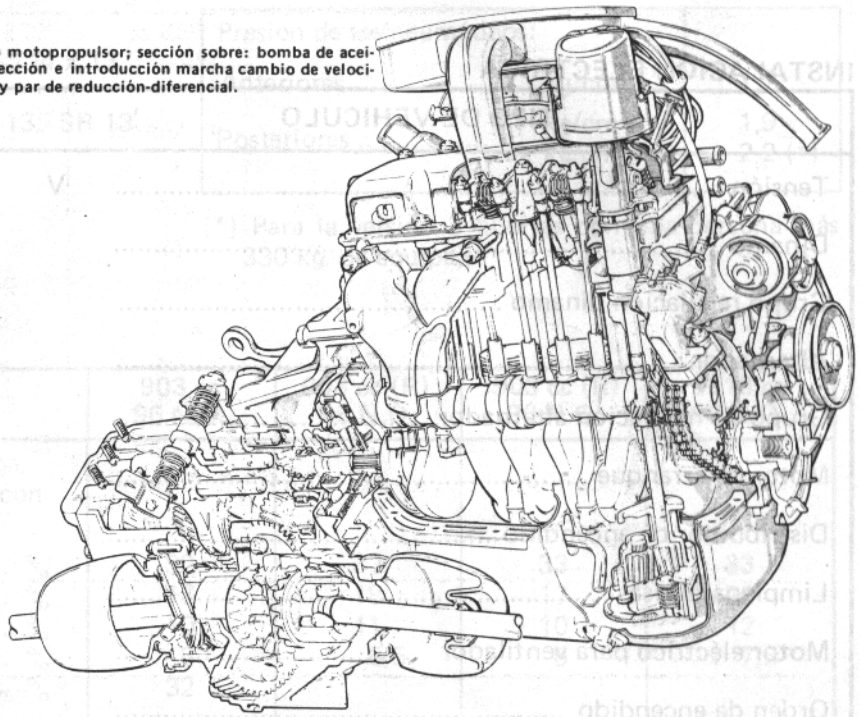
Frenos de servicio y de socorro

Frenos hidráulicos accionados mediante pedal y bomba de doble cuerpo con pistones coaxiales. Circuitos anteriores y posteriores independientes.
Frenos anteriores de disco, con pinza oscilante de un cilindro de accionamiento, en cada rueda.
Frenos posteriores de zapatas, autorregulables con un cilindro de accionamiento en cada rueda.
Regulador de frenada intercalado en el circuito de frenos posteriores; actúa en función de la carga y la deceleración del coche.
Dispositivo de regulación automática del juego de los forros de fricción al desgastarse éstos.
Freno auxiliar de estacionamiento mecánico de expansión sobre las ruedas posteriores, accionado manualmente mediante palanca. Indicador óptico de accionamiento del freno de mano en las versiones de lujo, CL y CLX.
Indicador insuficiencia líquido de frenos en los modelos CL y CLX.

DIRECCION

Columna partida en dos troncos, con dos juntas cardánicas.
Número de vueltas del volante de tope a tope: 3 1/2 correspondientes a una carrera de la cremallera de 130 mm.

Grupo motopropulsor; sección sobre: bomba de aceite, selección e introducción marcha cambio de velocidades y par de reducción-diferencial.



Tirantes de mando simétricos e independientes para cada rueda. Articulaciones de engrase permanente "For Life".
Diámetro mínimo de giro . . . 9,6 mm.
Convergencia de las ruedas anteriores. . . . . 0 ± 1 mm.
Convergencia de las ruedas posteriores . . . . . 4 ÷ 8 mm.

SUSPENSION

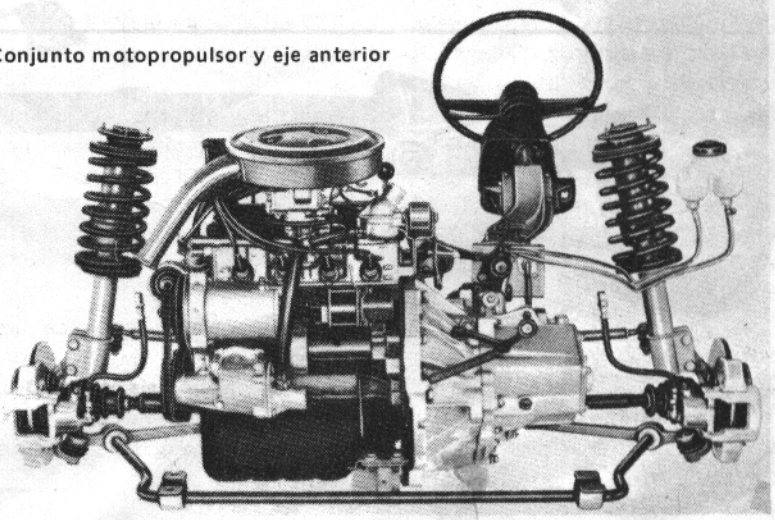
Anterior

De ruedas independientes, brazos oscilantes y montantes telescópicos, formado cada uno por el montante para rueda, unido rígidamente al amortiguador hidráulico telescópico.
Muelles helicoidales y, barra estabilizadora con funciones de tirante de reacción.
Articulaciones con engrase permanente, "For Life".
Angulos de alineación ruedas anteriores:
– ángulo de incidencia de los montantes (Caster) 3° ± 30'.
– ángulo de inclinación de las ruedas, (Camber) 1° ± 30'.

Posterior

De ruedas independientes, con brazos oscilantes y montantes telescópico, constituídos cada una por la mangueta unida rígidamente al amortiguador hidráulico telescópico.
Ballesta transversal de dos hojas que funciona también como estabilizador en las trepidaciones asimétricas de ruedas.
Rótulas con casquillos de goma.

Conjunto motopropulsor y eje anterior



INSTALACION ELECTRICA

TIPO DE VEHICULO		HA-HB-HF-HN-10	HE-HH-HM-HN-21
Tensión	V	12	12
Dinamo		DNE –12–11	
Grupo regulación dinamo		GRC –12–12	
Alternador		ALB –12–36	ALT 12 N-39
Grupo de regulación alternador		GRK –12–11	
Motor de arranque		MTA –12–38	MTA –12–38
Distribuidor de encendido		DI –4–1	DI-4-1/12/13
Limpiaparabrisas		LPH –12–44	
Motor eléctrico para ventilador		EVG –12–5	EVG –12–5
Orden de encendido		1–3–4–2	1–3–4–2
Avance inicial 903		10°	10°
1010			5°
Avance automático.. 903 cc R (90 NO)		28° ± 2°	28° ± 2°
903 cc R (96 NO)			27° ± 2°
1010 cc (96 NO)			33° ± 2°
Juego entre los contactos del ruptor	mm	0,37 ÷ 0,43	0,37 ÷ 0,43
Bujías de encendido:			
- Firestone		F-33-LP	F-33-LP
- Champion		N-9 Y	N-9 Y
- Bosch		W-175-T-30	W-175-T-30
- Marelli		CW 7 LP	CW 7 LP
Diámetro y paso de rosca		14 x 1,25	14 x 1,25

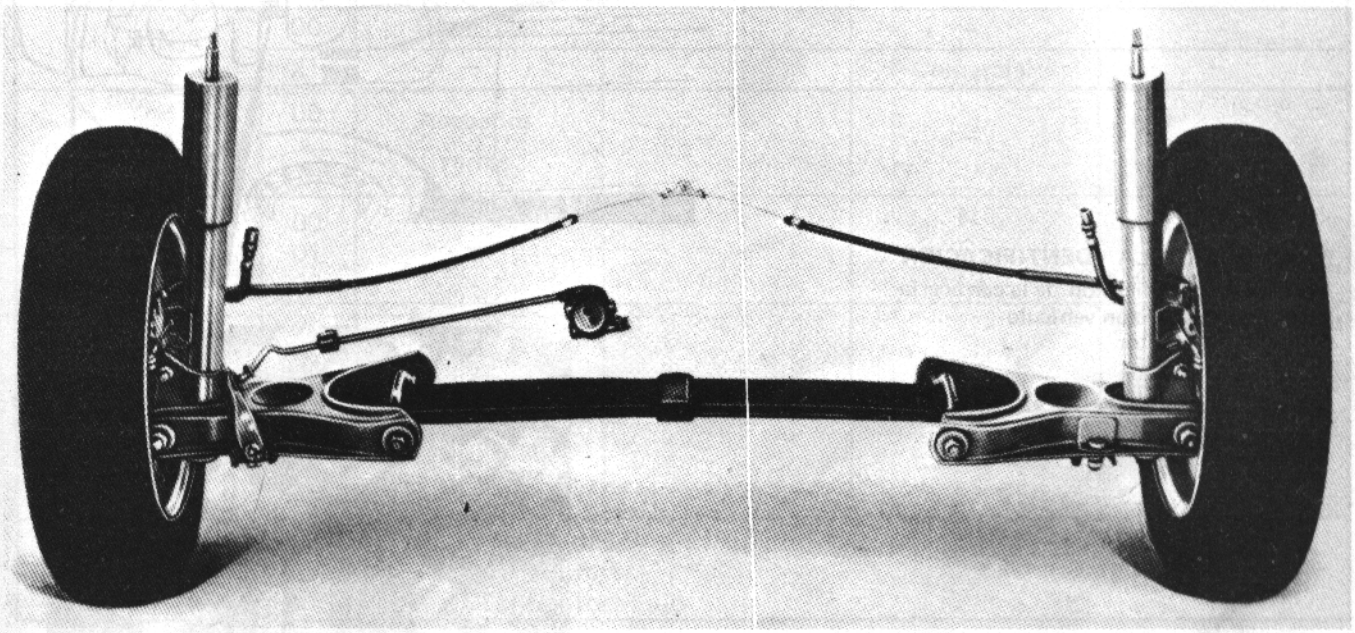
Ruedas

Llantas de perfil abierto, tipo	4 x 13"
Neumáticos radiales	135 SR 13

Presion de los neumáticos:		
Anteriores	kg/cm^2	1,7
Posteriores	kg/cm^2	1,9
	kg/cm^2	2,2 (*)

(*) Para la versión 3 puertas con una persona más 330 kg. de equipaje.

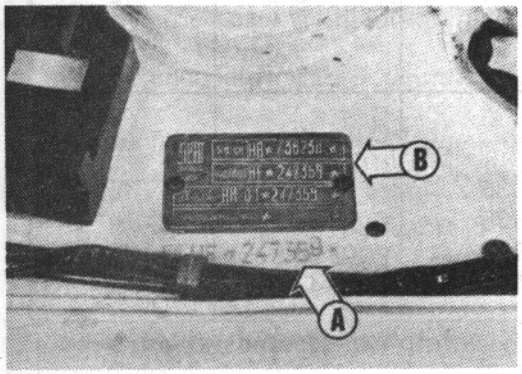
RENDIMIENTOS	903 cc 96 N.O.	903 cc (R) 96 N.O.	903 cc (R) 90 N.O.	1010 cc 96 N.O.
Pendiente máxima superable a plena carga, sobre carretera en buenas condiciones y con motor rodado:				
En I velocidad ..... %	32	33	33	33
En II velocidad ..... %	17	18	17	20
En III velocidad ..... %	10	11	10	12
En IV velocidad ..... %	6	6,5	6	7,5
En marcha atrás ..... %	32			
Velocidad máxima a plena carga, sobre autopista, con motor rodado:				
En I velocidad ..... km/h	40	35	35	35
En II velocidad ..... km/h	70	65	65	70
En III velocidad ..... km/h	105	100	100	105
En IV velocidad ..... km/h	140	135	132	145

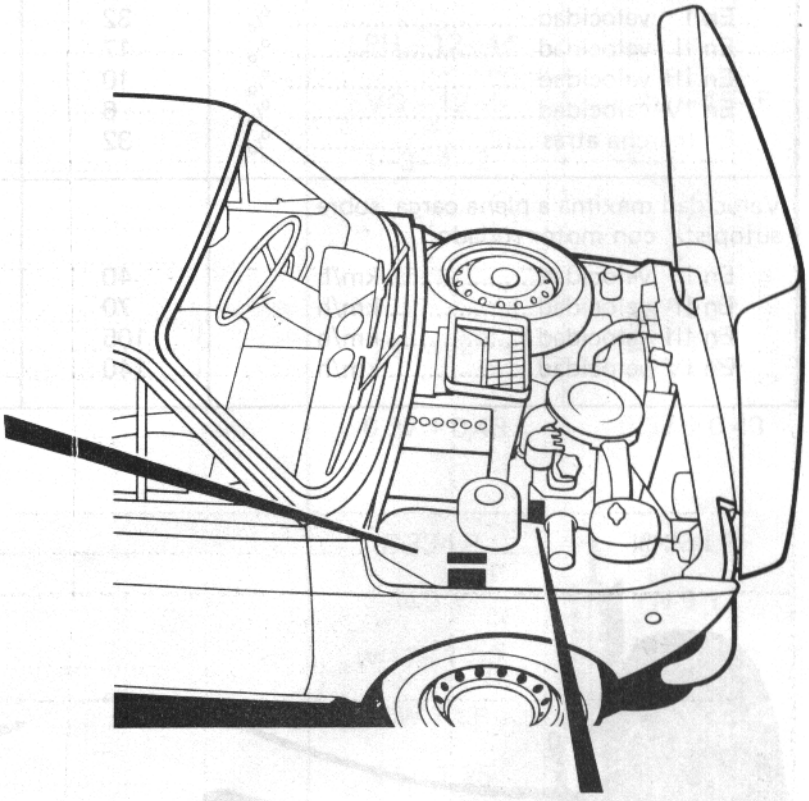


Conjunto eje posterior

P E S O S	Kg.
Peso del coche en orden de marcha con abastecimientos, rueda de repuesto, herramientas y accesorios	750
Carga útil { versiones 2, 3 y 4 puertas	4/5 personas + 50 kg. equipaje.
Carga útil { versión 3 puertas	1 persona + 330 kg. equipaje
Peso total a plena carga	1.110
Peso máximo remolcable con freno	700

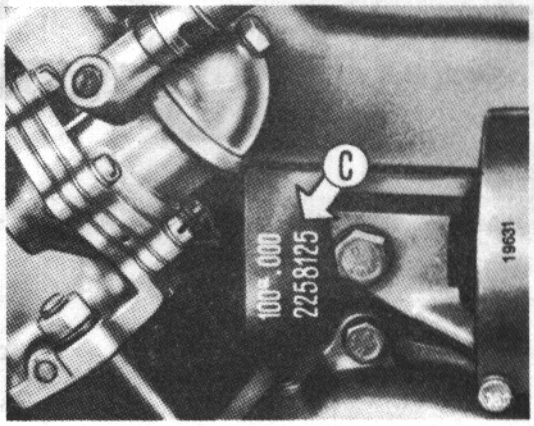
DATOS PARA LA IDENTIFICACION





DATOS PARA LA IDENTIFICACION

A. Número identificación de la carrocería
B. Placa identificación vehículo
C. Número de motor



DATOS PARA LA IDENTIFICACION

Versión	Clave \ Motor		903 cc 96 (N.O.)	903 cc (R) 90 (N.O.)	903 cc (R) 96 (N.O.)	1.010 cc 96 (N.O.)
2 Puertas	HB	00 a 10	Acabados varios	–	–	–
	HH	00 01 02	–	–	N C CL	–
		20 21 22	–	N C CL	–	–
		40 41 42	–	–	–	N C CL
3 Puertas	HF	00 a 10	Acabados varios	–	–	–
	HM	00 01 02	–	–	N C CL	–
		20 21 22	–	N C CL	–	–
		40 41 42 43	–	–	–	N C CL CLX
	HN	00	Comercial	–	–	–
		21	–	–	Comercial	–
4 Puertas	HA	00 a 10	Acabados varios	–	–	–
	HE	00 01 02	–	–	N C CL	–
		20 21 22	–	N C CL	–	–
		40 41 42	–	–	–	N C CL

Acabados

N : Normal
C : Confort
CL: Confort-Lujo

ABASTECIMIENTOS

Partes a abastecer	Sustancia	Cantidad litros	Cantidad Kg.
Depósito de combustible incluída una reserva de 3 ÷ 5 l:	Gasolina de 96 ó 90 N.O.	30	–
Radiador motor, depósito de expansión y sistema de calefacción.	Agua clara (1)	5	–
Carter de aceite y filtro (2)	Aceite motor (3)	3,33	3
Caja de cambio de marchas y diferencial	Aceite ZC 90 ó bién SAE 50 MIZARD HD	2,40	2,15
Caja dirección	Aceite W 90/M SAE 90 EP	0,14	0,127
Cavidad asiento juntas homocinéticas y sombrerete interno de protección (cada una)	Grasa tipo FIAT MRM 2	–	0,095
Circuito de frenos hidráulicos anteriores y posteriores	Líquido tipo Heavy Duty *	0,33	0,33
Depósito del lavacristales	Mezcla de agua y solución concentrada neutra (4)		

(1) Cuando la temperatura se aproxime a los 0°C, sustitúyase el agua por una mezcla incongelable. Es aconsejable el uso de una mezcla de agua y líquido **Paraflú 11** (Dinamic) o bien anticongelante **Kraft tipo S** al 35 por 100 que tiene propiedades antioxidantes, anticorrosivas, antiespumantes, antiincrustantes y es incongelable hasta (–19° C).

(2) La capacidad total del carter, filtro y tuberías es de 3,5 kg..

La cantidad que se indica en el cuadro es la que se precisa para el cambio periódico del aceite.

* Líquido DOC-3 a partir de septiembre 1978, no miscible con el anterior. Para proceder al cambio de tipo debe ser lavado el circuito.

ACEITE DEL MOTOR (3)

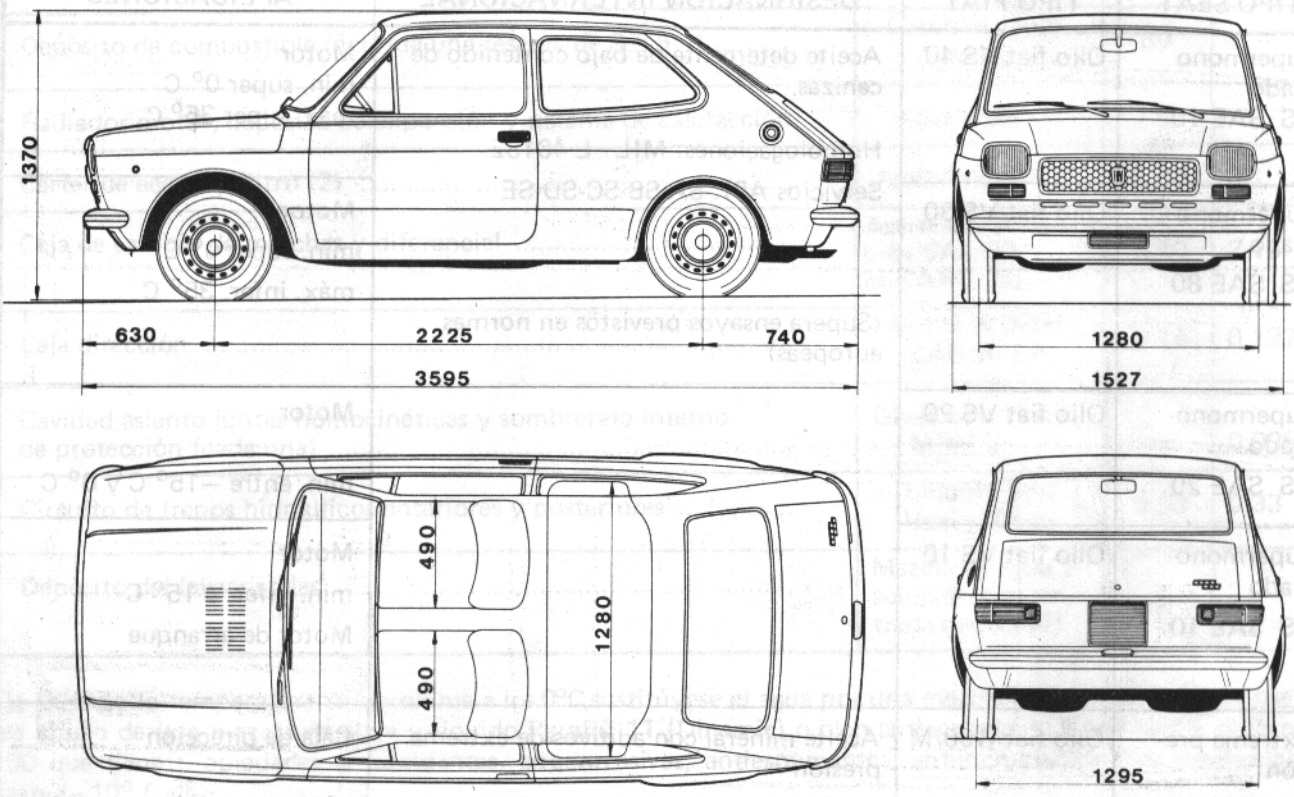
Temperatura exterior		Super Monogrado SEAT V. S.	Multigrado
Inferior a – 15° C		VS 10 W (SAE 10 W)	10 W-30
Entre 0° y – 15° C		VS 20 W (SAE 20 W)	
Mínima superior a 0° C.	Máxima inferior a 35° C	VS 30 (SAE 30)	20 W-40
	Máxima superior a 35° C	VS 40 (SAE 40)	

(4) En verano a cada litro de agua clara añadir 30 cm^3 de detergente concentrado neutro; en invierno emplear una solución de agua y detergente al 50 por 100.

CARACTERISTICAS DE LOS LUBRIFICANTES

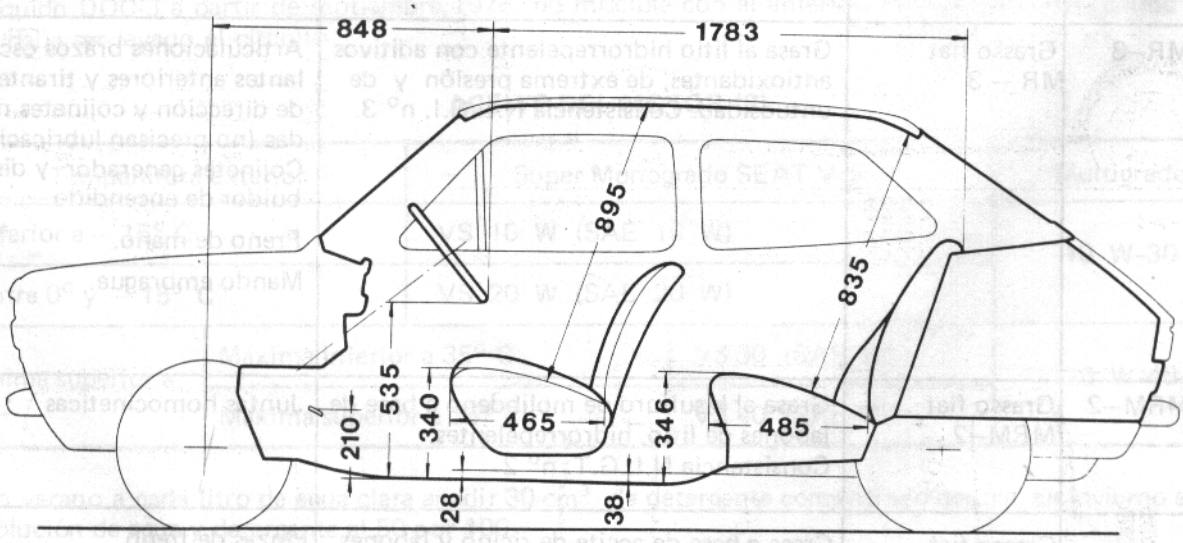
TIPO SEAT	TIPO FIAT	DESIGNACION INTERNACIONAL	APLICACIONES
Supermono grado VS SAE 10	Olio fiat VS 40	Aceite detergente de bajo contenido de cenizas. Homologaciones: MIL—L 46152 Servicios API: SA-SB-SC-SD-SE (Supera ensayos previstos en normas europeas)	Motor min. super 0° C máx. super 35° C
Supermono-grado VS SAE 80	Olio fiat VS 30		Motor min. super 0° C máx. infer. 35° C
Supermono-grado VS SAE 20	Olio fiat VS 20		Motor min. entre —15° C y 0° C
Supermono-grado VS SAE 10	Olio fiat VS 10		Motor min. infer. a 15° C Motor de arranque
Extrema presión (E.P.)SAE90EP	Olio fiat W90/M	Aceite mineral con aditivos de extrema presión Homologaciones: MIL—L 2105B	Caja de dirección
ZC — 90	Olio fiat ZC-90	Aceite mineral con aditivo antidesgaste	Cambio de velocidades-diferencial
Grasa MR—3	Grasso fiat MR — 3	Grasa al litio hidrorrepelente con aditivos antioxidantes, de extrema presión y de untuosidad. Consistencia N.L.G.I. n° 3.	Articulaciones brazos oscilantes anteriores y tirantería de dirección y cojinetes ruedas (no precisan lubricación) Cojinetes generador y distribuidor de encendido Freno de mano. Mando embrague.
Grasa MRM—2	Grasso fiat MRM—2	Grasa al bisulfuro de molibdeno a base de jabones de litio, hidrorrepelentes. Consistencia N.L.G.T. n° 2	Juntas homocineticas
	Grasso fiat SP — 349	Grasa a base de aceite de ricino y jabones de sodio con grafito y bisulfuro de molibdeno. Debe ser compatible con el líquido de freno y con las guarniciones de goma del circuito.	Pinzas de freno Corrector de frenado

DIMENSIONES



Principales dimensiones externas e internas

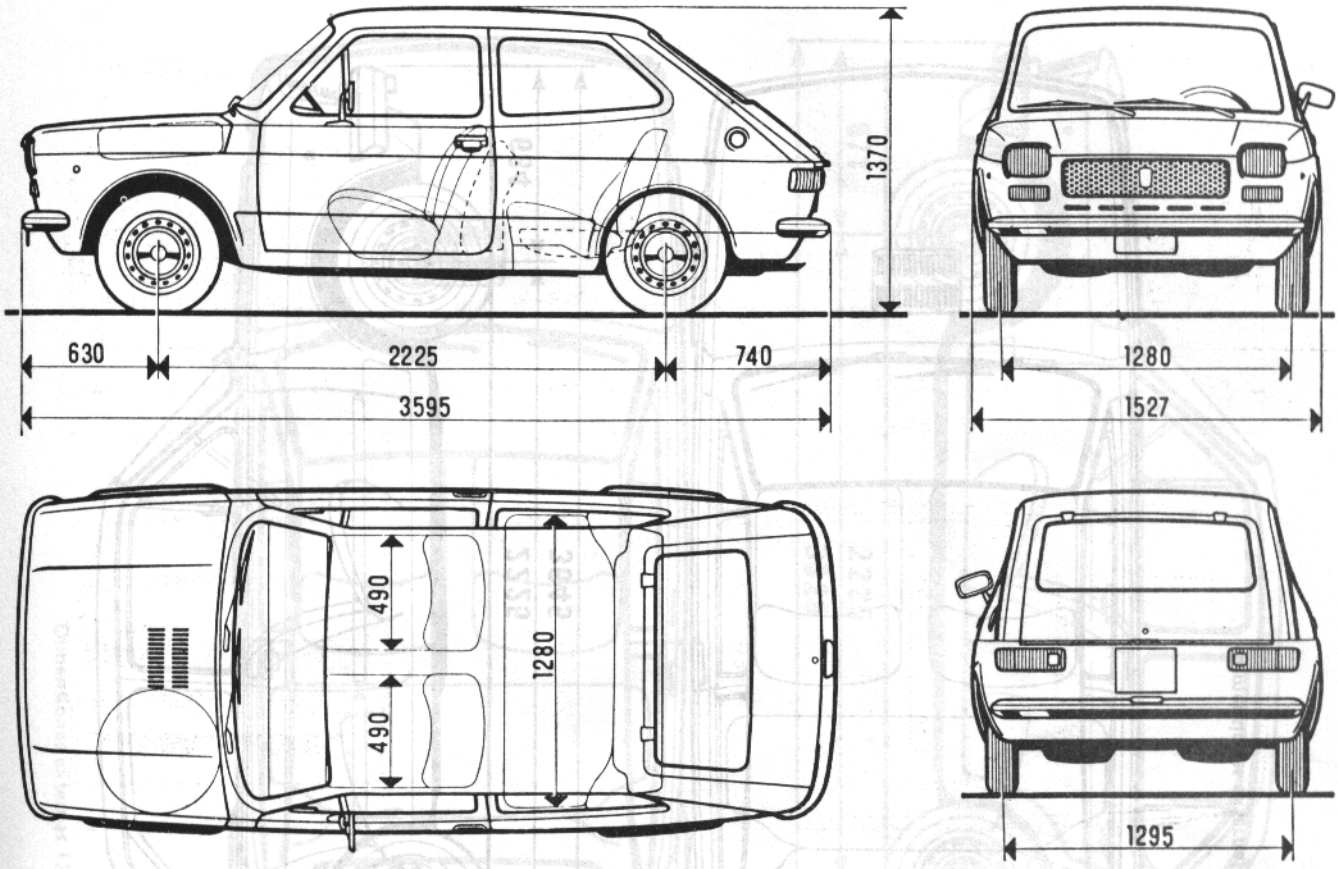
La altura indicada se refiere con coche descargado



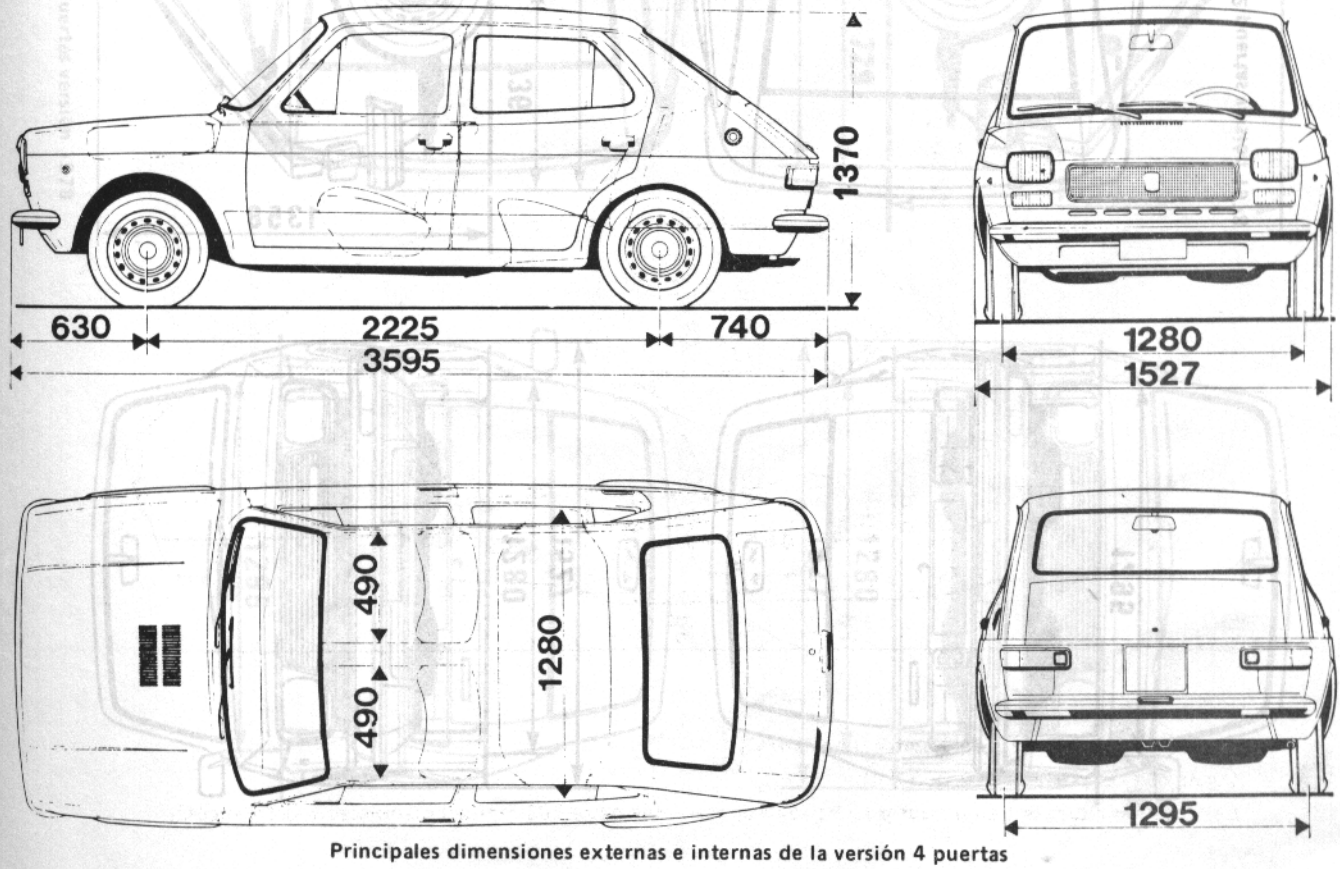
Dimensiones principales del habitáculo interno

Capacidad del portamaletas 365 dm^3

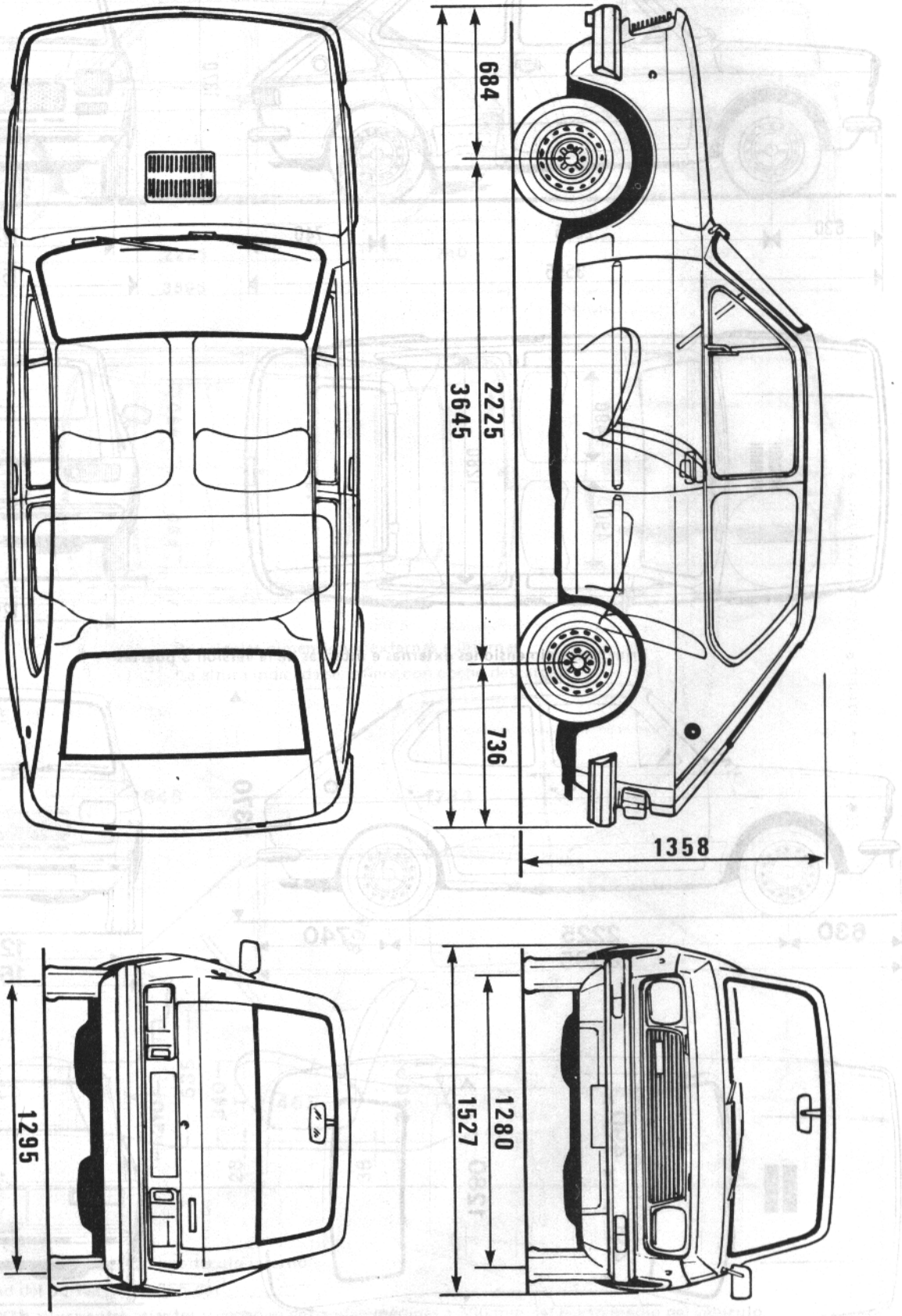
Las cotas de altura entre asientos y techo se entienden medidas a 300 mm del plano medio del vehículo.



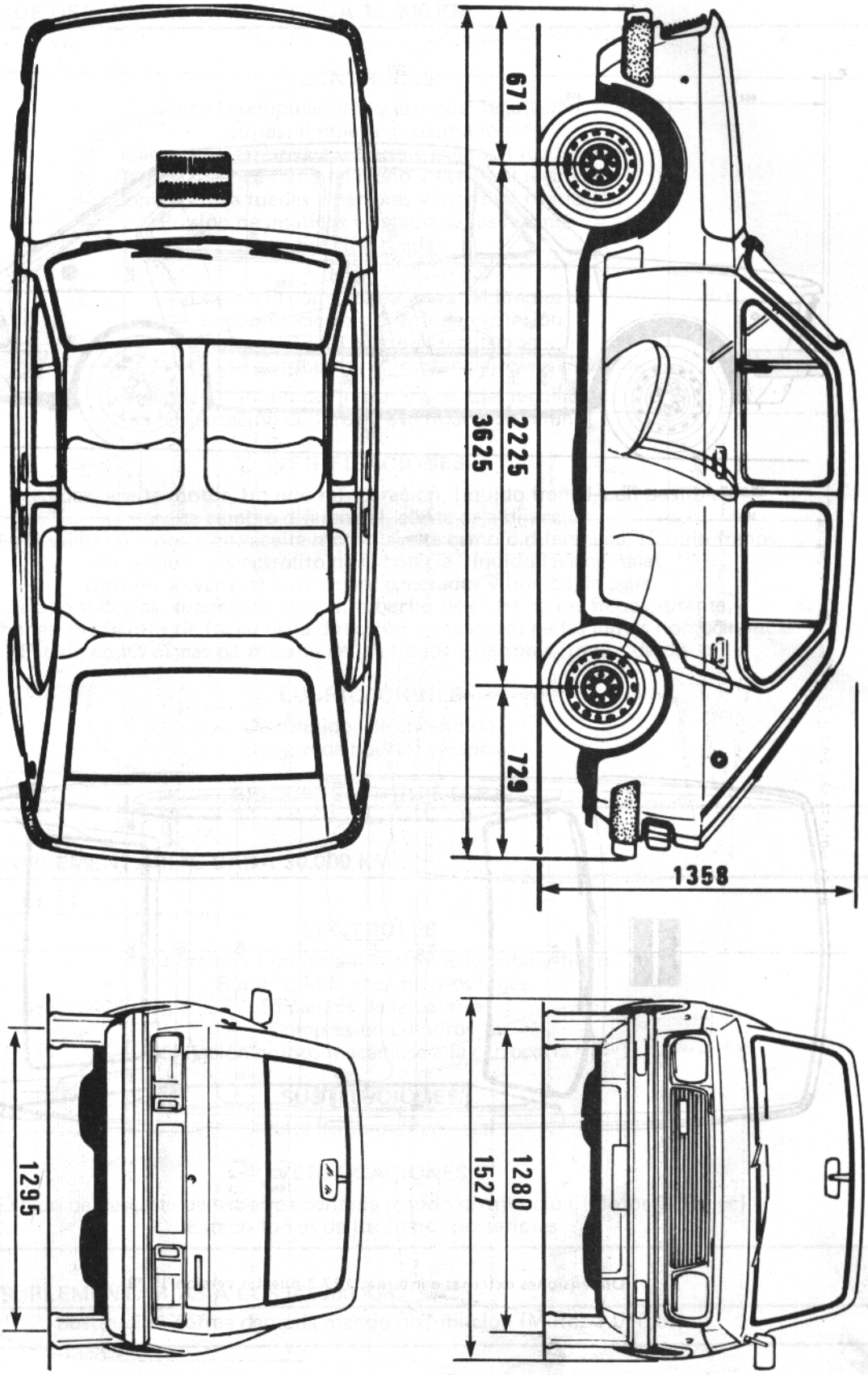
Principales dimensiones externas e internas de la versión 3 puertas



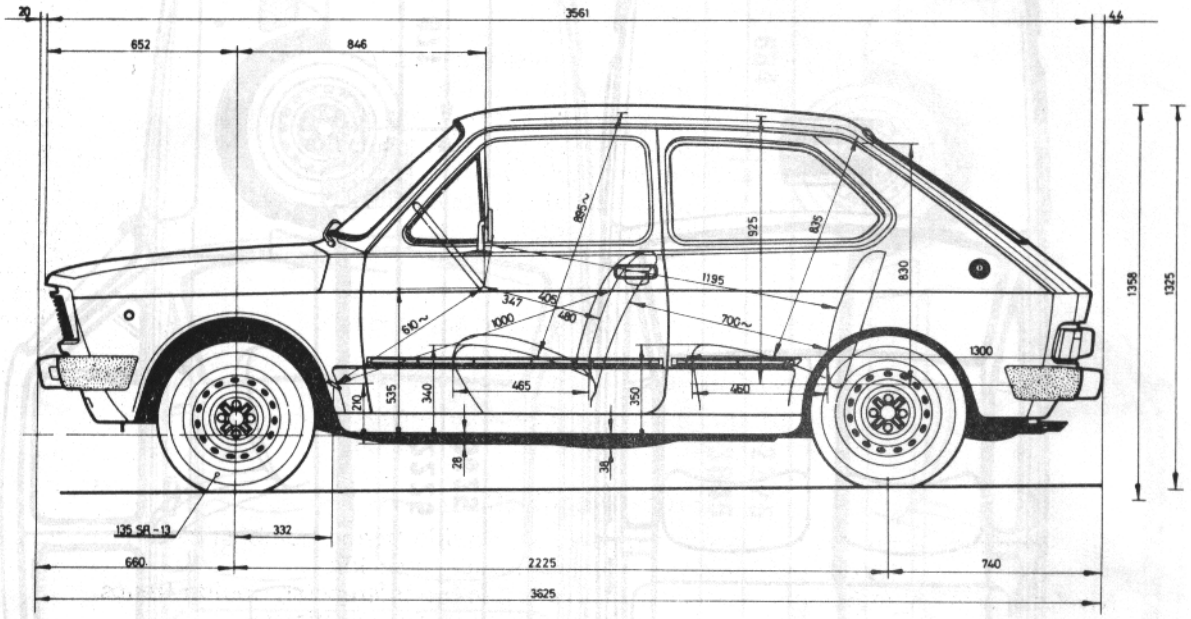
Principales dimensiones externas e internas de la versión 4 puertas

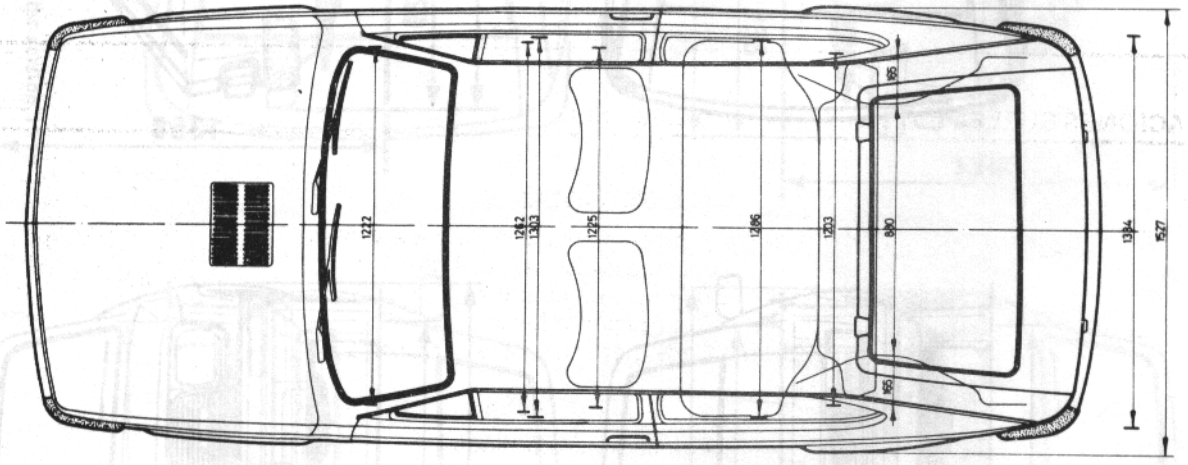


Dimensiones externas 127 2 puertas versión 1978



Dimensiones externas 127 4 puertas versión 1978





Dimensiones externas e internas 127 3 puertas versión 1978

PLAN DE ENTRETENIMIENTO PROGRAMADO

OPERACIONES QUE DEBEN EFECTUARSE CADA 15.000 KM.

CONTROLES

Juego de empujadores y eventual regulación
Bujías: limpieza y sustitución
Juego pedal embrague y freno y eventual regulación
Carrera palanca freno de mano y eventual regulación
Convergencia ruedas anteriores y eventual regulación
Presión neumáticos y estado de los mismos
Fijación ruedas
Distribuidor:

— resistencia contactos y eventual limpieza
— ángulo de cierre y eventual regulación
— avance fijo y eventual regulación
— tapa distribuidor y resistencia cables

Régimen mínimo del motor y eventual regulación
Orientación de faros y eventual regulación

VERIFICACIONES

Pérdidas: aceite motor, líquido refrigeración, líquido frenos, combustible, aceite cambio-diferencial, aceite caja dirección
Niveles y eventual reposición: aceite motor, aceite cambio-diferencial, líquido frenos, refrigerante y electrolito de la batería, líquido lava-cristales
Correas y eventual regulación: generador y bomba de agua
Estado tuberías: tubería de escape, tuberías flexibles de los frenos, tirante, capuchones, manguitos de fuelle de la dirección y caperuzas de las juntas homocinéticas
Estado de las placas de fricción de los frenos anteriores (frenos de disco)

LUBRICACIONES

Distribuidor de encendido
Bisagras de puertas y capós

PRUEBA EN CARRETERA

OPERACIONES SUPLEMENTARIAS CADA 30.000 KM.

CONTROLES

Carburador: Limpieza orificios de la cuba y filtro
Rumorosidad rodamientos bujes
Eficiencia de la batería
Compresión cilindros
Fijación grupos mecánicos a la carrocería

SUSTITUCIONES

Aceite cambio-diferencial

VERIFICACIONES

Estado de desgaste de la correa dentada mando distribución (Motor 1.010 cc)
Estado forros de los frenos posteriores

OPERACIONES SUPLEMENTARIAS A LOS 60.000 KM.

Sustitución correa dentada mando distribución (Motor 1.010 cc)

VERIFICACIONES Y SUSTITUCIONES ACONSEJABLES CON INTERVALOS MENORES

	Cada 500 kms.	Cada 2.500 kms.	Cada 5.000 kms.	Cada 10.000 kms.
Nivel aceite motor	•	•	•	•
Nivel líquido refrigeración	•	•	•	•
Nivel líquido de frenos	•	•	•	•
Espesor placas de fricción de los frenos de disco			•	•
Nivel electrolito batería		•	•	•
Presión de los neumáticos	•	•	•	•
Capuchones de las rótulas de dirección y de los brazos oscilantes de las suspensiones anteriores			•	•
Desgaste de los neumáticos			•	•
Capuchones de goma de las juntas homocinéticas			•	•
Sustitución aceite motor				•
Sustitución filtro de aceite de cartucho				•
Sustitución elemento filtrante de aire				•
Sustitución bujías				•

MANTENIMIENTO PROGRAMADO

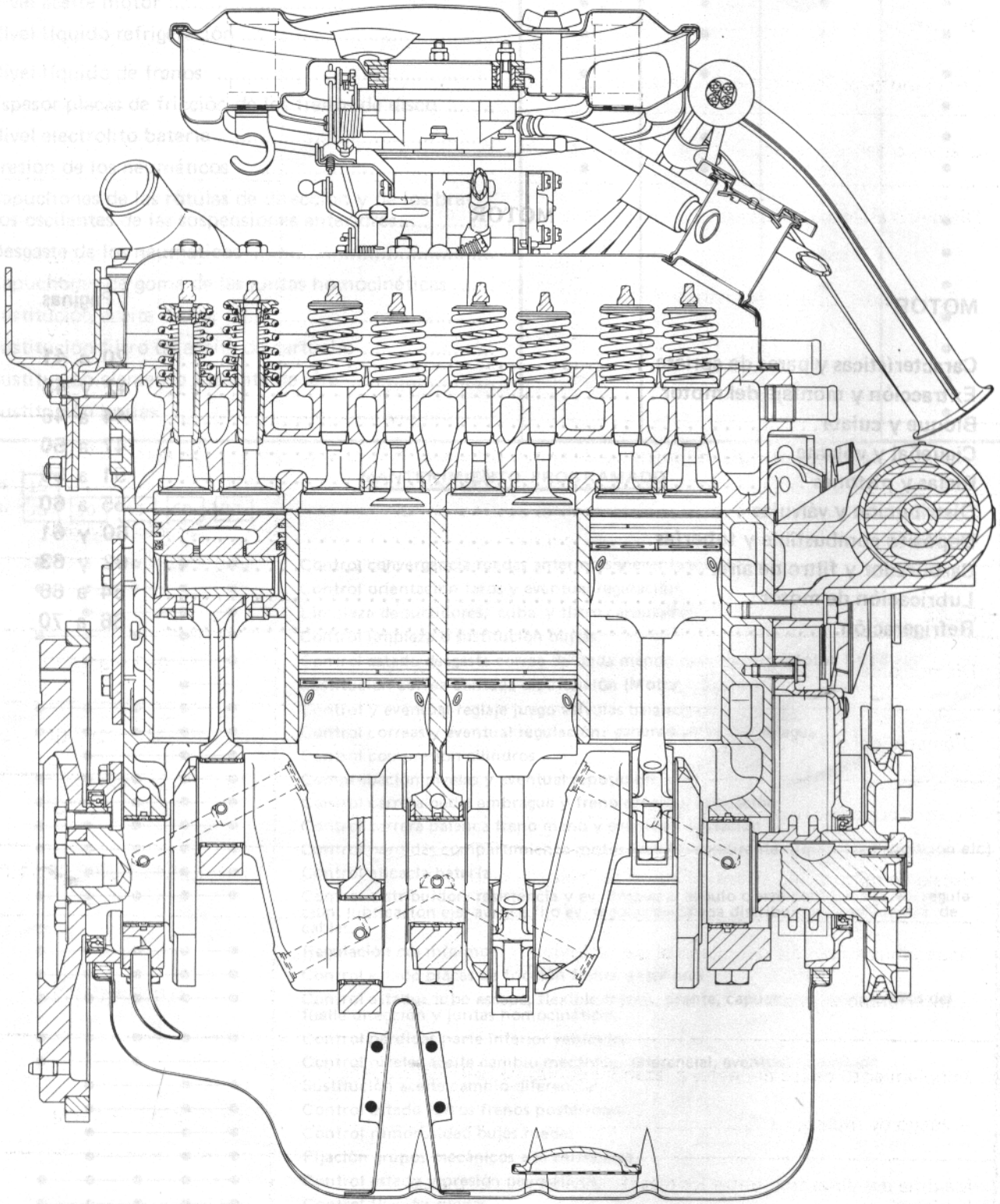
Miles	15				
Kms.	75	30	45	60	90

- Control convergencia ruedas anteriores y eventual regulación.
- Control orientación faros y eventual regulación.
- Limpieza de surtidores, cuba y filtro carburador.
- Control limpieza o sustitución bujías.
- Control estado desgaste correa dentada mando distribución (Motor 1.010 cc)
- Sustitución correa dentada distribución (Motor 1.010 cc)
- Control y eventual reglaje juego válvulas balancines
- Control correas y eventual regulación: generador-bomba de agua
- Control compresión cilindros
- Comprobación niveles y eventual reposición
- Control carrera pedal embrague y freno eventual regulación
- Control carrera palanca freno mano y eventual regulación
- Control pérdidas compartimiento motor (aceite, carburante, líquido refrigeración etc)
- Control eficacia batería
- Control distribuidor: resistencia y ev. limpieza; ángulo cierre contactos y ev. regulación, lubricación eje, avance fijo ev. regulación. Tapa distribuidor y resistencia de cables.
- Regulación del mínimo
- Control estado placas de fricción frenos anteriores
- Control estado: tubo escape, flexible frenos, tirante, capuchones y manguitos del fuelle dirección y juntas homocinéticas.
- Control pérdidas parte inferior vehículo
- Control niveles aceite cambio mecánico, diferencial, eventual reposición
- Sustitución aceite cambio-diferencial
- Control estado forros frenos posteriores
- Control rumorosidad bujes ruedas
- Fijación grupos mecánicos a la carrocería
- Control estado y presión neumáticos
- Control fijación ruedas
- Lubricación: cerradura puertas, tapas y bisagras
- Prueba

MOTOR

MOTOR

	Páginas
Características y pares de apriete	20 a 41
Extracción y montaje del motor	42 y 43
Bloque y culata	44 a 46
Cigüeñal y volante	47 a 50
Bielas y pistones	51 a 55
Distribución y válvulas	55 a 60
Depósito combustible y tuberías	60 y 61
Carburador y filtro de aire	62 y 63
Lubricación de motor	64 a 66
Refrigeración	66 a 70



Sección longitudinal del motor sobre los cilindros

Sección mostrando los soportes del motor de las series anteriores a HA 097078, HB 187839 y HF 181487

BLOQUE

DENOMINACION	mm
Diámetro cilindros ..... 903 cc	65,000 ÷ 65,050
1.010 cc	66,500 ÷ 66,530
Los cilindros se seleccionan en clases de 0,01 mm	
Diámetro de los asientos de los empujadores normales	14,010 ÷ 14,028
Diámetro asiento de los casquillos árbol de la distribución:	
– Soporte del lado de la distribución ..... Clase B	50,508 ÷ 50,518
Clase C	50,518 ÷ 50,528
Clase D	50,700 ÷ 50,710
Clase E	50,710 ÷ 50,720
– Soporte central	46,420 ÷ 46,450
– Soporte del lado del volante	35,921 ÷ 35,951
Diámetro de los asientos de los cojinetes de apoyo del cigüeñal	54,507 ÷ 54,520
Longitud del soporte central de apoyo entre los asientos de los semicojinetes axiales	23,240 ÷ 23,300

BIELAS

Diámetro de los asientos de los cojinetes de biela	43,657 ÷ 43,673
Diámetro del pie de la biela	19,940 ÷ 19,960
Espesor cojinetes normales de biela	1,807 ÷ 1,813
Escala de minoración de los cojinetes de biela, de recambio	0,127-0,254-0,508-0,762-1,016
Acoplamiento del eje del pistón al pie de biela:	
– Interferencia	0,010 ÷ 0,042
Acoplamiento de los cojinetes a las muñequillas de biela del cigüeñal:	
– Juego de montaje	0,026 ÷ 0,074
Máxima desalineación entre los ejes de la cabeza y del pie de la biela:	
– Medido a 125 mm del cuerpo de la biela	± 0,15

CULATA

DENOMINACION	mm
Diámetro asientos guías de válvulas sobre la culata	12,950 ÷ 12,977
Diámetro exterior guías de válvulas	13,010 ÷ 13,030
Mayoración diámetro exterior guía de válvulas de recambio	0,2
Diámetro interior guías de válvulas colocadas	7,022 ÷ 7,040
Acoplamiento entre guía de válvulas y asientos sobre la culata:	
— interferencia de montaje	0,033 ÷ 0,080
Diámetro vástago de las válvulas de admisión	6,982 ÷ 7,000
Diámetro vástago de las válvulas de escape	6,982 ÷ 6,994
Acoplamiento entre vástago de la válvula y su guía:	
— juego de montaje: admisión	0,022 ÷ 0,058
— juego de montaje: escape	0,028 ÷ 0,058
Angulo de inclinación asientos válvulas sobre la culata	45° ± 5'
Angulo de inclinación asientos sobre las válvulas	45° 30' ± 5'
Diámetro cabeza válvulas — Admisión	$28{,}1 \pm \begin{smallmatrix}0\\0{,}3\end{smallmatrix}$
Diámetro cabeza válvulas — Escape	$26{,}1 \pm \begin{smallmatrix}0\\0{,}3\end{smallmatrix}$
Máximo descentramiento de la válvula para un giro completo guiada sobre el vástago con el indicador apoyado en el centro de la superficie de contacto	0,03
Anchura asientos de válvulas sobre la culata (superficie de contacto):	
— admisión y escape	1,800 ÷ 2,200
Diámetro interior asientos válvulas sobre la culata — Admisión	26 ± 0,1
Diámetro interior asientos válvulas sobre la culata — Escape	23 ± 0,1

Las culatas correspondientes a cada tipo de motor se diferencian por el volumen de su cámara de combustión.

MUELLES DE VALVULAS

	Muelle interno	Muelle externo
Control altura muelle bajo carga de 24,5 ± 2,5 kg. ..... mm	—	36,5
Control altura muelle bajo carga de 5,5 ± 0,6 kg. ..... mm	32,5	—

CIGÜEÑAL – COJINETES

DENOMINACION	mm
Diámetro normal de las muñequillas de apoyo 903 cc	50,785 ÷ 50,805
Diámetro normal de las muñequillas de apoyo 1.010 cc	53,910 ÷ 53,930
Diámetro asientos de los cojinetes de apoyo 903 cc	54,507 ÷ 54,520
Diámetro asientos de los cojinetes de apoyo 1.010 cc	57,632 ÷ 57,645
Espesor cojinetes normales de apoyo	1,831 ÷ 1,837
Escala de minoración cojinetes de apoyo, de recambio	0,127-0,254-0,508-0,762-1,016
Diámetro normal muñequilla de biela	39,985 ÷ 40,005
Acoplamiento cojinetes - muñequillas de apoyo: – juego de montaje	0,028 ÷ 0,073
Longitud muñequilla central de apoyo entre los dos collarines	28,080 ÷ 28,120
Longitud soporte central entre los asientos de los semicojinetes axiales	23,240 ÷ 23,300
Espesor de los semicojinetes axiales del soporte central	2,310 ÷ 2,360
Espesor semicojinetes axiales mayorados	2,437 ÷ 2,487
Entre los collarines del cigüeñal y el soporte central provisto de semicojinetes axiales: – juego de montaje	0,06 ÷ 0,26
Máxima tolerancia admtida en la alineación de las muñequillas de apoyo	0,06 (*)
Máxima tolerancia admitida entre la alineación de las muñequillas de biela con respecto a las de apoyo	± 0,5
Máxima ovalación de las muñequillas de apoyo y de biela después de rectificadas	0,005
Máxima conicidad de las muñequillas de apoyo y de biela después de rectificadas	0,005
Perpendicularidad de la superficie de la brida de apoyo del volante respecto al eje del cigüeñal: – máxima tolerancia admitida con indicador centesimal apoyado lateralmente a la distancia de 31 mm del eje de rotación	0,025
Volante motor: – Paralelismo entre la superficie de apoyo del disco conducido y la superficie de fijación de la brida del cigüeñal: máxima tolerancia admitida	0,1
– Perpendicularidad de las superficies citadas al eje de rotación: máxima tolerancia admitida	0,05
(*) Lectura total en el comparador.	

PISTONES - EJES - SEGMENTOS

DENOMINACION		mm	
		903 c.c.	1.010 c.c.
Diámetro pistones normales de recambio medido perpendicularmente al eje del perno:		a 39 mm de la cabeza del pistón	a 11 mm de la base de la falda
	Clase A	64,940 ÷ 64,950	66,475 ÷ 66,485
	Clase B	64,950 ÷ 64,960	66,485 ÷ 66,495
	Clase C	64,960 ÷ 64,970	66,495 ÷ 66,505
	Clase D	64,970 ÷ 64,980	
	Clase E	64,980 ÷ 64,990	
Escala de mayoración de los pistones de recambio		0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,6	0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,6
Diámetro del orificio para alojamiento bulón	Categoría 1	19,982 ÷ 19,986	19,982 ÷ 19,986
	Categoría 2	19,986 ÷ 19,990	19,986 ÷ 19,990
	Categoría 3	19,990 ÷ 19,994	19.990 ÷ 19,994
Altura de las ranuras de los segmentos del pistón	Ranura 1	1,785 ÷ 1,805	1,780 ÷ 1,800
	Ranura 2	2,015 ÷ 2,035	2,020 ÷ 2,040
	Ranura 3	3,957 ÷ 3,977	3,977 ÷ 3,997
Diámetro del bulón	Categoría 1	19,970 ÷ 19,974	19,970 ÷ 19,974
	Categoría 2	19,974 ÷ 19,978	19,974 ÷ 19,978
	Categoría 3	19,978 ÷ 19,982	19,978 ÷ 19,982
Mayoración ejes pistones de recambio		0,2	0,2
Espesor de los segmentos:			
— 1.° segmento de compresión		1,728 ÷ 1,740	1,728 ÷ 1,740
— 2.° segmento rascador de aceite		1,978 ÷ 1,990	1,978 ÷ 1,990
— 3.° segmento rascador de aceite con abertura y muelle interno		3,925 ÷ 3,937	3,925 ÷ 3,937
Acoplamiento piston camisa cilindro:		a 39 mm de la cabeza del pistón	a 11 mm de la base de la falda
— juego de montaje		0,050 ÷ 0,070	0,020 ÷ 0,040
Acoplamiento bulón en el pistón:			
— juego de montaje		0,008 ÷ 0,016	0,008 ÷ 0,016
Acoplamiento segmentos-ranura del pistón (en el sentido vertical):			
— 1.° segmento de compresión: juego de montaje		0,045 ÷ 0,077	0,040 ÷ 0,072
— 2.° segmento rascador de aceite: juego de montaje		0,025 ÷ 0,057	0,030 ÷ 0,062
— 3.° segmento rascador de aceite: juego de montaje		0,020 ÷ 0,052	0,040 ÷ 0,072
Abertura entre las extremidades de los segmentos, introducidos en la ranura del cilindro:			
— 1.° segmento de compresión		0,20 ÷ 0,35	0,20 ÷ 0,35
— 2.° segmento rascador de aceite		0,20 ÷ 0,35	0,20 ÷ 0,35
— 3.° segmento rascador de aceite		0,20 ÷ 0,35	0,20 ÷ 0,35
Escala de mayoración de los segmentos de recambio		0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,6	0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,6

ARBOL DE DISTRIBUCION

DENOMINACION		mm
Diámetro asientos casquillos en el bloque:		
– soporte lado distribución	Clase B	50,508 ÷ 50,518
	Clase C	50,518 ÷ 50,528
	Clase D	50,700 ÷ 50,710
	Clase E	50,710 ÷ 50,720
– soporte central		46,420 ÷ 46,450
– soporte lado volante		35,921 ÷ 35,951
Diámetro exterior casquillos libres:		
– casquillo lado distribución	Clase B	50,485 ÷ 50,500
	Clase C	50,495 ÷ 50,510
	Clase D	50,685 ÷ 50,700
	Clase E	50,695 ÷ 50,710
– casquillo central		46,533 ÷ 46,571
– casquillo lado volante		36,030 ÷ 36,068
Diámetro interior casquillos, acabados en los asientos:		
– casquillo lado distribución		38,025 ÷ 38,050 (*)
– casquillo central		43,404 ÷ 43,424
– casquillo lado volante		31,026 ÷ 31,046
(*) Dicho casquillo se suministra de recambio ya acabado en el diámetro interior y se sujeta en el asiento mediante tornillo		
Acoplamiento entre casquillos y asientos del bloqueo:		
– soporte lado distribución	Juego de montaje	0,008 ÷ 0,033
– soporte central	Interferencia montaje	0,083 ÷ 0,151
– soporte lado volante	Interferencia montaje	0,079 ÷ 0,147
Diámetro muñequillas de soporte del árbol de distribución:		
– soporte lado distribución		37,975 ÷ 38,000
– soporte central		43,348 ÷ 43,373
– soporte lado volante		30,975 ÷ 31,000
Acoplamiento entre casquillos y muñequillas de soporte del árbol de distribución:		
– Juego de montaje	soporte lado distribución	0,025 ÷ 0,075
	soporte central	0,031 ÷ 0,076
	soporte lado volante	0,026 ÷ 0,071
Diámetro asiento empujador normal en el bloque		14,010 ÷ 14,028
Diámetro exterior empujador normal		13,982 ÷ 14,000
Escala de mayoración empujadores de recambio		0,05 ÷ 0,10
Acoplamiento entre empujadores y asiento:		
– juego de montaje		0,010 ÷ 0,046
Diámetro orificio soportes del eje portabalancines		15,010 ÷ 15,028
Diámetro eje portabalancines		14,978 ÷ 14,990
Acoplamiento entre soportes y eje portabalancines:		
– juego de montaje		0,020 ÷ 0,050
Diámetro orificios sobre balancines		15,010 ÷ 15,030
Acoplamiento entre balancines y eje:		
– juego montaje		0,020 ÷ 0,052

SISTEMA DE ALIMENTACION

BOMBA DE ALIMENTACION

Capacidad de bombeo	L/h	$\geqslant 75$
Carrera del puntal de mando	mm	2,4
Presión de alimentación a la velocidad de 4.000 r/m del cigüeñal	bar (kg/cm^2)	0,2 ÷ 0,3 (0,2 ÷ 0,3)

CARBURADOR (motor 903 c.c.)

Tipo		Weber 32 IBA 20 Weber 32 IBA 20/250 *
Diámetro del cuerpo	mm	32
Dispositivo de arranque		de mariposa
Diámetro del difusor	mm	24
Diámetro del centrador	mm	3,5
Diámetro surtidor principal	mm	1,35
Diámetro surtidor del mínimo	mm	0,45
Diámetro calibrador de aire principal	mm	1,50
Diámetro calibrador de aire del mínimo	mm	1,70
Diámetro surtidor bomba	mm	0,40
Diámetro descarga bomba	mm	0,60
Tubo emulsión		F 52
Diámetro asiento válvula de aguja	mm	1,50
Sobrealimentador — Diámetro surtidor gasolina	mm	0,75
Sobrealimentador — Diámetro orificio mezcla	mm	2,00
Envío de la bomba (cada 10 bombeos)	cm^3	2,7 ÷ 3,2
Peso del flotador	gr	11
Nivelación flotador — Distancia del plano de la tapa, en posición vertical, con junta	mm	6
Nivelación flotador — Carrera	mm	7

(*) Incorpora sistema de inviolabilidad en el circuito de mínimo.

CARBURADOR (903 c.c. R)

		Weber 30 IBA 22/350 *	Solex C 30 DI - 40 R *
Tipo			
Diámetro del cuerpo	mm	30	30
Dispositivo de arranque		de mariposa	de mariposa
Diámetro del difusor	mm	22	23
Diámetro del centrador	mm	4	—
Diámetro surtidor principal	mm	1,20	1,225
Diámetro surtidor del mínimo	mm	0,45	0,47
Diámetro calibrador de aire principal	mm	1,80	1,70
Diámetro calibrador de aire del mínimo	mm	1,70	1,60
Diámetro surtidor bomba	mm	0,40	0,50
Diámetro descarga bomba	mm	0,60	0,45
Tubo de emulsión		F-50	75
Diámetro asiento válvula de aguja	mm	1,50	1,30
Sobrealimentador — Diámetro surtidor gasolina	mm	0,75	0,90
Sobrealimentador — Diámetro orificio mezcla	mm	2,00	——
Envío de la bomba (cada 10 bombeos)	cm^3	3 ÷ 3,5	2,5 ÷ 3,5
Peso del flotador	gr	—	7,5
Nivelación flotador — Distancia del plano de la tapa, en posición vertial, con junta	mm	Control mediante útil 6	—
Nivelación flotador — Carrera	mm	13	19 ÷ 21

*Carburadores provistos de circuito de mínima inviolable.

CARBURADOR (Motor 1.010 c.c.)

	1er Cuerpo	2º Cuerpo
Tipo	Bressel 32 DMTR 45/250 *	
Diámetro del cuerpo ..... mm	32	32
Dispositivo de arranque	a mariposa	
Diámetro del difusor ..... mm	22	22
Diámetro del centrador ..... mm	4	4
Diámetro surtidor principal ..... mm	1,15	1,20
Diámetro surtidor del mínimo ..... mm	0,45	0,70
Diámetro calibrador de aire principal ..... mm	2,30	2,00
Diámetro calibrador de aire del mínimo ..... mm	1,00	0,70
Diámetro surtidor bomba ..... mm	0,40	—
Diámetro descarga bomba	cerrado	
Tubo emulsión	F-27	F-27
Diámetro asiento válvula de aguja ..... mm	1,50	
Sobrealimentador — Diámetro surtidor aire ..... mm	—	1,00
Sobrealimentador — Diámetro surtidor gasolina ..... mm	—	0,95
Sobrealimentador — Diámetro orificio mezcla ..... mm	—	2,00
Envío de la bomba (cada 10 bombeos) ..... cm^3	8,5 ÷ 12,5	
Nivelación flotador — Distancia del plano de la tapa en posición vertical, con junta ..... mm	6,75 ÷ 7,25	
Nivelación flotador — Carrera ..... mm	4,25 ÷ 4,35	

* Incorpora sistema de inviolabilidad en el circuito de mínima

SISTEMA DE LUBRICACION

CARACTERISTICAS

A presión mediante bomba accionada por el árbol de distribución	
Filtro de capacidad total con válvula de seguridad incorporada	de cartucho
Transmisor señalización insuficiente presión de aceite	eléctrico
Presión de lubricación a la temperatura de 100° C ..... bar(Kg/cm^2)	3 ÷ 4 (3 ÷ 4)

BOMBA DE ACEITE

Válvula regulación de la presión		incorporada en la bomba
Juego de acoplamiento entre la parte superior de los engranajes y el plano de apoyo del cuerpo de la bomba	mm	0,020 ÷ 0,105
Juego entre la periferia de los engranajes y el cuerpo de la bomba.	mm	0,05 ÷ 0,14
Juego entre el casquillo guía para el eje y su alojamiento en el bloque	mm	Debe existir siempre interferencia 0,025 ÷ 0,070
Juego entre casquillo y eje mando bomba	mm	0,025 ÷ 0,062
Juego entre el eje engranaje conductor y su asiento en el cuerpo de la bomba	mm	0,013 ÷ 0,050
Juego entre el eje y el engranaje conducido	mm	0,010 ÷ 0,050
Juego entre engranaje conductor y conducido acoplados	mm	0,08
Juego entre engranaje del árbol de distribución y engranaje mando distribución acoplados	mm	0,06

MUELLE VALVULA REGULACION DE LA PRESION DE ACEITE

Longitud referida al muelle en su asiento bajo carga 45,1 ± 5,4 N (4,6 ± 0,55 kg)	mm	22,5
Carga mínima admisible referida a la longitud del muelle en su asiento	N (Kg)	42,1 (4,3)

REFRIGERACION

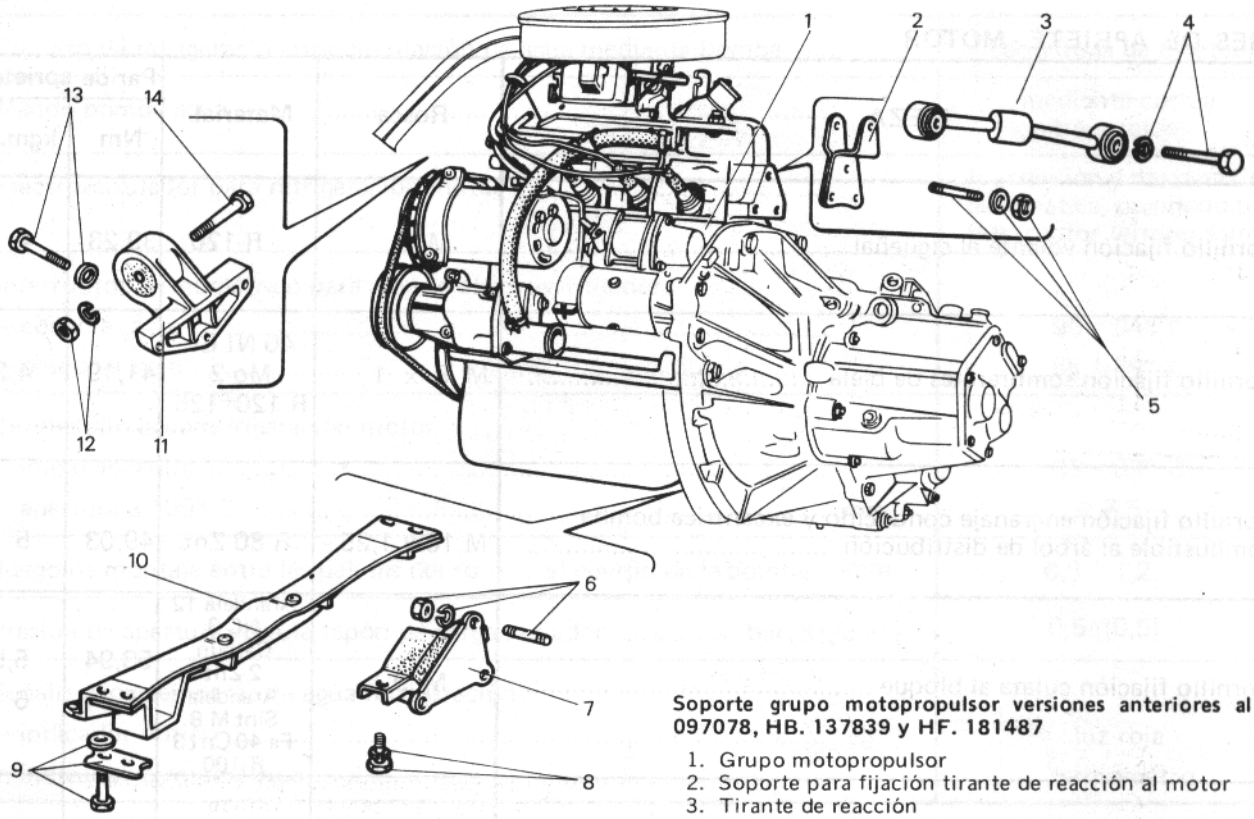
Circuito de refrigeración por circulación de agua mediante bomba	centrífuga de paletas
Mando bomba agua	mediante correa trapezoidal
Electroventilador para refrigeración motor	de conexión y desconexión automática, mandado por interruptor termométrico
Interruptor termométrico para mando electroventilador	
— conecta a	90 ÷ 94° C
— desconecta a	85 ÷ 89° C
Termostato agua refrigeración motor:	
— inicio apertura	85 ÷ 89° C
— apertura a 100° C ..... mm	⩾ 7,5
Juego de montaje entre las paletas del rotor y el cuerpo de la bomba.. mm	0,8 ÷ 1,2
Presión de apertura válvula tapón de carga radiador ..... bar(Kg/cm^2)	0,5 (0,5)
Señalización temperatura agua refrigeración:	
— indicador óptico	luz roja
— indicador termométrico	termométro

PARES DE APRIETE - SUSPENSION GRUPO PROPULSOR

PIEZA	Rosca	Material	Par de apriete	
			Nm	kgm
(Solución 1972)				
Tuerca fijación taco elástico suspensión grupo propulsor a la carrocería, lado motor	M 10 x 1,25	R 50 Znt tornillo R 80 Znt	34,32	3,5
Tornillo fijación taco elástico al grupo propulsor, lado cambio	M 8	R 50 Cdt	14,71	1,5
Tornillo fijación travesaño suspensión grupo propulsor lado cambio a la carrocería	M 8	R 80 Znt	24,52	2,5
Tuerca fijación soporte completo taco elástico suspensión grupo propulsor a la caja cambio	M 8	R 50 Znt prisionero R 80 Znt	24,52	2,5
Tornillo fijación tirante anclaje grupo propulsor	M 8	R 80 Znt	24,52	2,5
(Solución 1978)				
Tuerca fijación taco elástico suspensión grupo propulsor a la carrocería, lado motor	M 12 x 1,25	R 80 Znt	88,26	9
Tornillo fijación soporte taco elástico grupo propulsor lado cambio izquierdo a la carrocería	M 8	R 80 Znt	24,52	2,5
Tornillo fijación taco elástico suspensión moto-propulsor lado cambio izquierdo a la carrocería.....	M 12 x 1,25	R 80 Znt	88,26	9

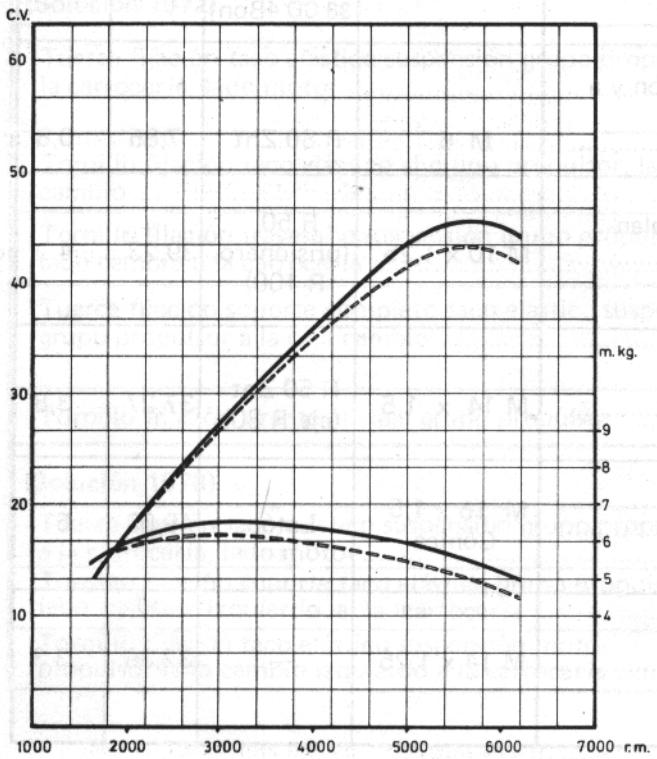
PARES DE APRIETE - MOTOR

PIEZA	Rosca	Material	Par de apriete	
			Nm	kgm.
Tornillo fijación volante al cigüeñal	M 8	R 120	39,23	4
Tornillo fijación sombreretes de biela	M 8 x 1	40 Ni Cr Mo 2 R 120÷125	41,19	4,2
Tornillo fijación engranaje conducido y excéntrica bomba combustible al árbol de distribución	M 10 x 1,25	R 80 Znt	49,03	5
Tornillo fijación culata al bloque	M 9	Arandela 12 NC 3 Carbun 2 Znt Arandela Sint M 8 Fe 40 Cnt 3 R 100	53,94 58,84	5,5 6
Tornillo fijación sombrerete soporte cigüeñal al bloque	M 10 x 1,25	R 100	68,65	7
Tuerca fijación polea conductora	M 18 x 1,5	R 80 Znt Cerado aceitado (eje 38 CD 4Bon)	98,07	10
Tornillo fijación carter al bloque a la tapa de distribución y a la tapa de retención de aceite del soporte del cigüeñal (lado volante)	M 6	R 80 Znt	7,85	0,8
Tuerca autoblocante para prisionero fijación soporte balancines a la culata	M 10 x 1,25	R 50 (prisionero R 100)	39,23	4
Tuerca fijación polea y ventilador sobre el eje de la bomba de agua	M 14 x 1,5	R 50 Znt (eje R 80)	37,27	3,8
Interruptor termométrico	M 16 x 1,5 Cónica	Latón	49,03	5
Bujía	M 14 x 1,25	—	32,36	3,3

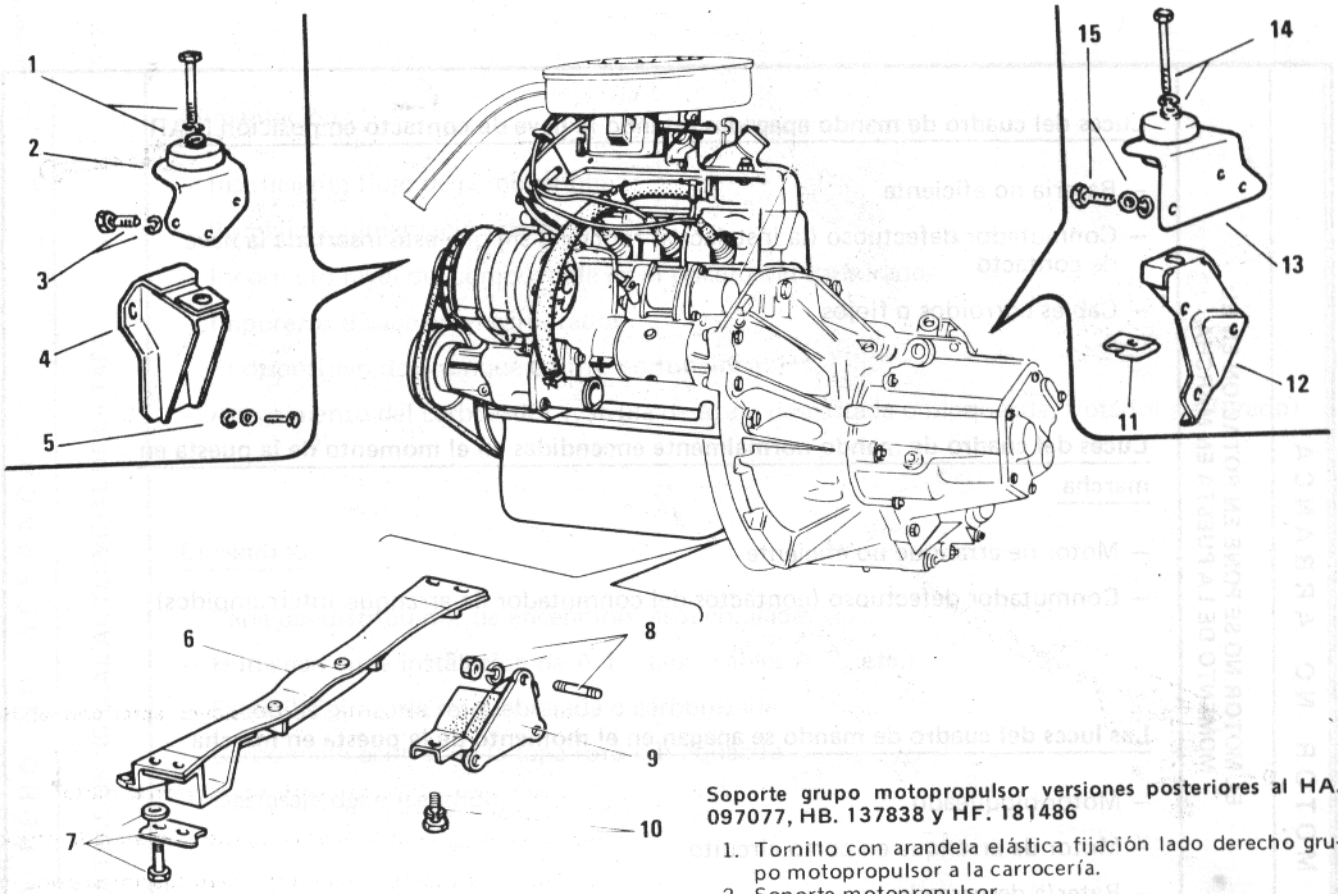


Soporte grupo motopropulsor versiones anteriores al HA. 097078, HB. 137839 y HF. 181487

1. Grupo motopropulsor
2. Soporte para fijación tirante de reacción al motor
3. Tirante de reacción
4. Tornillo y arandela elástica fijación tirante a la carrocería.
5. Tuerca, arandela plana y prisionero fijación soporte motor.
6. Tuerca arandela elástica y prisionero fijación soporte elástico al cambio de velocidades.
7. Soporte elástico
8. Tornillo y arandela elástica fijación soporte elástico a la traviesa soporte motor.
9. Tornillo, chapa de seguridad y arandela plana fijación traviesa a la carrocería.
10. Traviesa soporte grupo motopropulsor
11. Soporte motor lado derecho
12. Tuerca, arandela elástica y tornillo fijación soporte motor a la carrocería.
13. Tornillo y arandela fijación soporte motor.

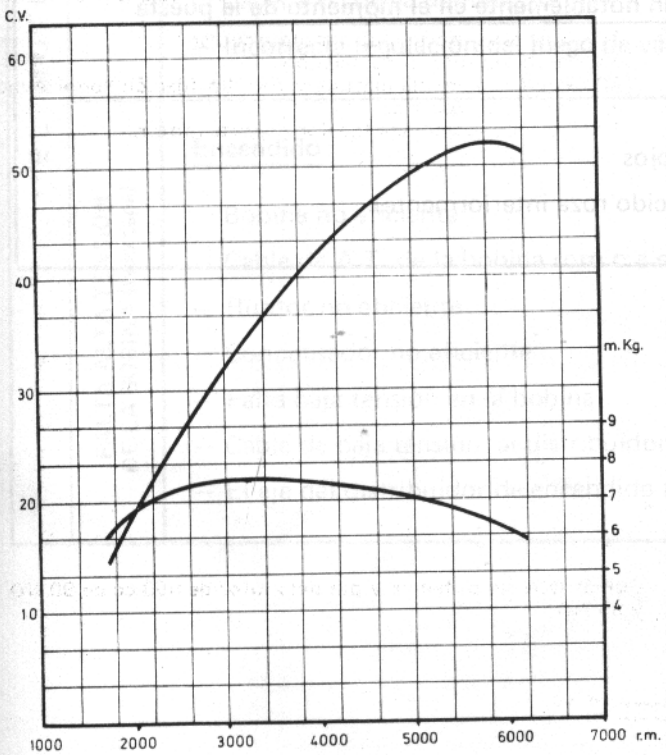


Curvas DIN de potencia y par del motor de 903 cc de 90 NO y 96 NO



Soporte grupo motopropulsor versiones posteriores al HA. 097077, HB. 137838 y HF. 181486

1. Tornillo con arandela elástica fijación lado derecho grupo motopropulsor a la carrocería.
2. Soporte motopropulsor
3. Tornillo con arandela elástica fijación soporte motor
4. Soporte motopropulsor unido a la carrocería
5. Tornillo con tuerca y arandela para unión soporte motopropulsor a la carrocería.
6. Traviesa soporte motor
7. Tornillo con chapa de seguridad y arandela fijación traviesa.
8. Espárrago, tuerca y arandela elástica unión soporte elástico al motor.
9. Soporte elástico motor
10. Tornillo con arandela elástica
11. Chapa de seguridad en la fijación lado izquierdo grupo motopropulsor a la carrocería
12. Soporte izquierdo grupo motopropulsor
13. Soporte izquierdo grupo motopropulsor
14. Tornillo con arandela elástica fijación motor
15. Tornillo con arandela y tuerca retención soporte al motor.



Curvas DIN de potencia y par del motor de 1.010 cc

EL MOTOR NO ARRANCA	EL MOTOR NO SE PONE EN ROTACION EN EL MOMENTO DE LA PUESTA EN MARCHA	**Luces del cuadro de mando apagadas estando la llave de contacto en posición MAR** – Bateria no eficiente – Conmutador defectuoso (la instalación funciona sin que esté insertada la llave de contacto – Cables corroidos o flojos **Luces del cuadro de mando normalmente encendidas en el momento de la puesta en marcha** – Motor de arranque no eficiente – Conmutador defectuoso (contactos del conmutador de arranque interrumpidos) **Las luces del cuadro de mando se apagan en el momento de la puesta en marcha** – Motor bloqueado – Motor de arranque en corto circuito – Batería descargada – Terminales de los cables corroidos o flojos
	EL MOTOR GIRA MUY LENTAMENTE	**Las luces del cuadro de mando se debilitan notablemente en el momento de la puesta en marcha** – Bateria parcialmente descargada – Terminales de los cables corroidos o flojos – Motor de arranque defectuoso (el inducido roza interiormente)

EL MOTOR GIRA PERO NO ARRANCA

ALTA TENSION NORMAL AL TERMINAL DE LA TAPA

Alimentación

- Insuficiente flujo de combustibñe
- Bomba de alimentación defectuosa
- Incorrecto nivel del combustible en el poceto del carburador
- Impurezas o agua en el carburador
- El dispositivo de arranque en frío no funciona
- Anegamiento del carburador (válvula de aguja desgastada o bloqueada, flotador perforado)

Encendido

- Tapa del distribuidor de encendido resquebrajada
- Humedad en la instalación de A.T. (tapa, cables A.T., etc.)
- Escobilla giratoria resquebrajada o carbonizada
- Carboncillo central de la tapa roto o bloqueado
- Desfasaje del encendido

Distribución

- Incorrecta regulación de la distribución
- Cadena o correa dentada rota
- Incorrecta regulación del juego de válvulas (golpeteo)

FALTA ALTA TENSION DE LA BOBINA (lado tapa)

Encendido

- Bobina no eficiente
- Cable de A.T. de la bobina roto o a masa
- Ruptor no eficiente
- Condensador no eficiente
- Falta baja tensión en la bobina
- Cable de baja tensión, al distribuidor, roto
- El eje del distribuidor de encendido no gira

EL MOTOR SE PARA

EL MOTOR SE PARA INMEDIATAMENTE DESPUES DE LA PUESTA EN MARCHA

Encendido

- Conmutador de encendido defectuoso (después de la puesta en marcha se apagan los indicadores ópticos del cuadro de mando)

Alimentación

- Agua o impurezas en el carburador

EL MOTOR NO MANTIENE EL MINIMO

Encendido

- Avance de encendido desfasado
- Contactos del ruptor mal regulados o ineficientes
- Bujías de encendido demasiado sucias o con electrodos desgastados

Alimentación

- Surtidor del mínimo obturado
- Incorrecta regulación del mínimo del carburador
- Infiltraciones de aire en el colector de admisión
- Filtro de aire o conductos de escape obturados
- Anegamiento del carburador
- Agua o impurezas en el carburador

Distribución

- Juego incorrecto de las válvulas
- Válvulas motor quemadas o deformadas
- Cadena de la distribución desgastada

Otras causas

- Motor recalentado

EL MOTOR SE PARA EN FASE DE ACELERACION

Alimentación

- Surtidor principal obstruido
- Insuficiente envío de combustible

EL MOTOR SE PARA EN MARCHA

De este inconveniente no existe diagnosis puesto que las causas del mismo pueden ser debidas a numerosos órganos: Encendido, alimentación, distribución, rotura de órganos del motor (lubricación, engranajes, etc.); el operador deberá individuar por tanto las causas en cada caso.

EL MOTOR FALLA		
	EL MOTOR FALLA AL ACELERAR	**Alimentación** – Orificios de progresión del combustible atascados – Bomba de aceleración ineficiente – Bomba de alimentación defectuosa – Agua en el circuito de alimentación – Infiltraciones de aire en el colector de admisión – Carburador con tendencia al anegamiento **Encendido** – Distribuidor de encendido defectuoso – Bujías ineficientes
	EL MOTOR FALLA A ALTAS VELOCIDADES	**Alimentación** – Surtidor principal parcialmente atascado – Insuficiente caudal de la bomba de alimentación – Agua en el carburador **Encendido** – Bobina de encendido defectuosa – Distribuidor ineficiente: contactos del ruptor, condensador, rotor. – Electrodos de las bujías desgastados, con incrustaciones o de grado térmico no apropiado **Otras causas** – Motor recalentado – Válvulas desgastadas, irregular juego de las mismas

EXCESIVO CONSUMO DE COMBUSTIBLE

Salida de humo negruzco por el escape

- Mezcla demasiado rica
- Excesiva presión de salida de la bomba de alimentación
- Irregularidades en el encendido

Pérdidas de combustible

- Pérdidas de combustible por las tuberías, por el depósito, por la bomba de alimentación, por la bomba de inyección o por los racores de los inyectores.
- Filtraciones de combustible en el aceite lubricante

Conducción incorrecta

- Mantener el motor en marcha inclusive durante largas paradas
- Aceleraciones bruscas con salida para cortos recorridos
- Empleo del cambio de velocidad con marchas no apropiadas a las condiciones de la carretera
- Necesidad o costumbre de hacer largos recorridos a todo gas (las normas CUNA indican el consumo relativo a los 2/3 de la velocidad máxima)
- Tendencia a dejar insertado durante mucho tiempo el dispositivo de arranque en frío.

Otras causas

- Regimen del mínimo demasiado alto
- Ruedas parcialmente frenadas
- El motor se recalienta excesivamente
- Insuficiente presión de los neumáticos

RECALENTAMIENTO DEL MOTOR

El motor alcanza normalmente su régimen máximo

- Bomba de agua defectuosa
- Termostato estropeado
- Radiador parcialmente ineficiente, junta de la válvula de limitación de presión del radiador agarrotada.
- Conductos de paso del líquido refrigerente a la culata o al grupo cilindros parcialmente atascados.
- Insuficiente tensión de la correa de mando bomba de agua
- Funcionamiento defectuoso o ineficiente del electroventilador
- Nivel excesivamente bajo del líquido de refrigeración
- Combustible inadecuado a la relación de compresión
- Mezcla demasiado pobre

El motor alcanza con dificultad, o no alcanza, su regimen máximo

- Atascamientos u obstrucciones en los conductos de los gases de escape
- Encendido retardado

EXCESIVO CONSUMO DE ACEITE

Salida de humo blanquecino por el escape (el motor quema aceite)

- Aceite por encima del nivel máximo en el carter
- Segmentos de los pistones excesivamente desgastado o encolados
- Cilindros ovalizados
- Fugas de aceite a través de las válvulas y de las correspondientes guías

El motor pierde aceite

- Juntas o retenes deteriorados
- Organos comunicantes con el circuito de lubricación flojos
- Presión de aceite demasiado elevada:
  aceite demasiado denso
  válvula regulación presión de aceite defectuosa o con tarado incorrecto
- Aceite por encima del nivel máximo en el carter

GOLPETEO DEL MOTOR DURANTE SU FUNCIONAMIENTO

GOLPETEO DEL CIGUEÑAL

Descripción del golpeteo: el golpeteo se manifiesta con un sonido metálico y sordo cuya frecuencia aumenta al aumentar el régimen del motor; un excesivo juego de apoyo del cigüenal da origen a un ruido más agudo y seco a intervalos regulares.

Causas:

- Juego excesivo entre cojinetes de apoyo y muñequillas del cigüeñal
- Juego axial excesivo
- Muñequillas de apoyo ovaladas
- Cigüeñal resquebrajado
- Tornillos de los casquillos de apoyo flojos
- Tornillos fijación volante motor flojos
- Lubricación insuficiente
- Aceite lubricante demasiado flúido o diluído
- Baja presión del aceite:
  - Aceite no apropiado a las condiciones de empleo del motor
  - Aceite degradado
  - Válvula de regulación de la presión del aceite defectuosa o bloqueada
  - Engranajes de la bomba de aceite muy desgastados
  - Excesivo juego entre cuerpo y engranajes de la bomba
  - Excesivo juego entre las muñequillas de apoyo y de biela y sus respectivos cojinetes

GOLPETEO DE LAS BIELAS

Descripción del golpeteo: El golpeteo de biela es, generalmente más intenso que el de los cojinetes de apoyo del cigüeñal. Suele evidenciarse más cuando el motor gira a su régimen mínimo y estando el cambio en punto muerto.

Causas:

- Tornillos de fijación de los sombreretes de biela flojos
- Juego excesivo entre cojinetes de biela y muñequillas del cigüeñal
- Muñequillas de biela del cigüeñal ovaladas
- Imperfecto paralelismo de las bielas
- Insuficiente lubricación de los órganos en movimiento

GOLPETEO DE LOS PISTONES

Descripción del golpeteo: el más común de los ruidos provocados por los pistones es el "golpeteo" en el cilindro. Este, ocasiona normalmente, un sonido sordo y sofocado, perceptible especialmente a bajos regimenes de rotación del motor y bajo carga.

Causas:

- Pistones desgastados o con señales de mellas
- Juego excesivo entre pistones y cilindros
- Juego excesivo entre bulón y masa del pistón
- Lubricación insuficiente
- Segmentos desgastados o rotos

GOLPETEO DEL MOTOR DURANTE SU FUNCIONAMIENTO	GOLPETEO DE LOS EJES DE LOS PISTONES	**Descripción del golpeteo**: el ruido de los ejes de pistón se caracteriza por un doble golpeteo agudo y metálico que puede advertirse con motor al mínimo. **Causas:** – Juego excesivo entre el bulón y el pie de biela – Juego excesivo entre bulón y masa del pistón – Juego en el acoplamiento entre casquillo y pie de biela
	GOLPETEO DE EMPUJADORES Y RUMOROSIDAD DE VALVULAS Y BALANCINES	**Descrición del golpeteo**: este ruido está caracterizado por un "repiqueteo" a intervalos regulares **Causas:** – Juego excesivo entre el empujador y su asiento en el bloque – Excéntricas del árbol de distribución desgastadas – El empujador no puede girar en su propio asiento – Juego excesivo entre válvulas y balancines – Rotura del muelle de la válvula – Excesivo juego entre el vástago de la válvula y la guía correspondiente – Excesivo juego entre balancines y eje portabalancines – Barras mando balancines deformadas – Tornillo de regulación del juego entre válvulas y balancines flojo o desgastado – Desgaste excesivo de la superficie de contacto del vástago de la válvula con el balancín
	DETONACIONES	**Descripción del golpeteo**: la detonación es un ruido característico y, por tanto, facilmente detectable, puesto que se advierte al acelerar. Este ruido es metálico y agudo y puede advertirse cualquiera que sea el régimen del motor. **Causas:** – Excesivo avance del encendido – Distribución desfasada (encendido prematuro) – Incrustaciones en el interior de la cámara de combustión – Combustible con bajo número de octanos – Mezcla demasiado pobre

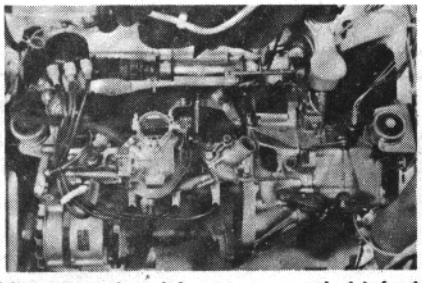
SEPARACION Y COLOCACION DEL CONJUNTO MOTOR

Para separar el conjunto motor, operar como sigue:

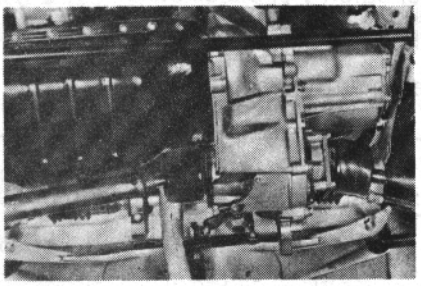
1. Desenroscar los tornillos de fijación de la rejilla anterior y separar ésta.
2. Desinsertar el muelle retención apertura capó y separar éste desenroscando los tornillos de fijación bisagras.

Por la parte superior del habitáculo del motor proceder a:

3. Desconectar el borne positivo de la batería:
4. Vaciar el circuito de refrigeración separando el tapón destinado a este fin, alojado en la parte inferior del radiador.
5. Separar el conjunto radiador-electroventilador, previa desconexión de los manguitos de entrada y salida líquido refrigerante, conductores del telerruptor y electroventilador y tornillos de retención del conjunto.
6. Separar tapa, elemento filtrante y base del filtro de aire.
7. Desconectar del carburador el mando del starter y el del acelerador.
8. Separar las conexiones del motor de arranque y del alternador.
9. Desenroscar los tornillos de retención del motor de arranque y separar éste.
10. Separar, de la bobina, los conductores de la instalación de alta y baja tensión.
11. Desconectar del motor las tuberías de la instalación de la calefacción.
12. Desconectar de la bomba de alimentación la tubería de llegada de combustible del depósito, y, del carburador, la tubería de retorno de combustible sobrante.
13. Desconectar los terminales de los conductores del circuito eléctrico del dispositivo mando señalización temperatura líquido refrigerante insertado en la culata.
14. Desunir de la carrocería el conductor de masa del motor.
15. Separar la protección del carburador sobre el colector de escape.
16. Soltar el tubo de escape del colector y separar este último con el útil A-50.088.
17. Separar del transmisor de la presión de aceite las conexiones eléctricas del circuito de mando.
18. Desenroscar los tornillo que fijan la parte superior del cambio al motor.



Vista superior del motor en su habitáculo



Vista inferior del motor en su habitáculo

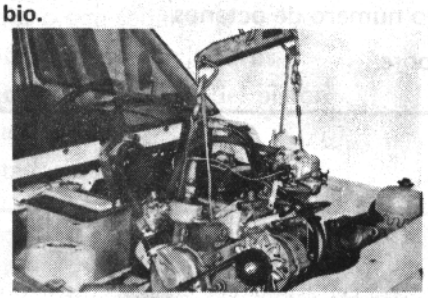
19. Desconectar el cable mando embrague.
20. Sustentar el motor con la grúa, provista de ganchos de anclaje.
21. Desenroscar el tornillo que fija el motor a la carrocería.
22. Separar el soporte motor, anclado a la carrocería.

Por la parte inferior del vehículo, realizar las siguientes operaciones:

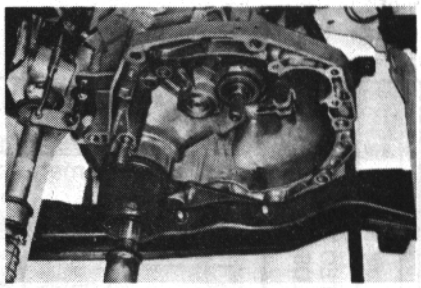
23. Desunir la barra estabilizadora de la carrocería.
24. Separar la traviesa soporte motor.
25. Separar la protección volante motor.
26. Separar la protección de la polea del cigüeñal, unida a la carrocería.
27. Desenroscar los tornillos que fijan la parte inferior.
28. Apoyar inferiormente el cambio sobre un gato hidráulico y desenroscar parcialmente el tornillo que fija éste a la carrocería.

    Maniobrar de forma adecuada hasta desacoplar el cambio del motor y, accionando la grúa sacar finalmente el conjunto motor.

Nota.- Extraído el motor, acoplar la traviesa soporte motor, para retener el cambio.



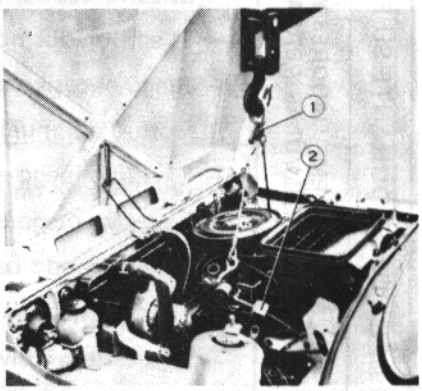
Extracción del motor de su habitáculo



Vista habitáculo motor, sin éste, estando soportado el cambio por medio de la traviesa soporte motor.

Para extraer el conjunto motor en las series anteriores a las HA. 097078, HB. 187839 y HF. 181487 es necesario separar el tirante del soporte motor que poseen las mismas.

En dichas series el soporte motor va soldado en lugar de quedar anclado a la carrocería (22), la traviesa de soporte motor puede separarse sin actuar sobre la barra estabilizadora (23) y no poseen la fijación del cambio a la carrocería (28).



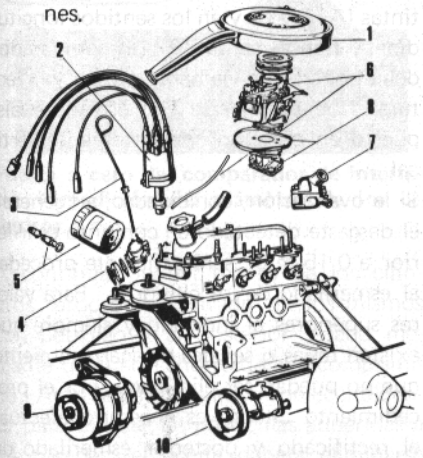
Extracción del conjunto motor de su habitáculo, versión anterior al HA. 097078, HB. 137839 y HF. 181487

1. Util A. 60.511
2. Tirante de reacción sujeción motor

DESMONTAJE DEL MOTOR

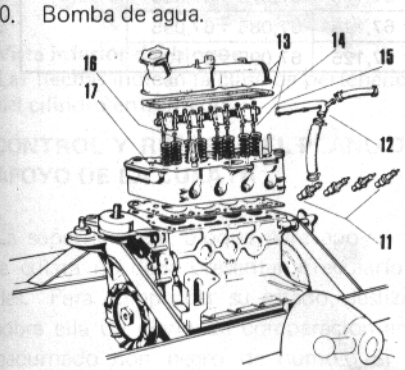
Una vez situado el motor, mediante las bridas Ar. 22.205/9, en el caballete giratorio:

- Vaciarlo de aceite desenroscando el tapón del cárter;
- Extraer el conjunto de embrague (plato de presión y disco conducido) y desmontar seguidamente los elementos integrantes del motor en el orden indicado en las ilustraciones.



Fases del desmontaje del conjunto motor

1. Filtro de aire (en el caso de que no haya sido separado para la extracción del motor).
2. Distribuidor de encendido conjuntamente con la tapa y los cables de alta y baja tensión.
3. Varilla indicadora de nivel de aceite.
4. Bomba de gasolina, distanciador y juntas de regulación del caudal.
5. Filtro de aceite, mediante el útil A-60.312, y transmisor de insuficiente presión.
6. Carburador (desconectando el mando del acelerador) y tubería de alimentación.
7. Termostato.
8. Soporte del carburador y junta.
9. Alternador y correa.
10. Bomba de agua.

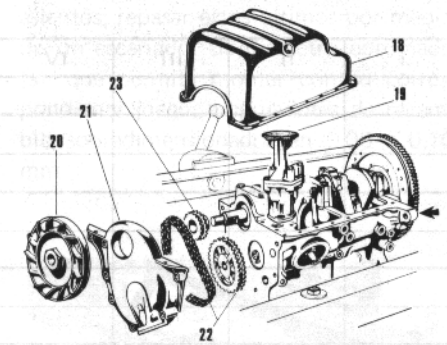


Fases del desmontaje del conjunto motor

11. Bujía, mediante la llave A-52.201.
12. Tubería y manguitos de retorno del agua del calefactor y de recirculación.
13. Tapa de balancines y junta.
14. Conjunto árbol de balancines.
15. Varillas de accionamiento de los balancines.
16. Transmisor termométrico para la señalización de la temperatura peligrosa del líquido refrigerante.
17. Conjunto culata y junta.

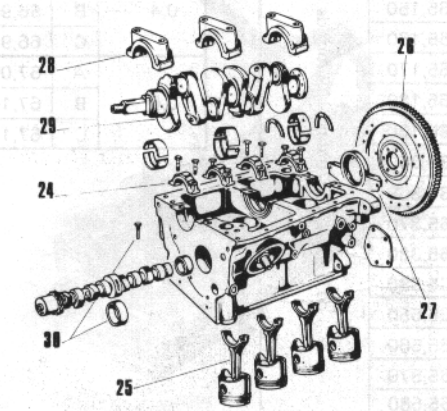
Girar el motor 180°, aplicar el útil A-60.434 para bloquear el cigüeñal y separar:

La flecha idica el punto de aplicación del útil de bloqueo.



Fases del desmontaje del conjunto motor

18. Cárter.
19. Bomba de aceite y eje mando con el engranaje.
20. Polea conductora sobre el cigüeñal, desenroscando la tuerca con la llave A-50.020.
21. Tapa de la distribución.
22. Engranaje conducido y cadena de mando de la distribución.
23. Piñón conductor, mediante el extractor A-6.004 provisto de las bridas A-40.000.



Fases del desmontaje del conjunto motor

24. Sombreretes y semicojinetes de brida.
25. Conjunto biela-semicojinete-pistón. Anotar la posición de los sombreretes para evitar intercambiarlos en el montaje.
26. Volante motor.
27. Tapas posteriores del bloque.
28. Sombreretes y semicojinetes de bancada.
29. Cigüeñal y semicojinetes de bancada y axiales.
    Anotar la posición de los semicojinetes para evitar intercambiarles en el montaje.
30. Arbol de levas con el casquillo de apoyo, extrayendo el tornillo de fijación de este último.

Para el montaje, realizar en orden inverso las operaciones indicadas, sustituyendo como medida preventiva las juntas y retenes extraidos.

Para el apriete de la culata, introducción de los conjuntos biela pistón el los cilindros, puesta en fase de la distribución, regulación del juego entre las válvulas y los balancines, puesta a punto del distribuidor de encendido y para todas cuantas aclaraciones se precisen seguir las indicaciones de los subgrupos correspondientes.

BLOQUE Y CULATA

BLOQUE

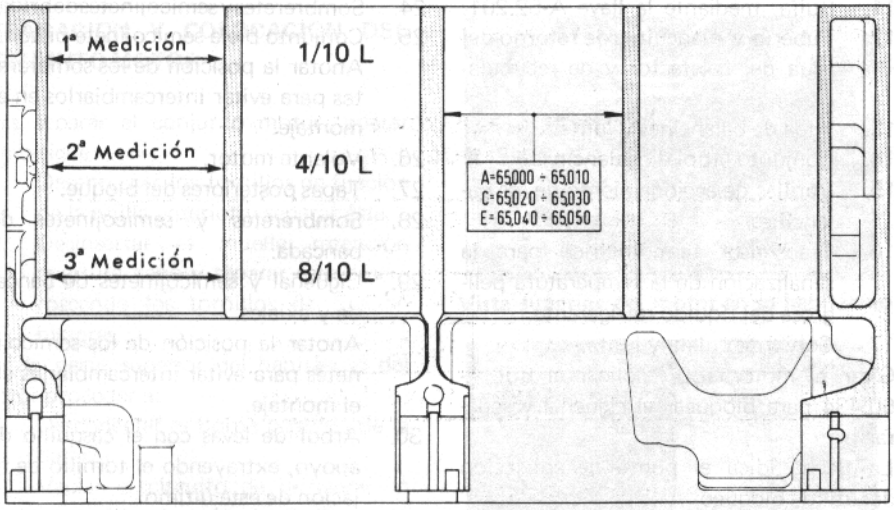
LIMPIEZA

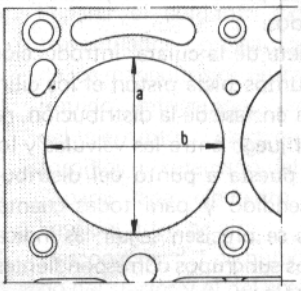
Para conseguir la total limpieza de bloque, sumergirlo durante aproximadamente veinte minutos en un recipiente apropiado que contenga una solución de agua y un producto adecuado a la temperatura de unos 80° C.

Extraído el bloque del recipiente, someterlo a un fuerte chorro a presión con la misma solución, para eliminar las posibles incrustaciones calcáreas en los conductos de refrigeración y depósitos y suciedad de los conductos de lubricación.

Completar la limpieza rascando los eventuales depósitos carbonosos de la superficie de apoyo de la culata.

Finalmente, someter el bloque a un soplado mediante aire comprimido, especialmente los conductos internos de paso del aceite de lubricación.





Cilindro		I	II	III	IV
Clase					
1/10 L	Aa				
	Ab				
4/10 L	Ba				
	Bb				
8/10 L	Ca				
	Cb				

Esquema para la medición de los cilindros y modelo de tabla para la recopilación de datos

CONTROL Y RECTIFICADO DE LOS CILINDROS

Concluída la limpieza del bloque y para establecer la conveniencia o no del rectificado de los cilindros, proceder al examen visual de su superficie de trabajo, y a su medición para determinar el grado de desgaste, conicidad y ovalización producidos.

Efectuar la medición con un calibre provisto de un comparador a tres alturas distintas (A, B y C) y en los sentidos longitudinal y transversal (a y b). El comparador debe ponerse previamente a cero y la lectura debe practicarse con el calibre dispuesto en posición completamente vertical.

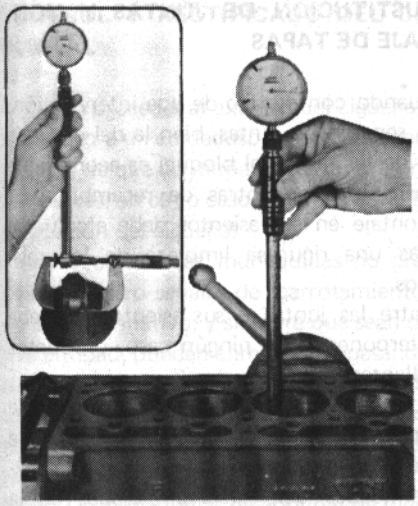
Si la ovalización, conicidad o, en general, el desgaste detectado en conjunto es inferior a 0,15 mm., será suficiente proceder al esmerilado de los cilindros. Para valores superiores al indicado y siempre que existan rayas o señales de agarrotamiento que no puedan ser eliminadas por el procedimiento citado, es necesario efectuar el rectificado y posterior esmerilado de los cilindros, a la sobremedida que admitan los cilindros (en correspondencia con la escala de sobremedida de los pistones de recambio).

DATOS REFERIDOS AL MOTOR DE 903 c.c.

Sobremedida		diámetro cilindro	diámetro Pistón	juego Montaje
NORMAL	A	65,000÷65.010	64,940 ÷64,950	de 0,050 ÷0,070 mm a 39 mm de la cabeza del pistón
	B	65,010 ÷65,020	64.950 ÷ 64,960	
	C	65,020 ÷65,030	64,960 ÷64,970	
	D	65,030 ÷65,040	64,970 ÷64,980	
	E	65,040 ÷65,050	64,980 ÷64,990	
0,1	A	65,100 ÷65,110	65,040 ÷65,050	
	B	65,110 ÷65,120	65,050 ÷65,060	
	C	65,120 ÷65,130	65,060 ÷65,070	
	D	65,130 ÷65,140	65,070 ÷65,080	
	E	65,140 ÷65,150	65,080 ÷65,090	
0,2	A	65,200 ÷65,210	65,140 ÷65,150	
	B	65,210 ÷65,220	65,150 ÷65,160	
	C	65,220 ÷65,230	65,160 ÷65,170	
	D	65,230 ÷65,240	65,170 ÷65,180	
	E	65,240 ÷65,250	65,180 ÷65,190	
0,4	A	65,400 ÷65,410	65,340 ÷65,350	
	B	65,410 ÷65,420	65,350 ÷65,360	
	C	65,420 ÷65,430	65,360 ÷65,370	
	D	65,430 ÷65,440	65,370 ÷65,380	
	E	65,440 ÷65,450	65,380 ÷65,390	
0,6	A	65,600 ÷65,610	65,540 ÷65,550	
	B	65,610 ÷65,620	65,550 ÷65,560	
	C	65,620 ÷65,630	65,560 ÷65,570	
	D	65,630 ÷65,640	65,570 ÷65,580	
	E	65,640 ÷65,650	65,580 ÷65,590	

DATOS REFERIDOS AL MOTOR DE 1.010 c.c.

Sobremedida		diámetro cilindro	diámetro pistón	juego montaje
NORMAL	A	66,495 ÷ 66,505	66,475 ÷66,485	de 0,010 ÷0,030 mm a 11 mm de la base de la falda
	B	66,505 ÷ 66,515	66,485 ÷66,495	
	C	66,515 ÷ 66,525	66,495 ÷66,505	
0,1	A	66,615 ÷ 66,625	66,595 ÷66,605	
	B	66,625 ÷66,635	66,605 ÷66,615	
	C	66,635 ÷ 66,645	66,615÷66,625	
0,2	A	66,715 ÷ 66,725	66,695 ÷66,705	
	B	66,725 ÷ 66,735	66,705 ÷66,715	
	C	66,735 ÷ 66,745	66,715 ÷66,725	
0,4	A	66,895 ÷ 66,905	66,875 ÷66,885	
	B	66,905 ÷ 66,915	66,885 ÷66,895	
	C	66,915 ÷ 66,925	66,895 ÷66,905	
0,6	A	67,095 ÷ 67,105	67,075 ÷67,085	
	B	67,105 ÷ 67,115	67,085 ÷67,095	
	C	67,115 ÷ 67,125	67,095 ÷67,105	

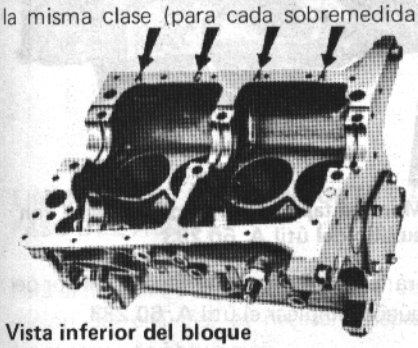


Puesta a cero del comparador de interiores y medición del diámetro de los cilindros

A continuación del repaso de los cilindros, proceder al lavado de los mismos con petróleo y al posterior secado mediante un fuerte chorro de aire comprimido. Acto seguido, lavarlos con aceite denso para extraer las partículas adheridas a las paredes; el aceite deberá eliminarse con trapos muy limpios.

Concluído el rectificado y esmerilado de los cilindros, identificar cada uno de ellos estampando en su base la letra correspondiente a la clase de pertenencia.

Identificados los cilindros, seleccionar los correspondientes pistones de recambio para la formación del conjunto. Tener presente que el juego de montaje entre estos elementos será el correcto cuando el cilindro y el pistón pertenezcan a la misma clase (para cada sobremedida).



Vista inferior del bloque
Las flechas indican la clase de pertenencia del cilindro enfrentado

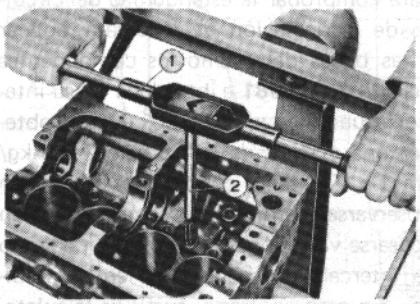
CONTROL Y REPASO DEL PLANO DE APOYO DE LA CULATA

La superficie del bloque para apoyo de la culata no debe presentar irregularidades. Para comprobar su estado, deslizar sobre ella un plano de comparación embadurnado con negro de humo. Si la superficie del bloque queda manchada de forma irregular, es necesario planificarla, eliminando la menor cantidad posible de material.

CONTROL Y REPASO DE LOS ASIENTOS DE LOS EMPUJADORES

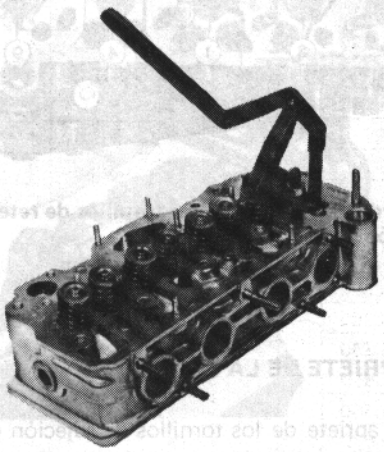
Sobre medida	Diámetro asiento empujador	Diámetro exterior empujador	Juego de montaje
NORMAL	14,010 ÷ 14,028	13,982 ÷ 14,00	0,010 ÷ 0,046
+ 0,05	14,060 ÷ 14,078	14,032 ÷ 14,050	
+ 0,10	14,110 ÷ 14,128	14,082 ÷ 14,100	

De observar un juego excesivo de funcionamiento entre los empujadores y sus asientos, repasar estos últimos por medio de un escariador de diámetro apropiado tal, que permita montar con su correspondiente juego, empujadores de recambio sobredimensionados en 0,05 ó 0,10 mm.



Repaso asiento de empujadores
1. Brazo de articulación
2. Escariador

CULATA



Separación semiconos retención válvula con auxilio del útil A.,60.084 y la base de apoyo A. 60.045

CULATA

DESMONTAJE Y MONTAJE

Para desmontar la culata, apoyarla sobre el útil **A. 60.045** y separar:

1. Los semiconos de retención de los platillos de los muelles con auxilio del útil **A. 60.084**.
2. Los muelles interior y exterior de las válvulas.
3. Las válvulas (tras girar el conjunto).
4. Las guías de válvula con auxilio del útil **A. 60.059** (ver subgrupo 101.07).

Para el montaje, realizar en orden inverso las operaciones descritas.

LIMPIEZA

Eliminar los depósitos carbonosos de las cámaras de combustión mediante una escobilla metálica accionada por una taladradora eléctrica portátil.

A continuación, soplar la culata con aire comprimido para extraer el polvo depositado.

Proceder a la limpieza de los conductos de paso del aceite, conductos de escape y cámara de refrigeración.

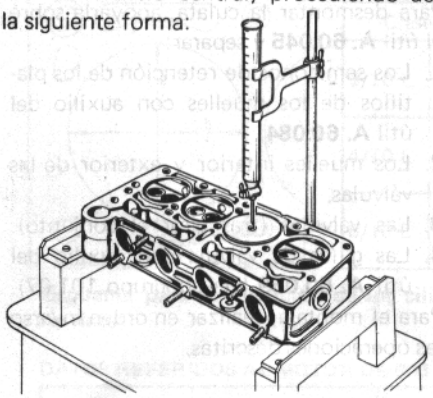
Los depósitos calcáreos adheridos a las paredes de las cámaras pueden quitarse mediante un rascador de forma apropiada y un posterior lavado bajo presión con una disolución de agua y un producto adecuado.

Controlar y pulir también los conductos de admisión.

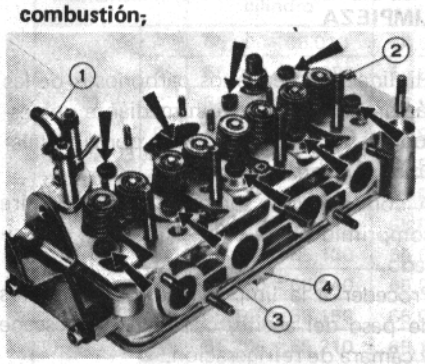
CONTROL Y RECTIFICADO DEL PLANO DE APOYO Y CONTROL DE LA CAMARA DE COMBUSTION

La superficie de apoyo de la culata en el bloque no debe presentar deformaciones ni irregularidades. Para controlar su estado, es preciso deslizarla sobre un plano de comparación untado con negro de humo; si la superficie queda manchada de forma irregular es preciso practicar un rectificado en una planificadora. Esta operación debe practicarse eliminando la menor cantidad de material posible.

Una vez finalizada la operación de rectificado, comprobar el volumen de la cámara de combustión mediante una probeta graduada provista de grifo y un disco de plástico transparente de 3 mm. de espesor con un orificio central, procediendo de la siguiente forma:



Medición del volumen de la cámara de combustión;

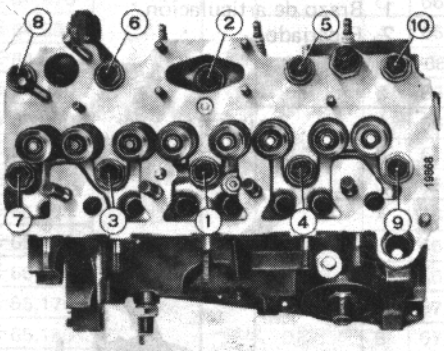


Prueba hidráulica del circuito de refrigeración en la culata;
1. Boquilla para entrada de agua;
2. Tapón para conducto mando agua al calefactor;
3 y 4. Junta y chapa soporte

1. Preparar la culata, montando la válvula y una bujía a la que se hayan eliminado los electrodos y cubierto el hueco con masilla.
2. Colocar sobre unos soportes de manera que quede completamente horizontal.
3. Tapar la cámara con el disco de plástico, habiendo impregnado de grasa el exterior de la cámara, con el fin de que se adhiera al disco.
4. Colocar el soporte de manera que la salida del grifo de la probeta concuerde con el orificio central del disco.
5. Llenar la probeta con líquido de freno hasta una referencia determinada, siempre mayor a la capacidad de la cámara a verificar, y cuyo volumen según el método debe ser:
   Motor 903 c.c. 90 NO. . . 22,7 c.c.
   Motor 903 c.c. 96 NO. . . 21,7 c.c.
   Motor 1010 c.c. 96 NO. . . 21,84 c.c.
   la tolerancia admitida es de ± 0,5 c.c.
6. Abrir el grifo hasta llenar la cámara (este momento será cuando desaparezca la burbuja de aire por el orificio central del disco).
7. Finalmente, el volumen de la cámara se determinará mediante la diferencia existente entre el contenido de la probeta al inicio de la operación y el resto después de efectuada ésta.

CONTROL DE LA ESTANQUIDAD

Para comprobar la estanquidad del circuito de refrigeración de la culata, aplicar a las bocas del mismo los componentes del útil **A. 60.081** e introducir en su interior agua calentada a 85-90° C hasta obtener una presión de 2 ÷ 3 bar (2 ÷ 3 kg/cm²). En tales condiciones no deben observarse pérdidas ni tampoco deben acusarse variaciones en la presión cuando se intercale un manómetro en el circuito. En caso contrario, sustituir la culata.



Orden de apriete de los tornillos de retención de la culata

APRIETE DE LA CULATA

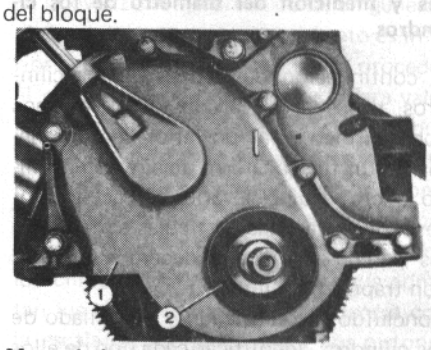
El apriete de los tornillos de sujeción de la culata debe hacerse según el orden indicado en la figura y en no menos de dos fases, hasta conseguir un par de 19 Nm (5 mkg).

SUSTITUCION DE JUNTAS Y MONTAJE DE TAPAS

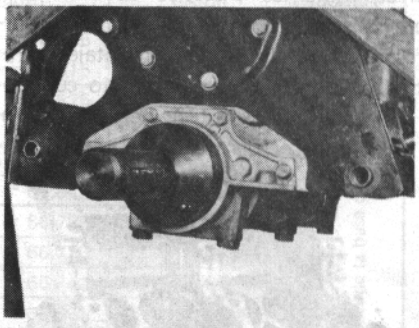
Cuando con motivo de una intervención, se separen las juntas, bien la del cárter o la de las tapas del bloque, es aconsejable sustituirlas por otras de recambio. El montaje en sus asientos debe efectuarse tras una rigurosa limpieza de los mismos.

Entre las juntas y sus asientos no debe interponerse, en ningún caso, productos sellantes alguno.

Lo expuesto es aplicable a las juntas de armadura metálica y resorte interno que aseguran la retención de aceite en las extremidades del cigüeñal alojadas en la tapa de distribución y la tapa posterior del bloque.

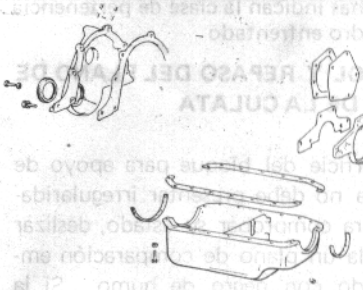


Motor lado tapa distribución
1. Tapa lado distribución
2. Junta de retención con resorte interno sobre el buje de la polea mando dínamo y bomba de agua



Montaje tapa posterior del cigüeñal con auxilio del útil A. 60.283

Para la aplicación de la tapa posterior del cigüeñal emplear el útil **A. 60.283**.



Esquema de tapas y juntas del bloque

CONTROL Y RECTIFICADO DEL CIGUEÑAL

Antes de proceder al examen del cigüeñal, someterlo a un cuidadoso lavado para cerciorarse de que las muñequillas no presentan fisuras, en cuyo caso sería necesaria la sustitución del cigüeñal.

Comprobar que las muñequillas no presenten rayas o señales de agarrotamiento. En caso afirmativo, y siempre que sean de leve entidad, pueden eliminarse repasando la superficie con una piedra finísima de carborundo. Si las señales son profundas, será necesario proceder al rectificado de las muñequillas.

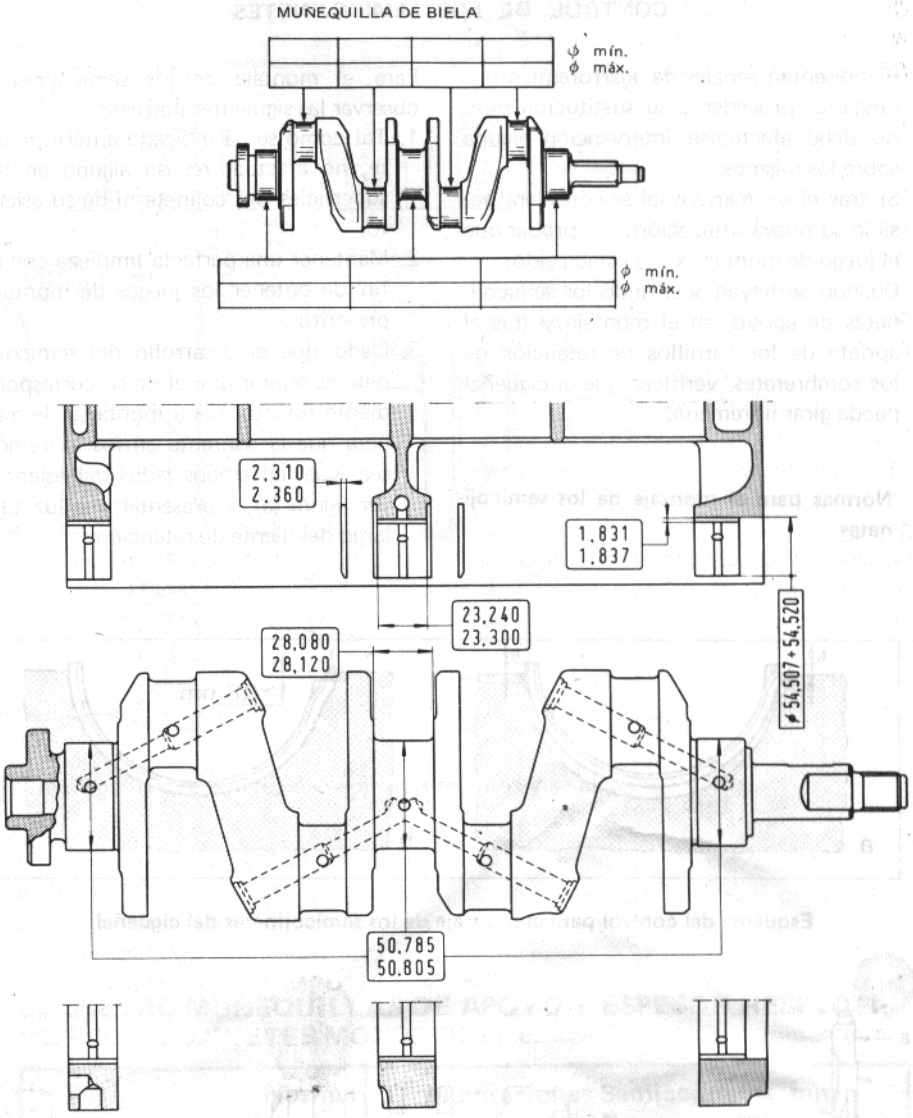
Medir las muñequillas de apoyo y de biela disponiendo los datos sobre una tabla similar a la del esquema. Comprobar la entidad de la ovalización que presentan; de resultar superior a 0,005 mm., practicar el rectificado y pulimentado de las muñequillas.

Mediante las mediciones de las muñequillas con un tornillo micrométrico, se puede establecer el diámetro al cual es necesario rectificarlas con el fin de montar los semicojinetes adecuados para mantener el juego prescrito.

En la operación de rectificado es de máxima importancia el mantenimiento de los radios de enlace de las muñequillas con las manivelas.

Concluído el rectificado y pulimento de las muñequillas es indispensable proceder al lavado del cigüeñal para eliminar los residuos abrasivos.

Lavar asimismo los conductos de engrase.



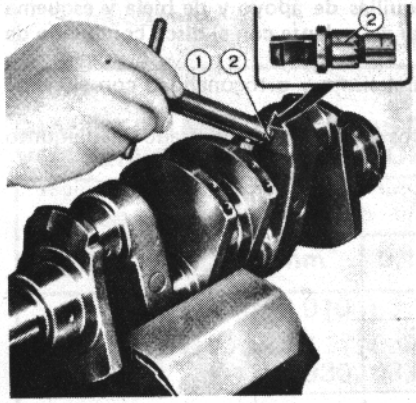
Datos principales de las muñequillas de apoyo y de biela y de los radios de empalme

LIMPIEZA DE LOS CONDUCTOS DE PASO DEL ACEITE

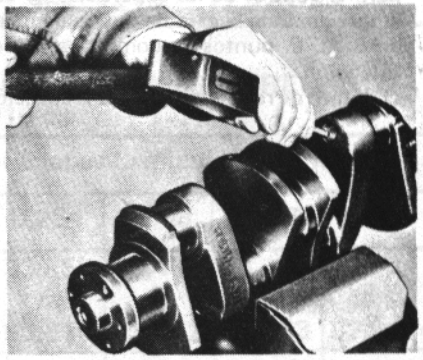
Para la limpieza de los conductos de lubricación del cigüeñal es necesario separar los tapones de obturación.

Lavar cuidadosamente los conductos con gasolina inyectada a presión y secarlos con aire comprimido.

Los asientos de los tapones deben ser reparados manualmente con un escariador antes de colocar los nuevos tapones. La aplicación se realizará con un botador practicando a continuación un aplastamiento de seguridad mediante un punzón.



Fresado asiento para tapones circuito de lubricación en el cigüeñal



Inserción del tapón de estanqueidad del circuito de lubricación

CONTROL DE LOS SEMICOJINETES

Si presentan señales de agarrotamiento o desgaste, proceder a su sustitución pues no debe efectuarse intervención alguna sobre los mismos.

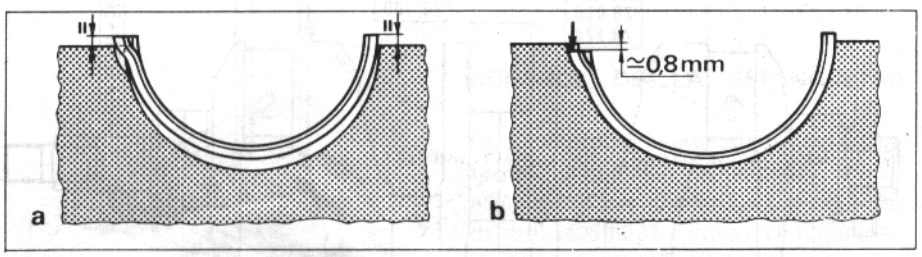
Si tras el examen visual se considera posible su nueva utilización, comprobar que el juego de montaje sea el establecido.

Cuando se hayan sustituido los semicojinetes de apoyo, en el montaje y tras el apriete de los tornillos de retención de los sombreretes, verificar que el cigüeñal pueda girar libremente.

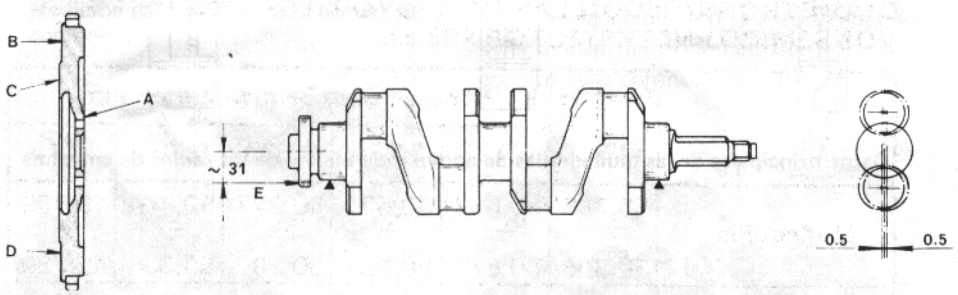
Normas para el montaje de los semicojinetes

Para el montaje de los semicojinetes, observar las siguientes normas:

1. Tal como se ha indicado anteriormente, no efectuar repaso alguno en las superficies del cojinete ni de su asiento.
2. Mantener una perfecta limpieza con el fin de obtener los juegos de montaje prescritos.
3. Dado que el desarrollo del semicojinete es mayor que el de su correspondiente asiento, debe montarse de manera que el sobrante en los extremos sea igual en ambos lados del asiento, ver figura (a), y presentar una luz a lo largo del diente de retención. Para ello, aplicando el semicojinete en el asiento y haciéndolo girar ligeramente, controlar que cuando el diente toque en la parte posterior de la entalla del asiento, el extremo de contacto del semicojinete quede unos 0,8 mm. aproximadamente más bajo que el plano de contacto del asiento. La existencia de esta holgura es muy importante ya que en el caso de que no existiera o fuera menor a la indicada, el cojinete podría quedar oprimido contra el cigüeñal provocando en el punto correspondiente el contacto de metal contra el metal.
4. Las características de elasticidad y de presión de estos cojinetes requieren que las tuercas y tornillos de fijación de los sombreretes queden apretadas con la carga establecida.



Esquema del control para el montaje de los semicojinetes del cigüeñal



Tolerancia en el alineamiento de las muñequillas de apoyo y de biela y esquema para el control de las superficies de contacto del volante con el disco conducido de embrague y de la cara de unión al cigüeñal.

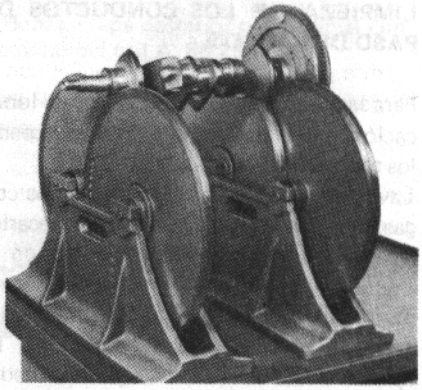
A. B. C. E. puntos de comprobación del paralelismo y ortogonalidad con el eje de retención

D. Punto de referencia para la realización de los orificios de equilibrado del conjunto

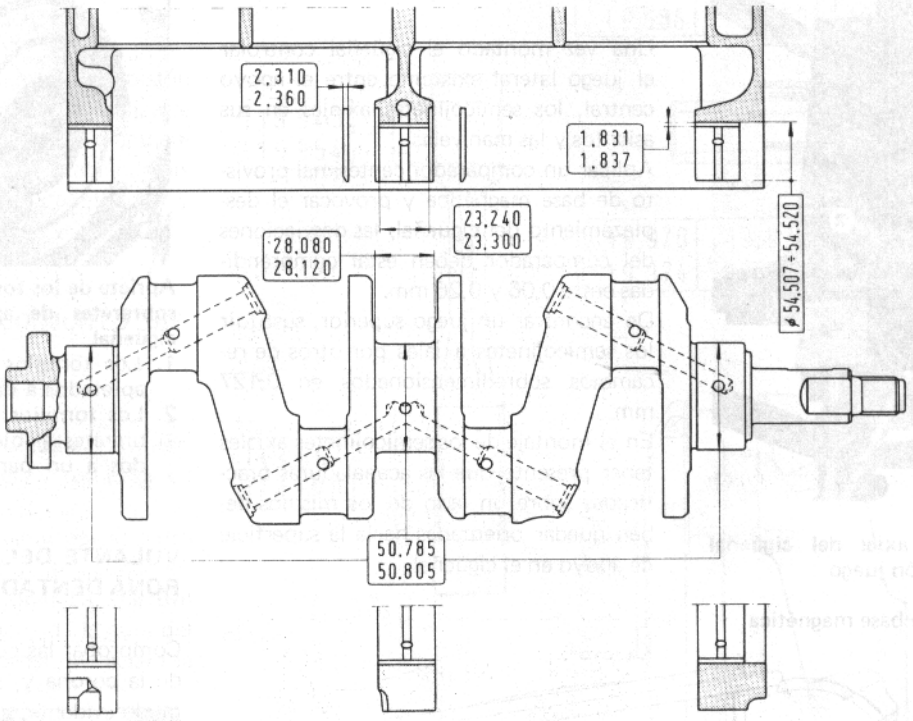
EQUILIBRADO DEL CIGUEÑAL

El equilibrado del cigüeñal debe efectuarse con el volante y el embrague montados sobre el mismo. Para ello, disponer sobre un plano de comparación dos paralelas y sobre ellas colocar el conjunto citado.

Si el conjunto tiende al giro hacia un lado, aplicar, sobre el lado opuesto del volante, en la zona D, masilla en cantidad suficiente para eliminar dicha tendencia. Pesando la cantidad de masilla aplicada se obtiene el valor en peso del desequilibrio. Para corregir la anomalía practicar orificios en la zona diametralmente opuesta a la que se ha aplicado la masilla, hasta eliminar la cantidad de material que corresponda al peso medio.



Discos de inercia para el control del equilibrado del cigüeñal



Datos principales de las muñequillas de apoyo, semicojinetes asientos y semicojinetes axiales

CONTROL DE LAS MUÑEQUILLAS DE APOYO Y DE LA BIELA

Este control debe efectuarse mediante un comparador centesimal, manteniendo el cigüeñal apoyado por sus extremos sobre dos paralelas en U.

Tolerancias máximas admisibles:

- Alineación de las muñequillas de apoyo (lectura total en el comparador): 0,06 mm.
- Alineación de las muñequillas de biela respecto de las de apoyo: ± 0,50 mm. respecto del plano medio.
- Perpendicularidad del eje del cigüeñal al plano de apoyo del volante: 0,025 mm., haciendo girar el cigüeñal con el comparador apoyado lateralmente sobre el plano, a una distancia de 31 mm. del eje.

En caso de apreciarse deformaciones superiores a las indicadas, corregirlas mediante una prensa hidráulica siempre y cuando no se someta al cigüeñal a solicitaciones excesivas que podrían dañar su extructura interna.

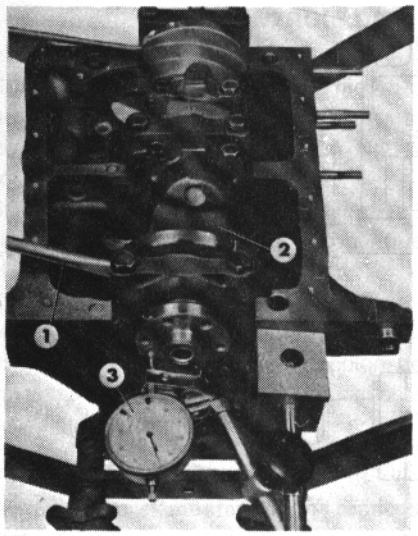
- Ovalización de las muñequillas de biela y de apoyo después del rectificado . . . . . 0,005 mm.
- Conicidad de las muñequillas después del rectificado. . . . . 0,005 mm.

DIAMETRO MUÑEQUILLAS DE APOYO Y ESPESOR RESPECTIVOS SEMICOJINETES MOTOR 903 c.c.

	Normal	Minoraciones Semicojinetes mm				
	mm.	0,127	0,254	0,508	0,767	1,016
Muñequilla	50,785 ÷ 50,805	50,658 ÷ 50,678	50,531 ÷ 50,551	50,277 ÷ 50,297	50, 018 ÷ 50,038	49,769 ÷ 49,789
Semicojinete	1,831 ÷ 1,837	1,894 ÷ 1,900	1,958 ÷ 1,964	2,085 ÷ 2,091	2,214 ÷ 2,220	2,339 ÷ 2,345

DIAMETRO MUÑEQUILLAS DE APOYO Y ESPESOR RESPECTIVOS SEMICOJINETES MOTOR 1.010 c.c.

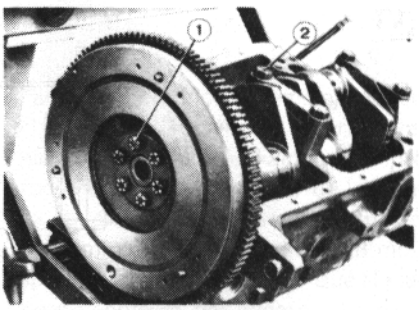
	Normal	Minoraciones Semicojinetes mm				
	mm	0,127	0,254	0,508	0,767	1,016
Muñequilla	53,910 ÷ 53,930	53,783 ÷ 53,803	53,656 ÷ 53,676	53,402 ÷ 53,422	53,143 ÷ 53,163	52,894 ÷ 52,914
Semicojinete	1,831 ÷ 1,837	1,894 ÷ 1,900	1,958 ÷ 1,964	2,085 ÷ 2,091	2,214 ÷ 2,220	2,339 ÷ 2,345



Control del juego axial del cigüeñal
1. Palanca provocación juego
2. Cigüeñal
3. Comparador sobre base magnética

CONTROL DEL JUEGO AXIAL

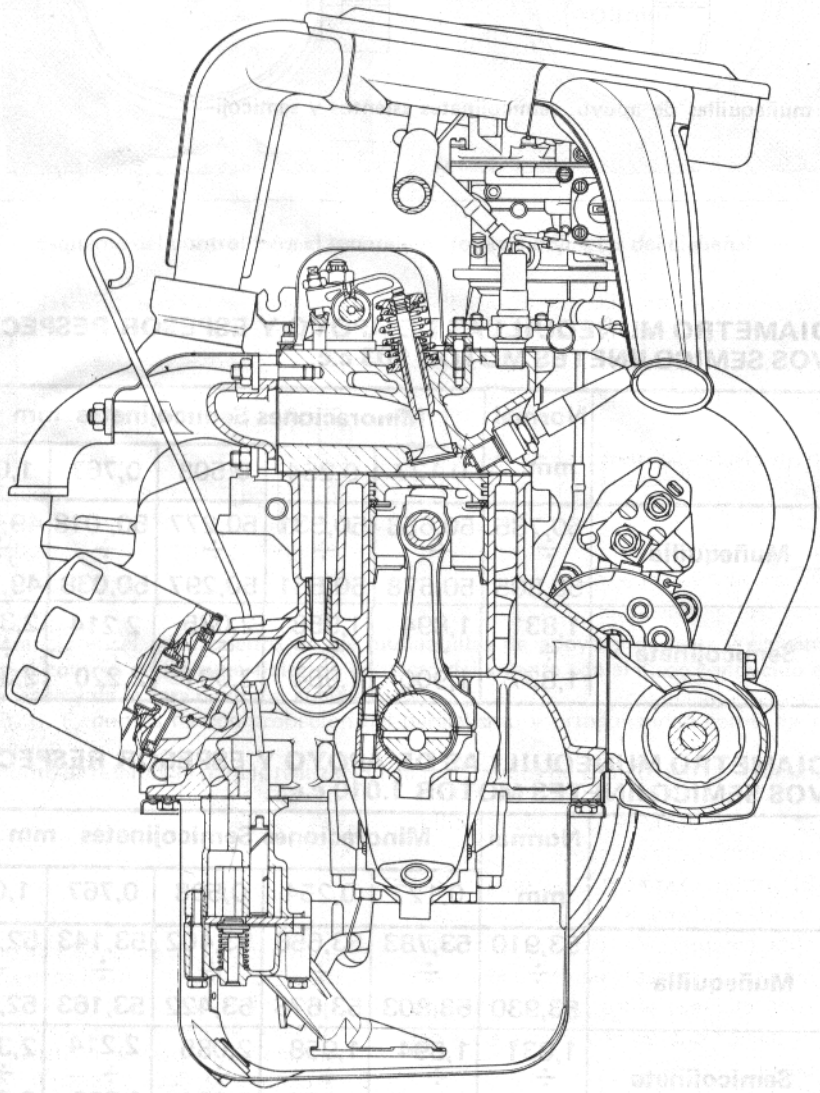
Una vez montado el cigüeñal controlar el juego lateral existente entre el apoyo central, los semicojinetes axiales en sus asientos y las manivelas.
Aplicar un comparador centesimal provisto de base magnética y provocar el desplazamiento del cigüeñal; las desviaciones del comparador deben estar comprendidas entre 0,06 y 0,26 mm.
De encontrar un juego superior, sustituir los semicojinetes axiales por otros de recambios sobredimensionados en 0,127 mm.
En el montaje de los semicojinetes axiales tener presente que las acanaladuras practicadas sobre un lado de los mismos deben quedar orientadas hacia la superficie de apoyo en el cigüeñal.



Apriete de los tornillos de fijación de los sobreretes de apoyo y del volante a cigüeñal
1. Los tornillos del volante deben ser apretados a un par de 49 Nm (5mkg)
2. Los tornillos de fijación de los sombreretes al bloque deben ser apretados a un par de 68,6 Nm (7 mkg)

VOLANTE DEL MOTOR CON LA CORONA DENTADA

Comprobar las condiciones de los dientes de la corona y, si estuvieran dañados de modo evidente, sustituir la corona.
Para montar la nueva corona es necesario que las superficies de contacto de ésta y la del volante estén perfectamente limpias. La operación debe llevarse a cabo en una prensa hidráulica previo calentamiento de la corona en un baño de aceite a la temperatura de 80 ÷ 90° C.
Las superficies de contacto del volante con el cigüeñal y con el disco conducido deben ser lisas y exentas de rayas.
Así mismo dichas superficies deben ser ortogonales con respecto del eje de rotación del volante. La comprobación se realiza haciendo girar el volante, apoyado y centrado sobre el cigüeñal en el plano A, y apoyando un comparador en los puntos B y C. En dichas condiciones no deben acusarse variaciones superiores a 0,10 mm.



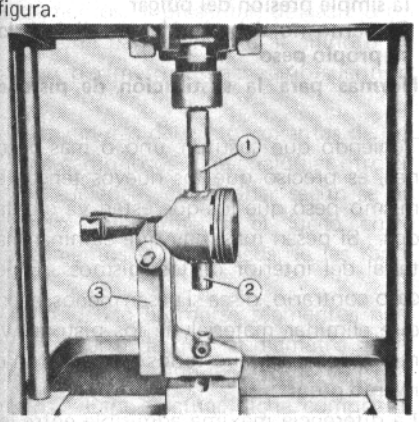
EXTRACCION DEL CONJUNTO BIELA-PISTON DEL BLOQUE

La extracción del conjunto biela-pistón provisto de segmentos puede realizarse por la parte superior del bloque empujando los pistones hacia arriba, habiendo separado previamente la culata, el cárter y los sombreretes de biela.

DESMONTAJE DEL CONJUNTO BIELA-PISTON: EXTRACCION DEL EJE

El eje del pistón va montado con interferencia en el pie de biela y con juego en la masa del pistón.

Para la extracción del eje y por lo tanto desmontaje del conjunto es preciso servirse de una prensa hidráulica, del útil **A. 95.603** como soporte y de la guía del útil **A. 60.275** en la forma que aclara la figura.



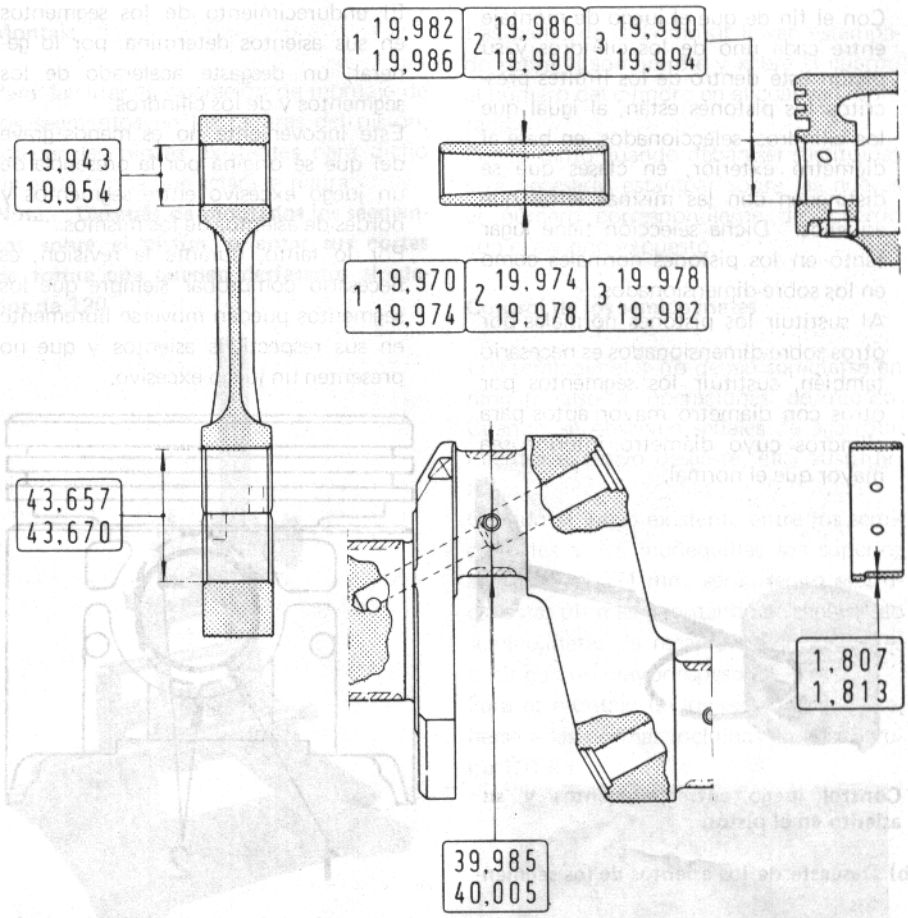
Desmontaje eje pistón en prensa hidráulica
1. Guía A. 60.275
2. Eje de pistón
3. Base A .95.603

Nota.- Cuando se desmonten estos elementos marcados para que, al formar nuevamente el conjunto, éste se componga de los elementos que antes lo integraban.

PISTONES-EJES

Limpieza y control

Desincrustar los depósitos carbonosos de la cabeza del pistón y de los asientos de los segmentos mediante un cepillo metálico accionado por una taladradora eléctrica portátil o bien con un rascador. Adoptar precauciones con el fin de que el polvo de carbón no penetre en las ranuras de engrase.



Esquema biela, cojinete, pistón y eje

A continuación proceder a un lavado a fondo con petróleo y secado con aire comprimido y controlar que a simple vista no existan grietas o desperfectos.

Comprobación del desgaste de los pistones

Una vez desmontados los segmentos, eliminadas las incrustaciones y lavado el pistón, es necesario controlar su posible desgaste.

a) Desgaste de la falda

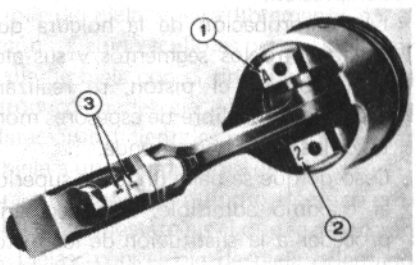
El roce de la falda del pistón con la pared del cilindro trae como consecuencia el desgaste tanto de los cilindros como de los pistones.

El pistón roza contra las paredes del cilindro solamente en la zona rectificada comprendida entre el segmento inferior y la base, puesto que en esa zona el juego entre pistón y cilindro es menor que en la zona superior del pistón.

El desgaste del pistón por rozamiento afecta, por lo tanto, solamente a la falda del mismo. Para eliminar esta anomalía es necesario rectificar los cilindros y sustituir los pistones por otros sobre-dimensionados.

La medición del diámetro deberá efectuarse perpendicularmente al eje, a 39 mm. de la cabeza del pistón.

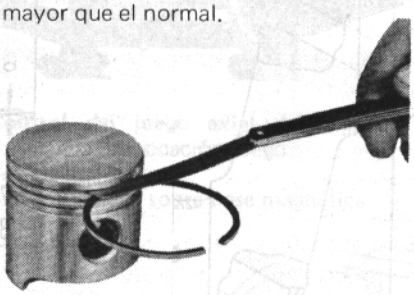
El desgaste de la falda del pistón debe sumarse al del cilindro para poder determinar el juego entre los dos órganos.



Conjunto biela pistón
1. Letra indicadora de la clave de pertenencia del pistón para el acoplamiento con el cilindro
2. Número indicador de la categoría del orificio pistón para el acoplamiento
3. Estampación del número del cilindro al que pertenece la biela

Con el fin de que el juego de montaje entre cada uno de los cilindros y su pistón esté dentro de los límites prescritos los pistones están, al igual que los cilindros, seleccionados, en base al diámetro exterior, en clases que se distinguen con las mismas letras que aquellos. Dicha selección tiene lugar tanto en los pistones normales como en los sobre-dimensionados.

Al sustituir los pistones normales por otros sobre-dimensionados es necesario también, sustituir los segmentos por otros con diámetro mayor aptos para cilindros cuyo diámetro interior sea mayor que el normal.



Control juego entre segmentos y su asiento en el pistón

b) Desgaste de los asientos de los segmentos

En cada carrera del pistón, los segmentos se desplazan en sus asientos apoyándose alternativamente en los bordes de los asientos. Este ligero martilleo y los eventuales roces entre las superficies que entran alternativamente en contacto, hacen que aumente el juego entre los segmentos y los bordes de sus asientos en los pistones, dando lugar al paso de aceite hacia la cámara de combustión y pérdidas de compresión.

La comprobación de la holgura que exista entre los segmentos y sus alojamientos en el pistón, se realizará mediante un calibre de espesores montándolos según corresponda.

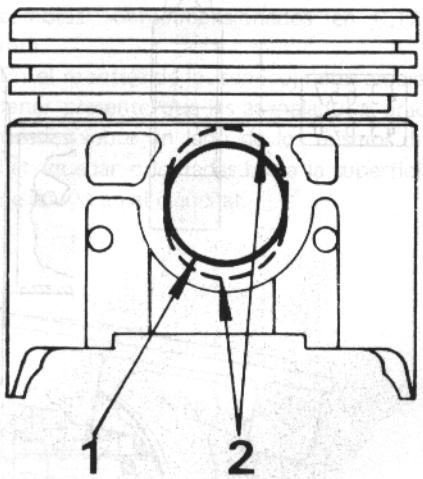
Caso de que se halle un juego superior al máximo admisible, será necesario proceder a la sustitución de los pistones y de los correspondientes segmentos.

En ocasiones, en lugar de un juego excesivo, los segmentos resultan forzados en sus asientos a causa de partículas carbónicas depositadas en los asientos de los mismos. En este caso hay que eliminar dichos depósitos y controlar a continuación el juego entre los segmentos y sus asientos.

El endurecimiento de los segmentos en sus asientos determina, por lo general, un desgaste acelerado de los segmentos y de los cilindros.

Este incoveniente no es menos grave del que se origina por la presencia de un juego excesivo entre segmentos y bordes de asientos de los mismos.

Por lo tanto, durante la revisión, es necesario comprobar siempre que los segmentos puedan moverse libremente en sus respectivos asientos y que no presenten un juego excesivo.



Ovalización asiento para eje de pistón
1. Asiento teórico
2. Ovalización

c) Desgaste de los orificios para alojamiento de los ejes

Los esfuerzos que el pistón y su eje se transmiten mutuamente son variables tanto en dirección como en intensidad y alcanzan su mayor valor en la dirección del movimiento del pistón.

En la misma dirección se origina, por el esfuerzo transmitido alternativamente, una ovalización de los ejes en los pistones y su golpeteo.

Este glopeteo es debido a un juego excesivo entre el eje y el pistón a raíz de la ovalización de los asientos.

Este inconveniente tiene lugar inclusive cuando el aumento del juego de montaje es muy pequeño; puede eliminarse repasando con un escariador los orificios del pistón y sustituyendo el eje por otro de diámetro exterior sobre-dimensionado.

La misma operación debe efectuarse si los ejes y los correspondientes asientos no presentan una superficie completamente lisa.

Para el montaje de los ejes sobredimensionados hay que atenerse a las mismas normas aplicadas para el montaje de los ejes normales.

Se puede obtener un control del acoplamiento entre eje y pistón, introduciendo el eje elegido, de acuerdo con la clase del orificio, debidamente lubricado con aceite flúido para motor, en el pistón. Si el acoplamiento es correcto, el eje debe poderse introducir mediante simple presión del pulgar y, sosteniendo el pistón con el eje en posición vertical, éste último no debe tender a salirse del pistón.



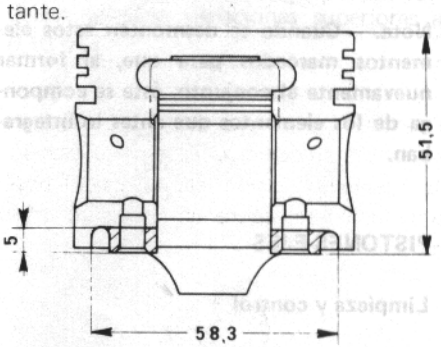
Condiciones para un correcto acoplamiento entre pistón y su eje
El perno debe poderse insertar mediante la simple presión del pulgar
El perno no debe tender a salirse bajo su propio peso

Normas para la sustitución de pistones

Teniendo que sustituir uno o más pistones, es preciso que los nuevos tengan el mismo peso que los que están ya montados. Si pesan más, hay que eliminar material del interior de los mismos. En el caso contrario, o sea si pesan menos, habrá que eliminar material de los pistones ya montados para que todos resulten con el mismo peso.

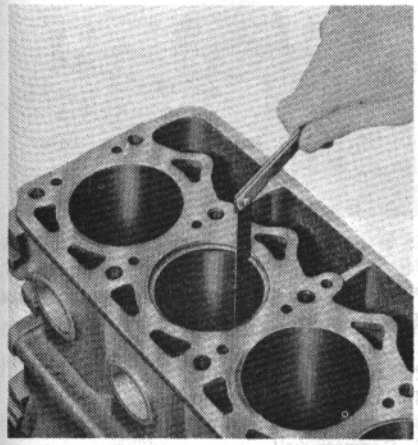
La diferencia máxima admisible entre los pistones de mayor y menor peso es de 2,5 gramos.

Para controlar el peso de los pistones debe emplearse una balanza de cero constante.



Esquema para el fresado del pistón con el fin de obtener igualdad de peso

La eliminación de material se llevará a cabo fresando la base del pistón, teniendo presente que no debe sobrepasar de la profundidad de 5 mm. y que el diámetro del fresado no debe exceder a 58,3 mm.



Control del juego entre los extremos de los segmentos introducidos en los cilindros

SEGMENTOS

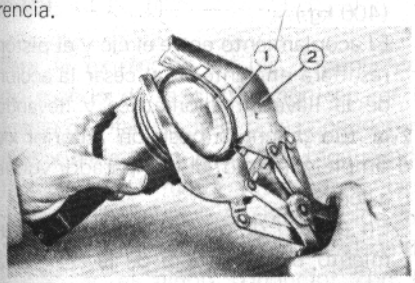
Control

Verificar el estado de conservación de los segmentos; si presentan desgaste o no se adhieren perfectamente al cilindro en todo su perímetro es necesario sustituirlos.

Con las ranuras del pistón exentas de depósitos carbonosos y de cualquier otro tipo de suciedad, comprobar según se ha indicado anteriormente el juego entre los segmentos y los flancos de las ranuras.

Cuando deban montarse segmentos nuevos asegurarse de que su diámetro sea el apropiado a los cilindros a que van destinados. Para efectuar dicha comprobación introducir el segmento sólo, en la parte superior del cilindro y medir, mediante un calibre de espesores, la distancia entre sus dos extremos. Si la distancia es inferior a 0,20 ÷ 0,35 mm. es necesario repasar los extremos del segmento mediante un aparato apropiado hasta obtener la cota indicada.

Cuando el segmento quede forzado en su ranura, reducir su espesor repasando la superficie con una tela de esmeril finísima dispuesta sobre un plano de referencia.

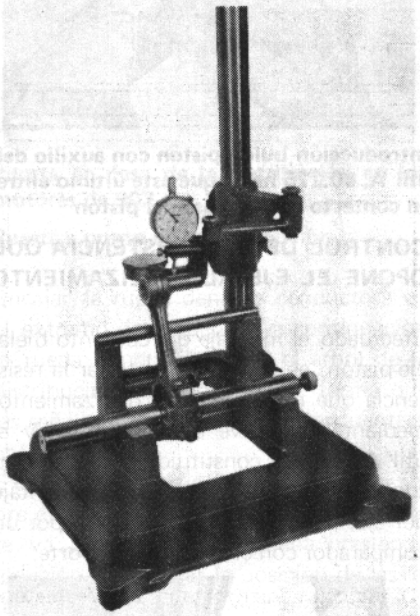


Montaje segmentos en su asiento
1. Segmento
2. Util para montar segmentos

Montaje

Para facilitar la operación de montaje de los segmentos en las ranuras del pistón, utilizar las pinzas existentes para dicho fin en la forma que aclara la figura.

Nota.- Después de montados los segmentos sobre el pistón, orientar sus cortes de forma que queden desfasados alrededor de 120°.



Control del paralelismo entre ejes de biela

BIELAS - SEMICOJINETES

Control de la biela

Comprobar en un aparato adecuado, según indica la figura, el paralelismo entre los ejes de la cabeza y del pie de biela. Los errores de paralelismo máximos admisibles, controlados a una distancia de 125 mm. de la caña de la biela, son de 0,30 mm.

Cuando se detecten desviaciones superiores al valor indicado es preciso proceder al enderezado de la biela fijándola a un tornillo de banco y usando una palanca de horquilla. Para desviaciones excesivas es aconsejable la sustitución de la biela. Tener presente que el perfecto paralelismo entre los ejes, es indispensable para evitar los esfuerzos anormales y el excesivo desgaste de los pistones y de los cojinetes y la consiguiente rumorosidad. Todo ello originaría anomalías de funcionamiento y comprometería seriamente la duración del motor.

Las bielas de cada motor llevan estampado sobre el sombrerete y sobre el cuerpo el número del cilindro en el cual van montadas.

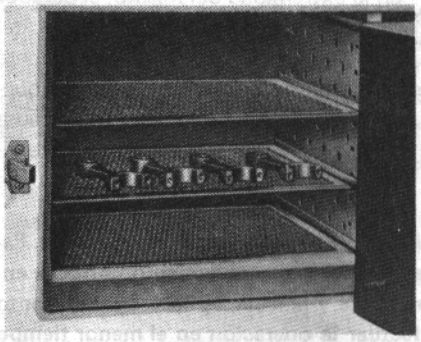
Por lo tanto cuando deban ser sustituidas será necesario estampar sobre las nuevas el número correspondiente de acuerdo con el criterio expuesto.

Control de los semicojinetes

Los semicojinetes no deben someterse en ningún caso a operaciones de repaso. Cuando se observen señales de agarrotamiento, excesivo desgaste, etc., sustituirlos.

Cuando el juego existente entre los semicojinetes y las muñequillas sea superior a 0,026 ÷ 0,071 mm. será preciso rectificar estas últimas, montando en dicho caso semicojinetes de recambio minorados, es decir con un mayor espesor.

Para el montaje de los semicojinetes atenerse a las normas incluidas en el subgrupo 101.03.



Horno eléctrico para el calentamiento de las bielas

MONTAJE DEL CONJUNTO BIELA-EJE-PISTON

El eje va montado con interferencia en el pie de biela y gira libremente en el pistón. Debido a ello es necesario dilatar el pie de biela con el fin de posibilitar la introducción del eje. Para obtener una dilatación suficiente es necesario calentar la biela a una temperatura de 240° C.

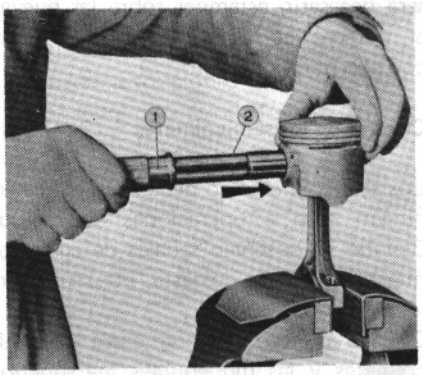
Para ello emplear un horno eléctrico provisto de termostato en el que se colocarán las bielas, con el pie de biela orientado hacia la parte interior del horno. Regulado el termostato para una temperatura de 240° y, cuando se haya alcanzado la temperatura prevista, se podrán sacar las bielas utilizando unas pinzas.

Si las bielas se introducen en el horno ya caliente a 240°, será necesario dejarlas recalentar durante 15 minutos.

Para montar el eje efectuar las siguientes operaciones:



Util para la colocación en caliente del bulón del pistón (A. 60.275)



Introducción bulón pistón una vez calentada la biela
1. Util A. 60275
2. Bulón

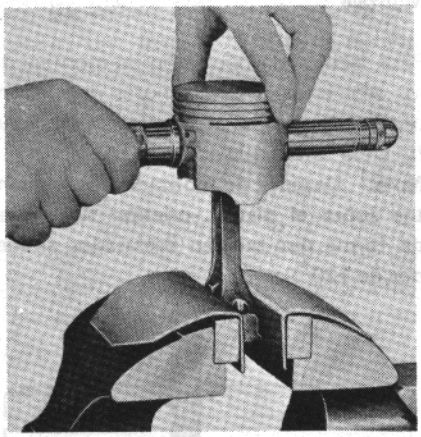
1. Insertar el eje del pistón en el vástago de guía del útil **A. 60.275** y aplicar, en la extremidad del mismo, el pasador de guía fijándolo con el tornillo del que va provisto. El tornillo no deberá ser apretado a fondo para que no quede bloqueado en el mismo útil a causa de la dilatación del eje, cuando este último entre en contacto con la biela calentada.

Nota.- La biela se enfría rápidamente. Para obtener un acoplamiento correcto entre el eje y la biela, es necesario por tanto efectuar la operación en el menor tiempo posible. Cuando la biela se haya enfriado no será posible corregir la posición del eje.

2. Una vez extraida la biela del horno, fijarla en un tornillo de banco. Colocar el pistón sobre la biela de modo que el orificio para el eje coincida con el de la biela. Introducir el útil, en el cual se ha colocado el eje, a través del pistón y del orificio de la biela hasta que el tope del útil entre en contacto con el pistón.

Advertencias.- El acoplamiento biela-pistón debe realizarse de forma que la cifra estampada sobre la biela (2) quede en el lado opuesto al desplazamiento del orificio para el eje del pistón. El desplazamiento del orificio del eje del pistón es de 2 mm.

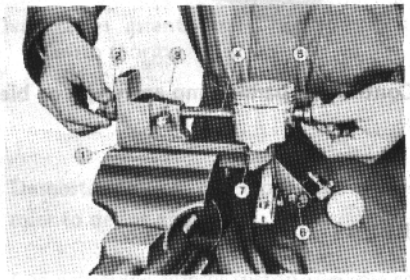
Durante el montaje, el pistón debe mantenerse apoyado en sentido horizontal contra la biela de modo que la masa del pistón esté en contacto con el pie de biela. De esta forma el eje podrá asumir la posición establecida.



Introducción bulón pistón con auxilio del útil A. 60.275 hasta que éste último entre en contacto con la masa del pistón

CONTROL DE LA RESISTENCIA QUE OPONE EL EJE AL DESLIZAMIENTO

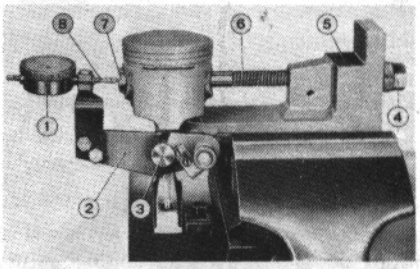
Efectuado el montaje del conjunto biela-eje-pistón, es necesario controlar la resistencia que opone el eje al deslizamiento, mediante una llave dinamométrica y el útil **A. 95.603** constituido por el mismo soporte empleado para el desmontaje del eje, por una varilla roscada y por un comparador con el respectivo soporte.



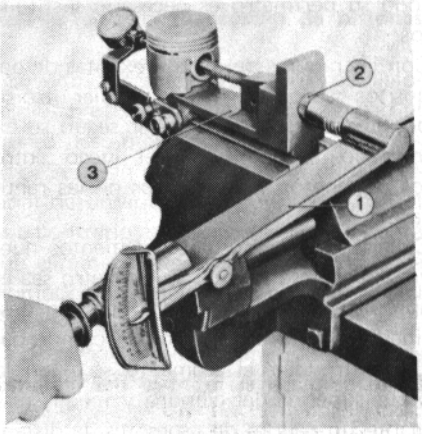
Colocación del conjunto biela-eje-pistón en el útil A. 95.603 para la prueba de resistencia del eje a su salida
1. Soporte del útil
2. Cabeza accionamiento tornillo útil
3. Tornillo bloqueo
4. Eje roscado
5. Cabeza de la varilla
6. Soporte del comparador
7. Conjunto biela-eje-pistón

El control debe efectuarse del siguiente modo:

1. Fijar el soporte del útil en un tornillo de banco y colocar el conjunto biela-pistón sobre el mismo.
2. Introducir la varilla roscada en el orificio del eje y en el soporte hasta que la cabeza de la misma quede en contacto con el eje. Enroscar la tuerca en la extremidad de la varilla y apretarla contra el soporte hasta que no exista holgura.
3. Levantar el soporte del comparador poniéndolo en posición horizontal, fijarlo con el tornillo de presión y apoyar el sensor del comparador sobre la cabeza de la varilla. Poner a cero el comparador y, actuando sobre el tornillo de bloqueo insertarlo en la ranura de la varilla para impedir su rotación.



Puesta a cero del comparador para prueba de retención
1. Comparador
2. Soporte comparador
3. Tornillo de bloqueo
4. Cabeza accionamiento tornillo útil
5. Soporte útil
6. Eje roscado
7. Bulón de pistón
8. Palpador útil

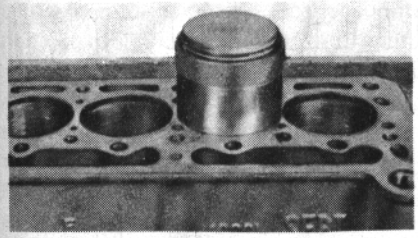


Prueba de resistencia del perno a su salida con el útil A. 95.603 y llave dinamométrica
1. Llave dinamométrica
2. Cabeza accionamiento tornillo útil
3. Util A. 95.603

4. Aplicar una llave dinamométrica sobre la tuerca de la varilla y apretarla a un par de 11,77 Nm. (1,3 kgm.), correspondiente a una carga axial de 3.922 N (400 kg.).

El acoplamiento entre el eje y el pistón resultará eficiente si, al cesar la acción de la llave dinamométrica y llevando la tuerca en la posición anterior de simple contacto, el comparador vuelve a cero.

En el caso de que el eje sufra deslizamiento en el orificio de la biela será necesario sustituir esta última por una nueva, puesto que no existe la interferencia requerida.



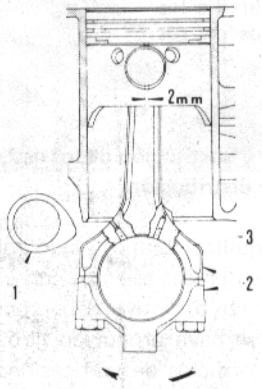
Introducción grupo biela-pistón en el cilindro con auxilio de un anillo de diámetro apropiado

COLOCACION DEL CONJUNTO BIELA-PISTON EN EL BLOQUE

La introducción de los conjuntos en los cilindros se facilita empleando un cilindro que mantenga retraidos a los segmentos en sus alojamientos.

Antes de efectuar esta operación lubrificar los pistones y sus ejes.

Los conjuntos deben colocarse en los cilindros de modo que la cifra estampada sobre la biela indicativa del cilindro a que pertenece se encuentre en el lado opuesto al del árbol de distribución (ver figura).



Esquema para el montaje del conjunto biela-pistón en el cilindro

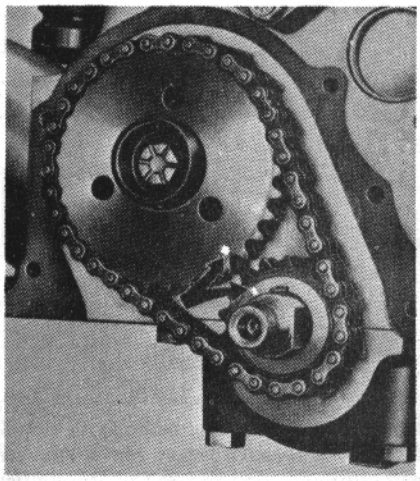
1. Arbol de la distribución
2. Zona de estampación del número del cilindro al que pertenece la biela
3. Orificios de lubricación de los cilindros

La flecha indica el sentido de rotación del motor

SUSTITUCION DE LA CADENA O CORREA DENTADA

PUESTA A PUNTO DE LA DISTRIBUCION

Para la extracción de los componentes del mando de la distribución separar la tuerca de fijación de la polea conductora mediante la llave **A.50.020** bloqueando la rotación del motor y sacando la tapa de la distribución. A continuación extraer el piñón conducido y la cadena de mando y el piñón conductor con el auxilio del útil **A.6.004** provisto de las bridas **A. 40.000.**



Puesta en fase de la distribución en los motores de 903 cc.

Puesta a punto de la distribución

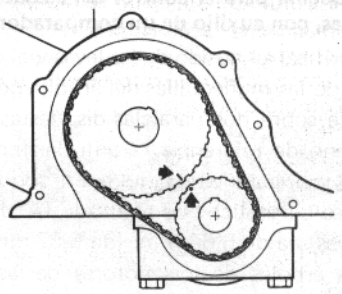
Encajar la rueda dentada conductora en el extremo del cigüeñal y a continuación la rueda conducida sobre el árbol de la distribución, posicionarlos de forma que las señales grabadas en ellas se encuentren enfrentadas.

Extraer las ruedas dentadas, y montar sobre ellas la cadena y encajarlas nuevamente ya provistas de la cadena prestando atención a no variar la posición de las referencias (ver figura).

Las palancas tensoras de la cadena deben montarse dirigidas hacia el interior.

Para la puesta a punto de los motores cuyo árbol de distribución es accionado por medio de correa dentada orientar las referencias como muestra la figura.

En dichos motores la correa debe ser sustituida cada 60.000 km.

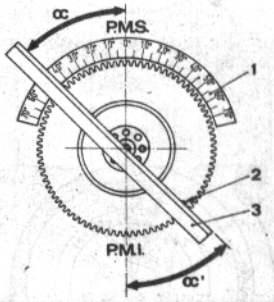


Puesta en fase de la distribución en los motores de 1.010 cc. provistos de correa dentada

COMPROBACION DEL DIAGRAMA DE DISTRIBUCION

Para la comprobación de que el inicio y el término de las fases en los diferentes cilindros tengan lugar de conformidad con los datos prescritos, valores que dependen de los perfiles y posición de las excéntricas del árbol de la distribución, regular a 0,375 mm. el juego de los empujadores.

Girar el cigüeñal con la manivela **A. 60.186,** cuando en el cilindro núm. 1 se inicia la fase de admisión, la referencia grabada sobre el volante debe indicar sobre el sector graduado **A. 95.694** el valor exacto del avance previsto.



Verificación puesta a punto de la distribución con auxilio de un sector graduado sirviéndose de la referencia sobre el volante y de una regla $\alpha=\alpha$ ángulo de anticipo del inicio de la fase de escape

1. Sector graduado
2. Referencia sobre el volante
3. Regla

Continuando la rotación del cigüeñal se pueden determinar los valores de los ángulos de avance en la apertura y retraso en el cierre de las válvulas de admisión y de escape indicados por la referencia del volante sobre el sector graduado.

Cuando una fase comienza o finaliza en un punto no comprendido dentro del arco del sector graduado, es posible hallar el valor del ángulo uniendo con una regla la referencia del volante con el centro del mismo para determinar el punto diametralmente opuesto (en el sector graduado). De este modo si la operación se hace con habilidad es posible hallar el ángulo buscando con una aproximación adecuada.

Por ejemplo, en el control de comienzo de la fase de escape, la referencia (2) del volante (ver figura) se encuentra fuera de la lectura directa sobre el sector graduado, unir con una regla (3) pasando por el centro del volante, la referencia (2) con el punto diametralmente opuesto sobre el sector graduado.

El ángulo (α) que se puede leer sobre el sector es igual al ángulo (α') que corresponde al avance de la apertura de la válvula de escape respecto al PMI.

Los valores determinados mediante este control deben ser iguales para todos los cilindros y corresponder a los datos prescritos para el motor en cuestión. En caso contrario es necesario la sustitución del árbol.

17

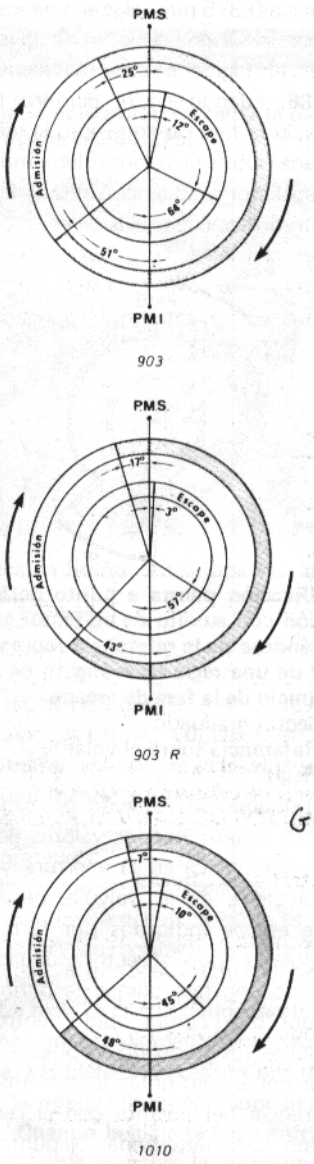
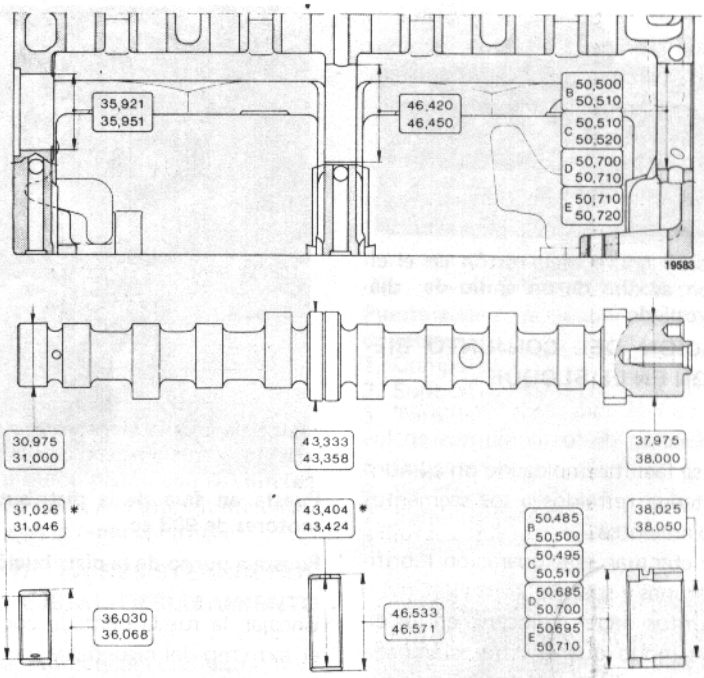
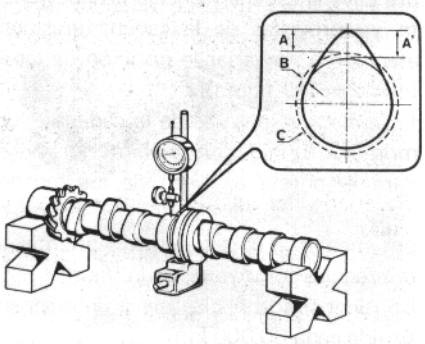


Diagrama de la distribución del motor



Datos principales del árbol de distribución, de los casquillos y de los asientos en el bloque
Los diámetros indicados se refieren a los casquillos colocados y acabados en sus asientos



Esquema para el control del alzado de las levas, con auxilio de un comparador

DISTRIBUCION

ARBOL DE LA DISTRIBUCION

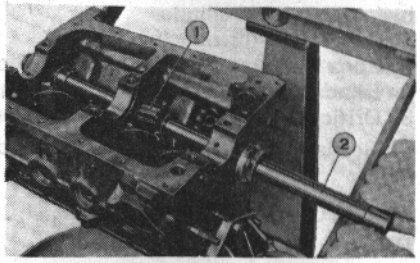
Control

Examinar visualmente la superficie de las muñequillas y de las levas; cuando se localicen señales de agarrotamiento o rayas que comprometan las carcterísticas del árbol es necesario sustituirlo.
Solamente cuando dichas anomalías sean de pequeña importancia pueden eliminarse con una piedra abrasiva (carborundum) de grano muy fino.

Verificar el alzado de las levas y el desgaste de las muñequillas del árbol, apoyando éste sobre dos paralelas dispuestas en un plano de referencia. Controlar mediante un comparador sujeto a un soporte de base magnética que el alzado (A´) de las levas sea de 5,60 mm. (de 5,87 mm. para los árboles de los motores de las series anteriores a las HA. 097078, HB. 187839 y HF. 181487). Si es necesario determinar el alzado real de (A´) el valor del juego de funcionamiento (B) correspondiente al tipo de válvula que accione la leva.
Controlar a continuación que la excentricidad debida al desgaste de la muñequilla no sea superior a 0,02 mm.
Comprobar también que el engranaje de mando de la bomba de aceite y distribuidor de encendido no presente dientes dañados o excesivamente desgastados.

Control y sustitución de los casquillos del árbol de distribución

Los casquillos central y lado volante van insertados en sus asientos con interferencia, por cuyo motivo debe comprobarse que no se haya producido giro alguno y que los orificios de lubricación estén en correspondencia con los del bloque.



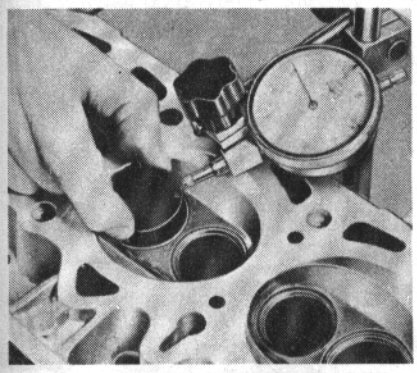
Escariado de los casquillos central y lado volante con auxilio del útil U. 1.001
1. Fresa para casquillo central
2. Util A. 1.001

Verificar que la superficie interna de los casquillos no presente señales de agarrotamiento o rayas. El desgaste o eventual ovalización se ponen de manifiesto con un comparador para interiores. Cuando las anomalías detectadas requiran la sustitución de los casquillos emplear el botador **A. 60.350** tanto para la extracción como para la introducción del nuevo casquillo. Una vez colocados los casquillos

en sus asientos es preciso escariar su interior con objeto de obtener el diámetro adecuado y establecer el correcto juego con las muñequillas del árbol. Dicha operación debe realizarse con el escariador **U. 1.001**.

Para el casquillo lado distribución no es necesario el escariado ya que el mismo queda retenido en su asiento mediante un tornillo y se suministra de recambio con el diámetro interior acabado para obtener el juego de acoplamiento correcto. Se seleccionan en cuatro clases de acuerdo con la clase marcada sobre el bloque.

En el montaje prestar especial atención a la perfecta correspondencia de los orificios de lubricación de los casquillos con los de los asientos.



Control del juego entre el vástago de la válvula y su guía

GUIAS DE VALVULA

Control

Cuando se proceda a la revisión de la culata es necesario verificar que el juego entre el vástago de la válvula y la guía de válvula sea inferior a 0,15 mm. (0,022 ÷ 0,058 mm. con elementos nuevos). En caso contrario es necesario sustituir las guías de válvula o las válvulas, o bien ambas.

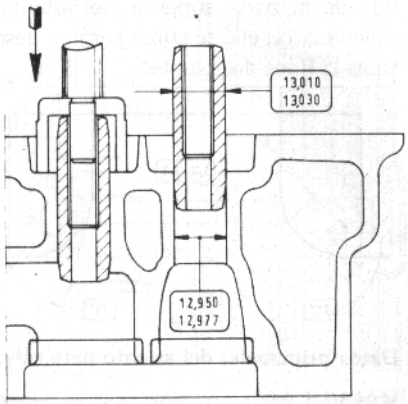
El control se efectúa con un comparador provisto de una base magnética, según indica la figura.

Verificar que la guía esté firmemente alojada en su asiento.

Desmontaje y montaje

En el caso de que sea necesario sustituir las guías de válvula, proceder a su extracción empleando el útil **A. 60.059**.

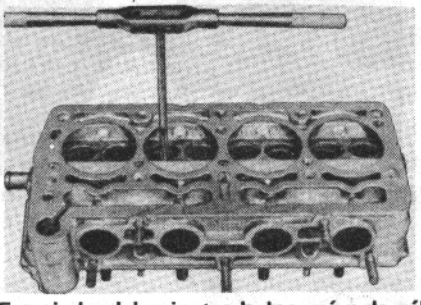
Para el montaje de la nueva guía es preciso aplicar al citado útil el distanciador, con el fin de conseguir la exacta posición de la guía en su asiento sobre la culata



Datos de acoplamiento entre las guías de válvula y sus respectivos asientos en la culata

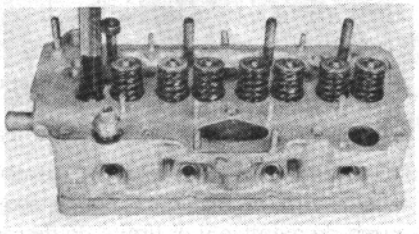
La eventual sustitución de las guías, debe siempre preceder al rectificado de los asientos de las válvulas. De esta forma el vástago que sirve de guía a las fresas durante el rectificado se adaptará a la posición de las guías sustituidas.

Las guías se suministran con los diámetros internos y externos acabados.



Escariado del asiento de las guías de válvulas

Cuando sea preciso corregir cualquier deformación del diámetro interior emplear un escariador del diámetro apropiado para efectuar el repaso del mismo. Además de las guías de recambio con diámetro normal se suministran en su diámetro exterior sobredimensionados en 0,2 mm.



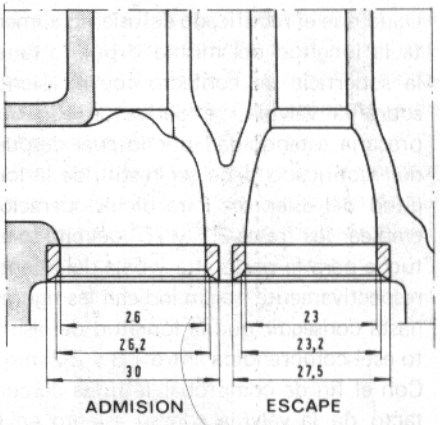
Montaje de retenes en las guías de las válvulas con auxilio de útil A. 60.345

Retenes

Las guías de válvulas van provistas en su extremo de un retén de aceite; cuando se observen deficiencias de estanquidad o elasticidad en los mismos, sustituirlos.

Para la aplicación de los nuevos retenes emplear el útil **A. 60.345** (ver figura) del siguiente modo:

- Introducir el centrador en el empujador por el eje de 6 mm. de diámetro.
- Encajar el retén en el cuerpo del empujador, guiado por el centrador, hasta apoyarlo en el casquillo metálico de aquél.
- Colocar el conjunto en la guía de válvula y golpear suavemente el extremo del empujador hasta que éste toque en la guía de válvula, lográndose con ello aplicar el retén a la guía.

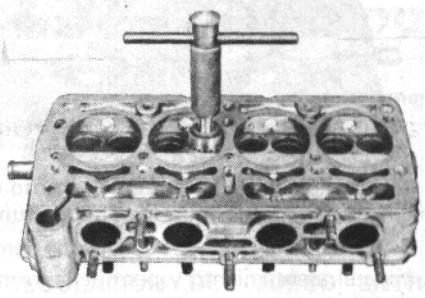


Datos principales de los asientos para válvulas de admisión y escape

ASIENTOS DE LAS VALVULAS

Control y rectificado

El rectificado de los asientos de las válvulas en la culata debe efectuarse cada vez que sean sustituidas las guías de válvula o cuando las zonas de contacto presenten anomalías o hundimientos.

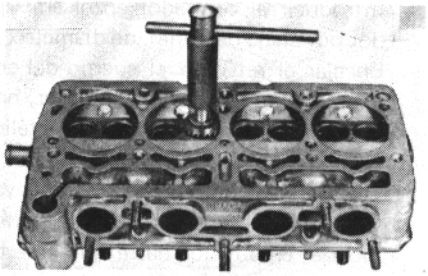


Rectificado asiento válvula con fresa de 45° en punta

El repaso se efectúa, con el fin de reestablecer el perfecto acoplamiento con la válvula, del siguiente modo:

- Introducir en la guía de válvula un vástago de centrado de diámetro adecuado para obtener el menor juego posible con la guía (estuche **A. 60.100**).
- Aplicar sobre el asiento la fresa cónica de 45° del estuche **A. 60.100** y fresar el asiento.

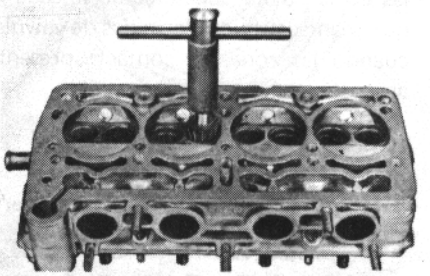
El ángulo de inclinación del asiento de la válvula en la culata debe ser de 45° ± 5'.



Restitución de la longitud del asiento de la válvula con una fresa de 20° en punta

Dado que el rectificado del asiento aumenta la longitud del mismo y por lo tanto la superficie de contacto con el asiento sobre la válvula, se deriva de ello una precaria estanquidad por lo cual después del rectificado debe ser restituida la longitud del asiento. Para dicha operación emplear las fresas 20° y 75° del citado estuche para la parte alta y baja del asiento respectivamente, según indican las figuras, hasta conseguir que la longitud del asiento esté comprendida entre 1,8 y 2,2 mm.

Con el fin de comprobar la línea de contacto de la válvula con su asiento en la culata, con una mano sobre la cabeza de la válvula y con la otra actuando sobre el vástago, golpear y elevarla ligeramente sobre el asiento y al mismo tiempo hacerla girar sobre si misma; las flechas de la ilustración indican los movimientos que deben imprimirse a la válvula.

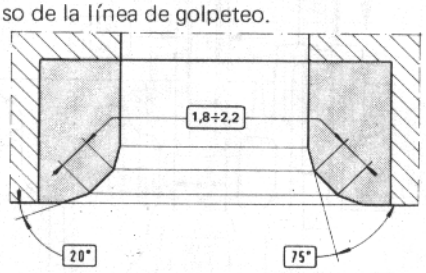


Restitución de la longitud del asiento de la válvula con una fresa de 75° en punta

Esta operación repetida más veces determina el asentamiento y permite la formación, sobre la superficie de contacto de la válvula, de una línea de golpeteo. Dicha línea debe ser nítida y contínua sobre toda la circunferencia, posiblemente situada en la parte superior (más cerca del diámetro mayor de la cabeza de válvula).

Si la línea de golpeteo se encuentra en una posición baja rectificar nuevamente el asiento y actuar con la fresa de 75° para eliminar material de la parte inferior del asiento mismo y restituir su longitud. Esto permitirá a la válvula realizar la percusión en una zona más alta.

Si por el contrario la línea de golpeteo se encuentra excesivamente alta, rectificar y eliminar material, con la fresa de 20° de la parte superior del asiento de válvula. Con ello se conseguirá un descenso de la línea de golpeteo.

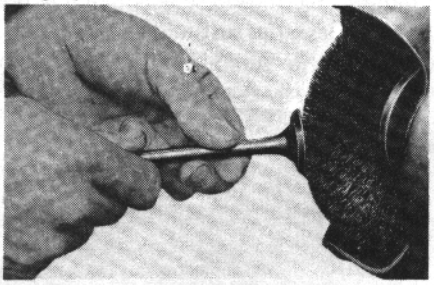


Datos principales del asiento para válvulas

VALVULAS

Desmontaje y montaje

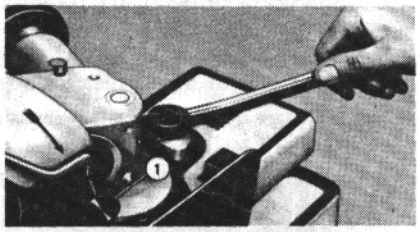
Para efectuar dicha operación emplear el útil **A. 60.084** que permite la compresión de los muelles (ver indicaciones del subgrupo 101.01).



Limpieza de la cabeza de la válvula en un disco de puas

Limpieza, control y rectificación

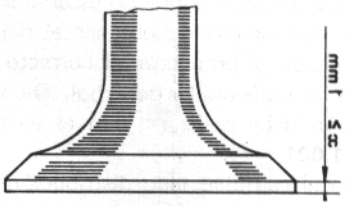
Proceder a la desincrustación de los residuos carbonosos depositados sobre la válvula sirviéndose de un cepillo metálico giratorio según muestra la figura.



Rectificado de la válvula mediante una rectificadora adecuada

1. Válvula dispuesta para el rectificado

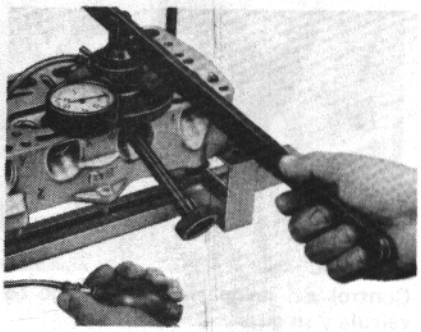
A continuación comprobar mediante un micrómetro el diámetro del vástago, el juego de montaje y el límite de desgaste. En el caso de que se observen anomalías en el asiento de la válvula es preciso rectificarlo. La rectificación de la válvula se efectúa sirviéndose de una rectificadora apropiada (ver figura), ajustada a un ángulo de 45° 30'. Realizar operaciones eliminando la menor cantidad posible de material efectuando leves pasadas.



Rectificada la válvula la cota (x) no debe ser inferior a 1 mm.

Concluida la operación, controlar que el espesor de la válvula en la periferia de la cabeza no sea inferior a 1 mm. (ver figura; en caso contrario será necesario sustituirla.

Si la extremidad del vástago presenta señales acusadas de la acción del balancín efectuar el repaso de la superficie mediante la rectificadora, cuidando así mismo en este caso de que la eliminación de material sea de la menor cuantía posible.



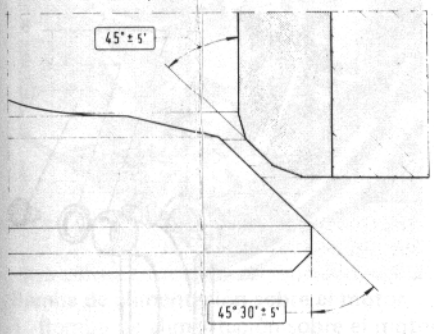
Prueba de la estanqueidad de la válvula con un útil apropiado

PRUEBA DE ESTANQUIDAD DE LAS VALVULAS

Después de haber efectuado el rectificado de las válvulas y de sus asientos, es preciso comprobar la estanquidad del cierre de las válvulas al someter la cámara a compresión.

Para ello disponiendo un útil según acla ra la figura, bombear aire hasta que el indicador del manómetro alcance un valor comprendido entre los dos o cuatro bar ($2 \div 4$ kg/cm^2).

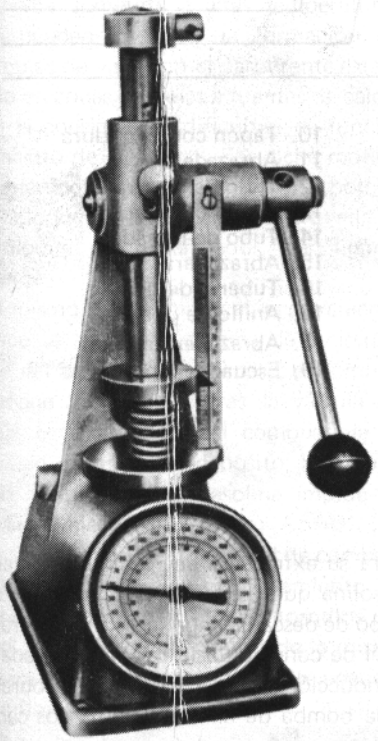
Si las válvulas presentan con sus asientos un buen acoplamiento, el índice del manómetro permanecerá en el valor máximo alcanzado. En caso de pérdida el índice desciende rápidamente, siendo necesario repetir las operaciones de rectificado hasta conseguir una perfecta estanquidad.



Esquema del acoplamiento de la válvula en su asiento con los valores de los ángulos

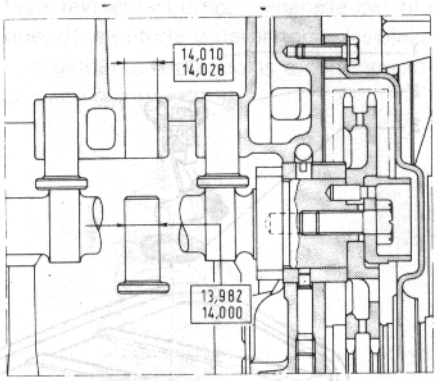
MUELLES DE VALVULA

Es preciso cerciorarse de que los muelles de las válvulas no hayan perdido las características de elasticidad.



Medición estado elástico muelles de balancines con dinamómetro provisto de escala auxiliar graduada en mm.

Controlar con un dinamómetro que las cargas en función de la compresión estén comprendidas dentro de los límites de tolerancia prescritos.

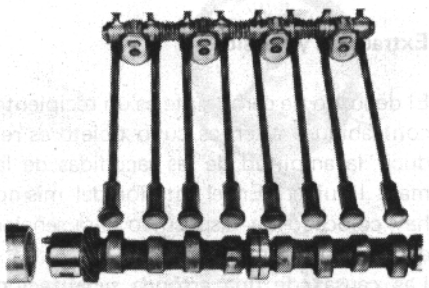


Datos de acoplamiento entre los empujadores y sus respectivos asientos

EMPUJADORES, VARILLAS Y BALANCINES

Revisión y control de los empujadores

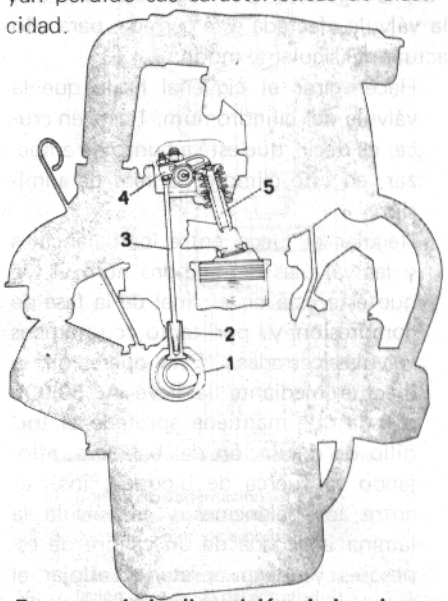
Comprobar con un micrómetro el diámetro externo de los empujadores. En caso de detectar una ovalización sustituir el elemento en examen. Comprobar también que la superficie de contacto del empujador con la leva esté muy pulida. Si las eventuales huellas son de leve importancia, pueden ser eliminadas con una piedra abrasiva muy fina. Los empujadores se suministran de recambio con el diámetro normal y sobre-dimensionados en 0,05 y 0,10 mm.
Cuando debido al excesivo juego deban montarse empujadores sobre-dimensionados es preciso escariar el asiento de los mismos en el bloque



Conjunto árbol de levas, empujadores, varillas y eje de balancines completo con sus soportes

Revisión y control de las varillas y de los balancines

Las varillas de mando y los balancines no deben presentar deformaciones. Las superficies de contacto de la varilla, del balancín y del tornillo de regulación del juego entre el balancín y la válvula deben ser lisas y no excesivamente desgastadas; es conveniente sustituir el elemento que no satisfaga dichas condiciones.
Comprobar la holgura existente entre el eje portabalancines y los balancines. El juego de montaje de elementos nuevos debe ser de 0,020 ÷ 0,052 mm. mientras que el desgaste máximo admisible es de 0,15 mm. Si es necesario, sustituir la pieza más desgastada o ambas.
Es muy importante prestar atención a la limpieza de los orificios de paso del aceite de lubricación de los balancines así como los del eje y de su orientación en el montaje.
El juego de montaje entre los soportes y el eje porta-balancines debe encontrarse entre los valores 0,020 ÷ 0,050 y el límite de desgaste es de 0,15 mm. Comprobar que los conductos del aceite no estén obstruidos por depósitos.
Con un aparato apropiado comprobar que los muelles de los balancines no hayan perdido sus características de elasticidad.

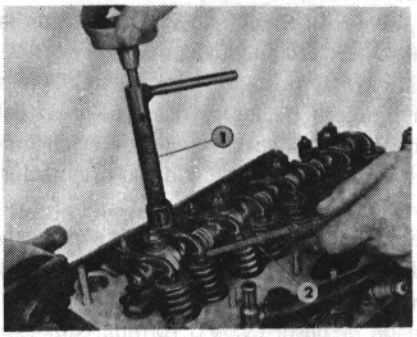


Esquema de la disposición de los elementos de la distribución
1. Arbol de levas
2. Empujador
3. Varilla de empujador
4. Balancín
5. Válvula

REGULACION DEL JUEGO ENTRE VALVULAS Y BALANCINES

La regulación del juego entre válvulas y balancines se debe efectuar con el motor frío. El juego debe ser de 0,15 mm. para las válvulas de admisión y de 0,20 mm. para las válvulas de escape.
Si el valor de juego es diferente del prescrito, se altera el diagrama de la distribución. Un juego excesivo, además de provocar rumorosidad, retarda la apertura y anticipa el cierre de las válvulas, mientras que un juego insuficiente provoca el efecto contrario. Si además el juego es francamente nulo, las válvulas quedan siempre un poco abiertas, con el consiguiente da-

ño para la duración de dichas válvulas y de sus asientos.



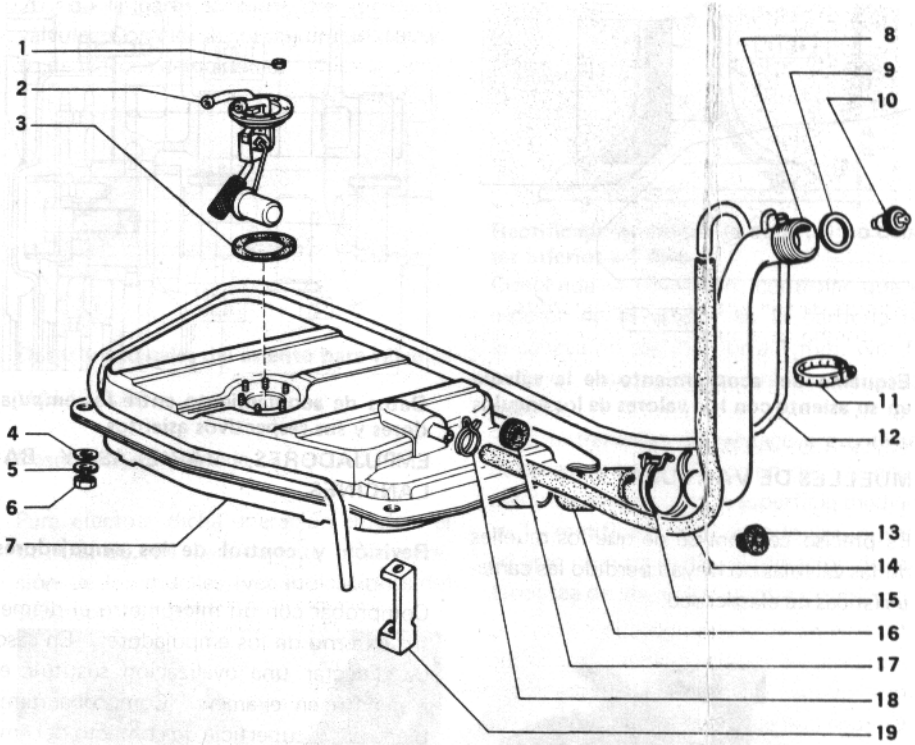
Regulación juego entre válvulas y balancines
1. Util A. 50.005
2. Calibre de espesores

Para la regulación del juego es preciso que la válvula afectada esté cerrada; para ello actuar del siguiente modo:

Hacer girar el cigüeñal hasta que la válvula del cilindro núm. 1 esté en cruce; es decir, que esté a punto de empezar, en este cilindro, la fase de admisión.

Regular el juego entre los balancines y las válvulas del cilindro núm. 4, ya que éste está en el final de la fase de compresión y, por tanto, con ambas válvulas cerradas. Esta operación se efectúa mediante la llave **A. 50.005** con la que mantiene apretado el tornillo de regulación del balancín, aflojando la tuerca de bloqueo; insertar entre los balancines y la válvula la lámina adecuada de un calibre de espesores y luego apretar y aflojar el tornillo de regulación hasta que la lámina del calibrador pueda deslizarse entre las piezas con un ligero roce (ver figura); en este punto, teniendo apretado el tornillo de regulación, bloquear la tuerca con la llave.

Realizada la operación en ambas válvulas del cilindro núm. 4, efectuar la regulación entre los balancines y las válvulas de los otros cilindros, teniendo presente que cuando están en cruce las válvulas del cilindro núm. 4, se regula el juego de las del núm. 1 y cuando están en cruce las válvulas del núm. 3, se regula el juego de las del núm. 2, y viceversa.



Conjunto depósito combustible
1. Tuerca fijación aforador
2. Aforador
3. Junta
4. Arandela plana
5. Arandela elástica
6. Tornillo fijación depósito
7. Depósito
8. Boca de carga
9. Junta
10. Tapón con cerradura
11. Abrazadera
12. Tubo de respiradero
13. Tapón de goma
14. Tubo de llenado
15. Abrazadera
16. Tubería de goma
17. Anillo de goma
18. Abrazadera elástica
19. Escuadra soporte

DEPOSITO DE CARBURANTE

Extracción y revisión

El depósito de carburante es un recipiente con tabiques internos cuyo objeto es reducir la amplitud de las sacudidas de la masa líquida. En el interior del mismo hay colocado un dispositivo para señalar el nivel del carburante.

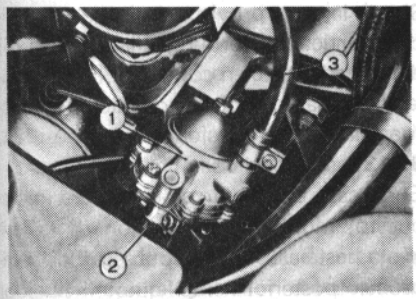
Las causas de una errónea señalización del nivel pueden imputarse a un excesivo peso del flotador y a un desgaste de la resistencia del dispositivo.

Cuando se proceda a su revisión, controlar y limpiar el tubo de respiración del depósito.

Cuando el depósito presente abolladuras de tal importancia que reduzcan notablemente su capacidad o que impidan, incluso parcialmente, el movimiento del flotador para la indicación del nivel, es necesario sustituirlo.

Para su extracción del vehículo, vaciar la gasolina que contenga, desconectando el tubo de descarga del exceso de carburante y el de conexión a la boca de entrada, la conducción para el envío de carburante a la bomba de alimentación y los cables de masa y de mando para el indicador de nivel y reserva de combustible.

El depósito debe controlarse exteriormente, sobre todo en los puntos de soldadura; en caso de pérdidas es posible intervenir con soldadura de estaño. Para la limpieza interior verter un poco de gasolina en el depósito y agitar enérgicamente para que se separen los depósitos e incrustaciones, descargar la gasolina y soplar con aire comprimido, repetir varias veces la operación.



Bomba de alimentación sobre el motor
1. Bomba de alimentación sobre el motor
2. Tubo de llegada combustible del depósito a la bomba de alimentación
3. Tubo envío combustible al carburador

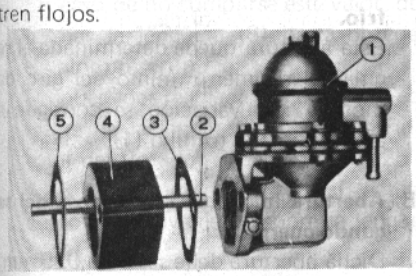
BOMBA DE ALIMENTACION

La bomba de alimentación tiene por objeto extraer la gasolina del depósito y enviarla al carburador bajo una presión de 0,2 a 0,3 bar (kg/cm^2).

La bomba va fijada al bloque y por consiguiente sometida a altas temperaturas que pueden favorecer la formación de burbujas de vapor en el carburante estancado en zonas cercanas a fuentes de calor, con la consiguiente dificultad de funcionamiento de la bomba. Por dicho motivo se intenta, aislar en lo posible la bomba del bloque, interponiendo entre ella y el bloque un distanciador (ver figura) aislante.

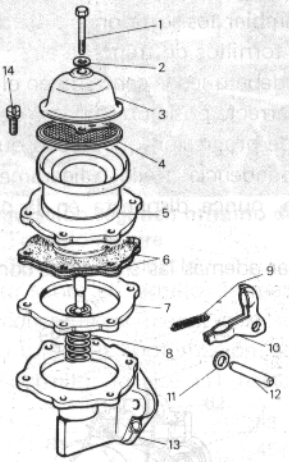
Así mismo para eliminar el inconveniente citado se adopta el sistema de recirculación del carburante en exceso; el bombeo prosigue incluso mientras la válvula de aguja está cerrada y el combustible es enviado de nuevo al depósito; la circulación contínua de la gasolina impide su recalentamiento.

Si se observa un flujo anormal de combustible, debido al mal funcionamiento de la bomba, controlar que los tornillos para el ensamblaje del cuerpo de la misma o para la fijación de la tapa no se encuentren flojos.



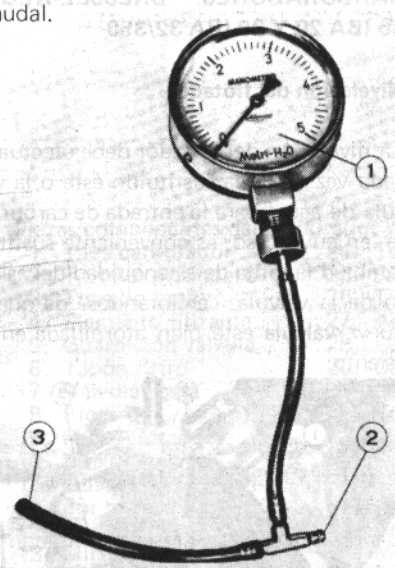
Bomba de alimentación y piezas para su unión al motor
1. Bomba de alimentación
2. Empujador mando bomba
3. Junta 0,3 mm. de espesor
4. Aislante
5. Junta de espesor variable (0,3-0,7 y 1,2 mm) para la regulación mando bomba

Para revisar la bomba, separarla del bloque, desmontarla y, lavar todas las piezas con gasolina, soplándolas a continuación con aire comprimido.



Piezas componentes de la bomba de alimentación de combustible
1. Tornillo de sujeción de la tapa
2. Junta
3. Tapa
4. Filtro
5. Semicuerpo bomba
6. Junta
7. Membrana
8. Muelle
9. Muelle de retracción
10. Palanca de accionamiento
11. Arandela
12. Empujador

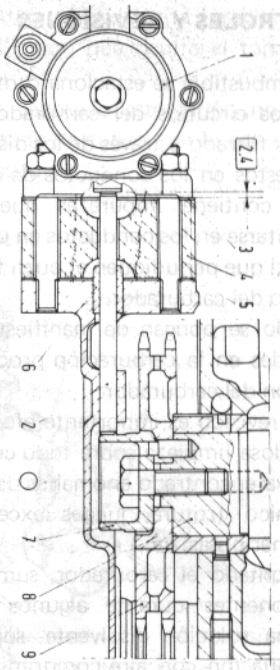
Controlar que los muelles de reacción o la palanca de mando no estén deformados y que la membrana no se haya endurecido ni presente grietas, así como el correcto funcionamiento de la válvula. En caso de observarse anomalías sustituir la bomba y proceder a la regulación del caudal.



Manómetro para el control de la presión de bombeo
1. Manómetro
2. Racor de tres vías
3. Tubería de unión al racor de llegada del combustible al carburador

Para aplicar la bomba sobre el bloque sustituir las juntas de estanquidad y comprobar la presión de envío de la bomba conectando en serie sobre la tubería de envío de combustible, entre la bomba y el carburador, un racor de tres vías al que se aplica un manómetro. Conectar el extremo (2) del racor a la tubería de envío de la bomba y el terminal (3) al racor sobre el carburador para llegada de carburante.

Poner en marcha el motor y controlar que la presión de envío sea la prescrita.

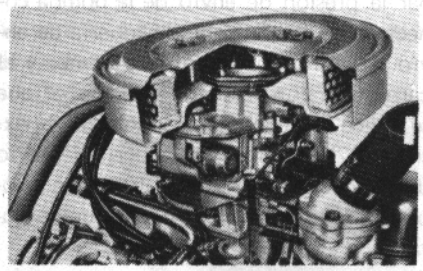


Sección sobre el mando bomba de alimentación
1. Bomba de alimentación
2. Empujador mando bomba
3. Junta (0,3 mm. de espesor)
4. Aislante
5. Junta (de espesor variable para la regulación de la salida del empujador)
6. Casquillo guía con empujador
7. Excéntrica de mando del empujador
8. Arbol de distribución
9. Engranaje conducido para árbol distribución

Regulación del caudal

Para la regulación del caudal de la bomba debe comprobarse que la salida del empujador, al inicio de la carrera respecto a la junta externa (3, ver figura), sea de 1 ÷ 1,5 mm. Si ello no se cumple, sustituir la junta (5) de acuerdo con las siguientes normas:

- Si al efectuar la medición el empujador sobresale menos de 1 mm., según el apartado anterior, sustituir la junta (5) por otra de 0,3 mm.
- Si por el contrario el empujador, al inicio de su carrera, según las condiciones ya citadas, sobresale más de 1,5 mm., sustituir la junta (5) por otra de espesores 1,2 mm. o de 0,7 mm., según proceda, para obtener la medida prescrita.



Sección sobre el carburador y filtro de aire

CONTROLES Y REVISIONES

El combustible se estaciona o recorre los diversos circuitos del carburador y aunque es filtrado a través de los dispositivos dispuestos en los conductos de alimentación, contiene impurezas que pueden depositarse en los conductos en una cantidad tal que perjudiquen el buen funcionamiento del carburador.

Cuando se pongan de manifiesto irregularidades en la carburación proceder a la revisión del carburador.

En la revisión es importante efectuar una cuidadosa limpieza sobre todo cuando no se haya encontrado anomalías de carácter mecánico (rotura, juegos excesivos de ejes, mariposas, etc.).

Desmontado el carburador, sumergir sus componentes durante algunos minutos en una solución disolvente, soplando a continuación con aire comprimido todos los conductos accesibles y piezas que lo componen.

Si esta operación no garantiza el éxito de la revisión, es necesario poner al descubierto los canales y taladros de mecanizado para proceder a la desincrustación del depósito con un útil apropiado.

Comprobar que los diámetros de los surtidores y de las canalizaciones corresponden a los valores prescritos.

Comprobar manualmente la eficacia del muelle de recuperación, el desgaste de las palancas y de los ejes.

El eje de la mariposa debe girar libremente en su asiento sin presentar señales de agarrotamiento o excesivo juego que de origen a infiltraciones de aire que provocaría un funcionamiento irregular, especialmente en régimen mínimo.

Comprobar que el filtro de redecilla no tenga incrustaciones o roturas y que la válvula de aguja no esté desgastada en la parte cónica.

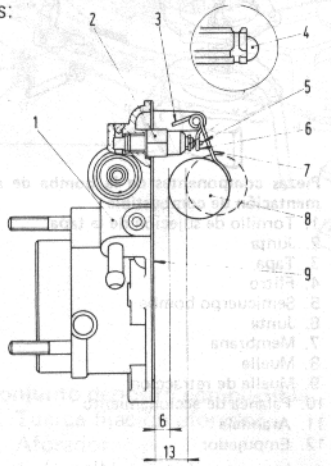
Para conseguir una buena estanquidad la válvula debe poder deslizarse libremente en su asiento.

Los componentes dañados o excesivamente desgastados deben ser sustituidos.

MONTAJE

Después de revisado el carburador proceder a su montaje teniendo cuidado de no intercambiar los surtidores, tubo de emulsión y tornillos de freno de aire. La mariposa debe quedar centrada en el difusor y en correcta posición respecto de los orificios de progresión que deben quedar en correspondencia a ella o ligeramente por encima, nunca dispuesta en la parte inferior.

Efectuar además las siguientes comprobaciones:



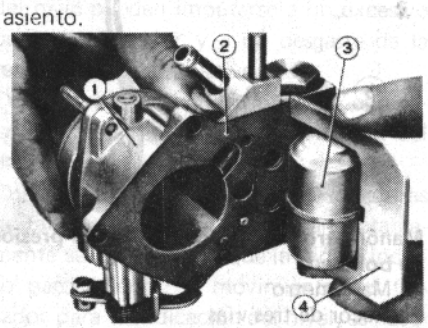
Sección sobre el carburador y filtro de aire

Esquema del nivelado del flotador del carburador Bressel tipo IBA
1. Tapa del carburador
2. Asiento válvula de aguja
3. Aguja con esfera móvil
4. Apéndice
5. Gancho de retracción
6. Lengüeta
7. Brazo del flotador
8. Flotador
9. Junta

CARBURADORES BRESSEL-WEBER 30 IBA 20 Y 30 IBA 32/350

Nivelación del flotador

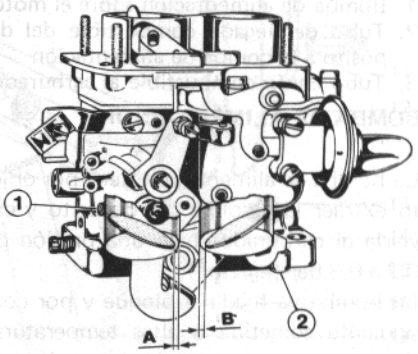
La nivelación del flotador debe efectuarse cada vez que sea sustituido éste o la válvula de aguja para la entrada de carburante, en cuyo caso, es conveniente sustituir también la junta de estanquidad del asiento de la válvula, cerciorándose de que la nueva válvula esté bien atornillada en su asiento.

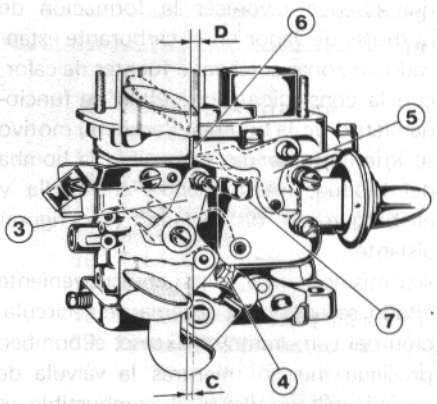


Control de la nivelación del flotador del carburador Bressel Weber 30 IBA mediante el calibre A. 95.137
1. Tapa del carburador
2. Junta
3. Flotador
4. Util A. 95.137

- Situar la tapa provista de junta en posición vertical de forma que la lengüeta (6) del flotador esté en contacto con la válvula de aguja. En dichas condiciones efectuar la comprobación con el útil **A. 95.137**, según aclara la figura.

En el caso de que no se cumpliese lo dispuesto, modificar la posición de la lengüeta hasta alcanzar la cota seguida. Comprobar posteriormente que el flotador pueda girar libremente sobre su eje.





Verificaciones y regulaciones en el carburador Bressel - Weber 32 DMTR 45/250

CARBURADOR BRESSEL-WEBER 32 DMTR 45/250

A. Abertura inicial de la mariposa principal del primer cuerpo, estando desinsertado el dispositivo de arranque en frío.

Esta abertura queda determinada al regular el régimen mínimo del giro del motor. Su variación se consigue al actuar sobre el tornillo (1).

B. Abertura inicial de la mariposa del segundo cuerpo.

Dicha abertura debe ser de 0,025 mm., variándose su valor al actuar sobre el tornillo (2).

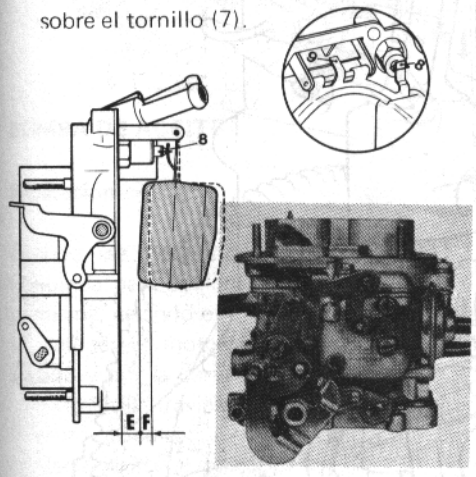
C. Abertura inicial de la mariposa del primer cuerpo con el dispositivo de arranque en frío insertado totalmente.

La palanca (3) debe encontrarse totalmente desplazada hacia la izquierda

y las mariposas de estrangulación cerradas. En tales condiciones, la mariposa principal debe presentar una abertura de 0,80 ÷ 0,85 mm. Si esto no fuera así, actuar sobre el tornillo de regulación (4), hasta conseguir la abertura citada.

D. Abertura de la mariposa de estrangulación con el pulsador del corrector a final de curso.

La palanca (3) desplazada totalmente, la (5) bajada y presionando el aire (6) proporcionan la abertura máxima en cuestión, que debe ser de 5,75 ÷ 6,25 mm. En caso contrario, corregir, el error actuando de forma conveniente sobre el tornillo (7).



Esquema para la nivelación del flotador en el carburador 32 DMTR 45/250

E. Distancia de la tapa con junta al plano superior del flotador
F. Carrera del flotador

E. Nivel del flotador.

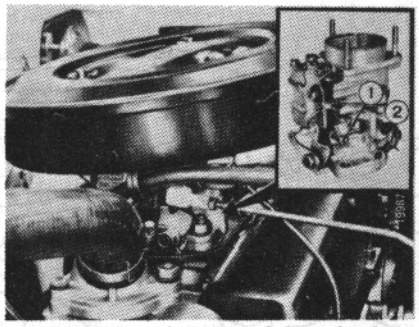
Estando la tapa en posición vertical con la lengüeta (8), presionando la válvula de aguja y la lengüeta (9) haciendo tope con la tapa del carburador, E debe tomar el valor de 6,75 ÷ 7,25 mm.

En caso de no cumplirse este valor, deformar la lengüeta (8) hasta obtener el valor prescrito.

Después de regulada la posición correcta de la lengüeta (8), el recorrido total del flotador F debe ser de 4,25 ÷ 4,35 mm.; caso de no ser así, actuar de forma conveniente sobre la lengüeta (9).

REGULACION DEL REGIMEN MINIMO

La operación debe efectuarse con el motor a la temperatura normal de funcionamiento. Para la regulación, actuar primeramente sobre el tornillo de mezcla (2), hasta conseguir el menor giro sostenido por el motor. A continuación, actuar sobre el tornillo de aire (1) hasta que se obtenga el régimen de giro más elevado.



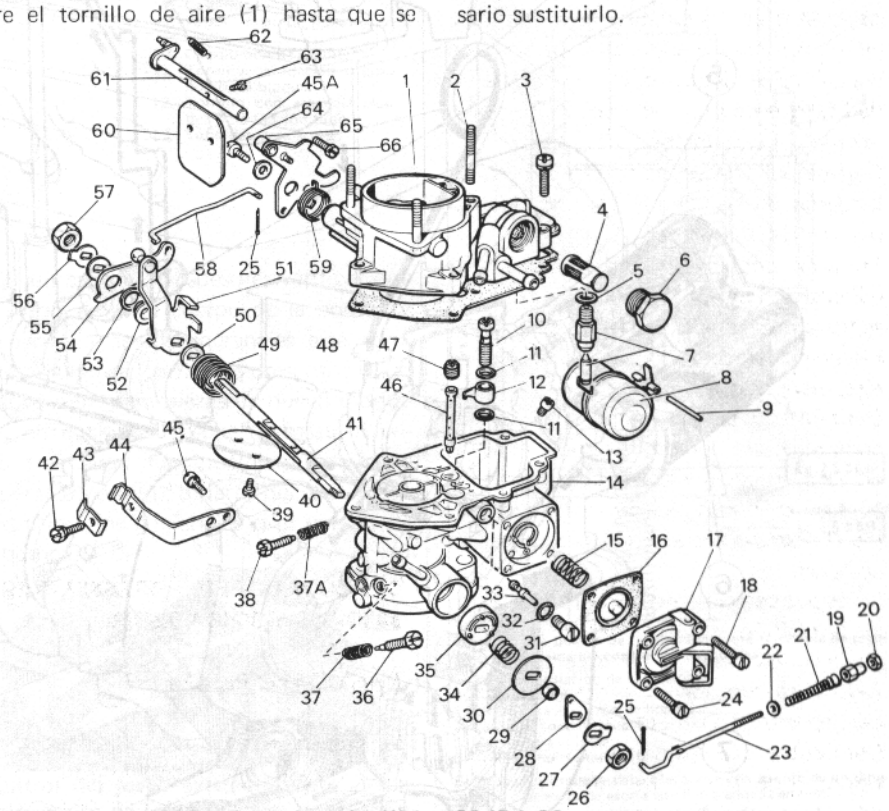
Regulación régimen mínimo de giro

1. Tornillo de aire
2. Tornillo de mezcla

Volver nuevamente a actuar sobre el tornillo de mezcla hasta volver a conseguir el número mínimo estable y a continuación variar el aire hasta obtener el giro más rápido.

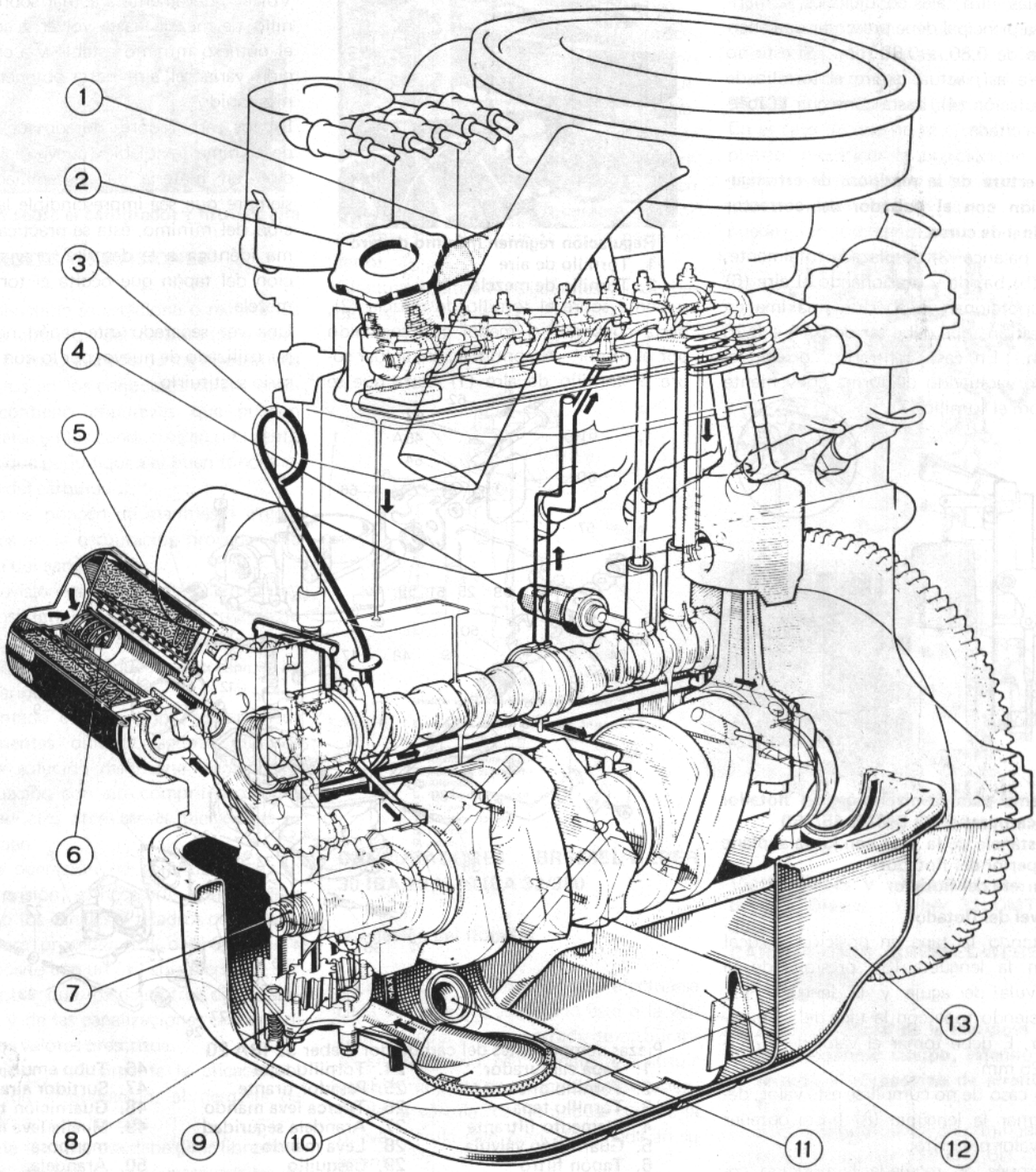
En los carburadores dotados de circuito de mínima inviolable (nueva reglamentación en materia de contaminación), y siempre que sea imprescindible la regulación del mínimo, ésta se practica de forma idéntica a la descrita, previa separación del tapón que oculta el tornillo de mezcla.

Una vez separado este tapón no puede ser utilizado de nuevo, por lo que es necesario sustituirlo.



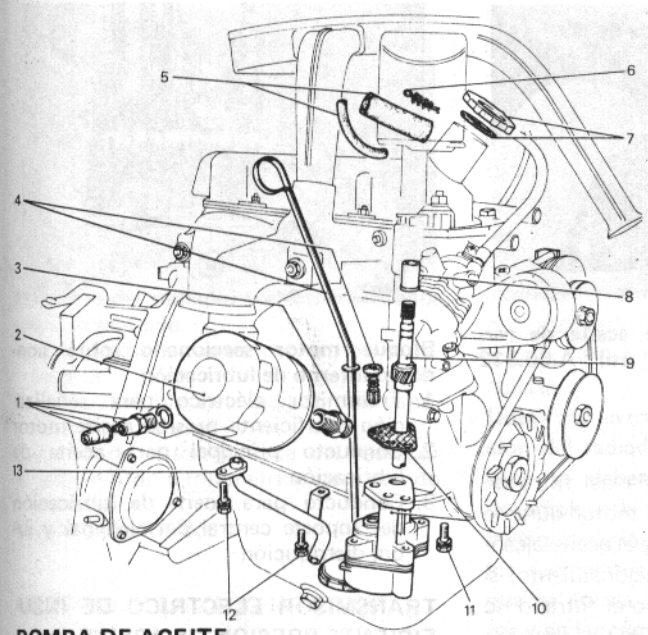
Piezas componentes del carburador Weber 32 IBA 20

1. Tapa carburador
2. Tornillo prisionero
3. Tornillo tapa
4. Elemento filtrante
5. Guarnición válvula
6. Tapón filtro
7. Válvula aguja
8. Flotador
9. Perno flotador
10. Válvula mando
11. Guarniciones surtidor bomba
12. Surtidor bomba
13. Surtidor principal
14. Cuerpo carburador
15. Muelle carga
16. Membrana bomba
17. Tapa bomba
18. Tornillo tapa
19. Casquillo tirante
20. Tuerca casquillo
21. Muelle aceleración
22. Arandela mando
23. Tirante mando
24. Tornillo tapa
25. Pasador tirante
26. Tuerca leva mando
27. Arandela seguridad
28. Leva mando
29. Casquillo
30. Arandela
31. Tornillo regulación
32. Guarnición tornillo
33. Surtidor mínimo
34. Muelle obturador
35. Obturador
36. Tornillo mezcla
37. Muelle tornillo
38. Tornillo regulación mariposa
39. Tornillo fijación
40. Válvula mariposa
41. Arbol principal
42. Tornillo escuadra
43. Escuadra fijación
44. Soporte funda
45. Tornillo soporte
45A. Tornillo fulcro
46. Tubo emulsión
47. Surtidor aire freno
48. Guarnición tapa
49. Muelle leva mando mariposa
50. Arandela
51. Leva mando mariposa
52. Casquillo leva
53. Arandela
54. Leva mando mín.
55. Arandela
56. Arandela
57. Tuerca leva mando
58. Tirante mando
59. Muelle palanca
60. Válvula mariposa
61. Arbol mariposa
62. Muelle regulación
63. Tornillo fijación
64. Casquillo
65. Palanca completa
66. Tornillo Flexible



Esquema de lubricación del motor

1. Tubo de unión al filtro de aire para recirculación de los gases de respiración y vapores de aceite en el interior del motor.
2. Boca para llenado de aceite
3. Varilla indicadora nivel de aceite en el cárter
4. Transmisor para señalizador luminoso suficiente presión de aceite.
5. Filtro de capacidad total
6. Válvula de seguridad para excluir filtro en caso de taponamiento del elemento filtrante.
7. Conducto envío aceite de la bomba al filtro
8. Válvula indicadora presión de aceite
9. Bomba de aceite
10. Filtro de aspiración de la bomba de aceite
11. Tapón de descarga del aceite del cárter
12. Tabique rompeolas
13. Cárter de aceite



Esquema de los elementos constituyentes del sistema de lubricación del motor

1. Transmisor eléctrico para la señalización insuficiente presión de aceite
2. Filtro de aceite
3. Racor para filtro
4. Junta y varilla control nivel de aceite.
5. Manguito
6. Apagallamas
7. Tapón y junta de retención llenado aceite.
8. Casquillo
9. Arbol mando bomba de aceite.
10. Cuerpo bomba y junta
11. Tornillo de fijación cuerpo bomba al bloque.
12. Tornillo con arandela elástica para fijación tubo.
13. Tubo descarga aceite.

BOMBA DE ACEITE

Separación

Cuando sea necesario la extracción de la bomba para cualquier intervención en la misma, estando el motor en el vehículo, retener el motor con la traviesa **A. 70.558** y por la parte inferior del motor:

- Extraer la traviesa soporte del grupo moto-propulsor.
- Vaciar el aceite del cárter.
- Separar el cárter.

Una vez que el conjunto bomba esté al descubierto, separar los tres tornillos que la fijan al bloque y separarla del mismo.

Limpieza y control

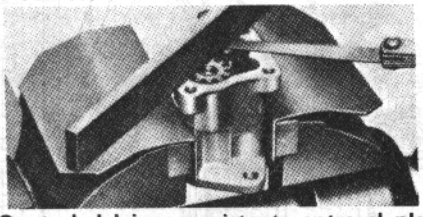
Efectuado el desmontaje de la bomba lavar sus componentes con petróleo y secarlos con aire comprimido especialmente los conductos de aspiración y envío de aceite.

Examinar el cuerpo y la tapa de la bomba con el fin de localizar posibles grietas, indicios de deterioro en los engranajes o excesivo desgaste de estos últimos.



Medición del juego existente entre la periferia del engranaje y el cuerpo de la bomba, entando aquel en su asiento, con un juego de calibres de espesor.

Con un calibre de espesores verificar que el juego entre el cuerpo de la bomba y la periferia de los engranajes esté comprendido entre los valores prescritos (0,05 ÷ 0,14 mm. para piezas de nuevo montaje); en cualquier caso el desgaste máximo tras largo funcionamiento no debe superar 0,25 mm., a partir del cual deben sustituirse los engranajes o el cuerpo de la bomba.



Control del juego existente entre el plano superior de los engranajes en su asiento y el cuerpo de la bomba con auxilio de una regla y un juego de calibres de espesor

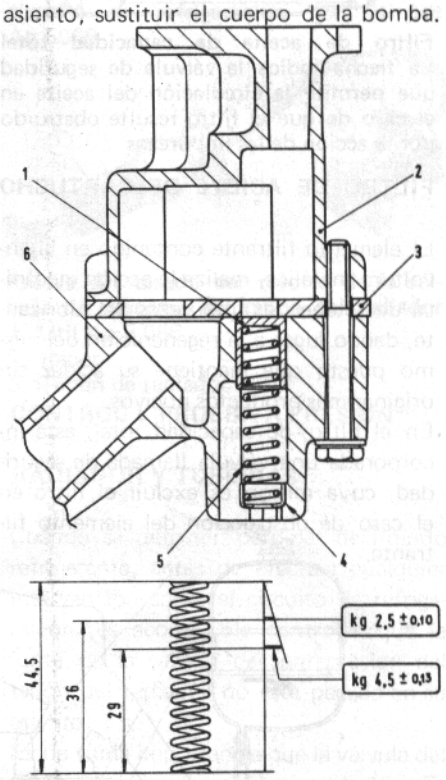
Comprobar mediante una regla y un calibre de espesores la holgura entre el lado superior de los engranajes y el plano de apoyo de la tapa; dicho valor tras el desgaste no debe superar 0,15 mm. Para determinar si el desgaste debe atribuirse a los engranajes o al cuerpo de la bomba, efectuar la medición de los primeros con un tornillo micrométrico y confrontar los valores medidos con los correspondientes engranajes nuevos.

Cerciorarse de que el engranaje conductor esté solidamente aplicado sobre su eje con la adecuada interferencia.

Entre el engranaje conducido y su eje debe existir un juego de 0,10 ÷ 0,50 mm.; controlar que dicho juego no supere los 0,15 mm. del límite de desgaste.

Controlar que el juego entre el eje de mando y el casquillo sea de 0,025 ÷ 0,062 mm.; sustituir el elemento más desgastado cuando se encuentre un juego superior a 0,10 mm.

Así mismo el engranaje conducido debe girar libremente sobre su eje, solidario con el cuerpo de la bomba; cuando se detecte un excesivo juego del eje en su asiento, sustituir el cuerpo de la bomba.



Sección de la bomba de lubricación sobre la válvula de regulación y esquema del control de los muelles

1. Válvula regulación de la presión
2. Cuerpo bomba
3. Chapa para el cuerpo de bomba
4. Casquillo soporte muelle
5. Muelle para volante
6. Trompa aspiración aceite

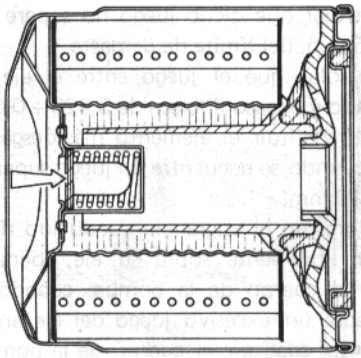
El control del muelle debe efectuarse con auxilio de un dinamómetro provisto de escala auxiliar graduada en mm.

Limpieza y control de la válvula de regulación

Lavar con cuidado todos los componentes de la válvula con gasolina o petróleo, soplar con aire comprimido y comprobar que no estén excesivamente desgastados; el juego máximo admitido, debido al desgaste entre la válvula y su cuerpo es de 0,15 mm.

Controlar las características de elasticidad del muelle helicoidal con un aparato apropiado.

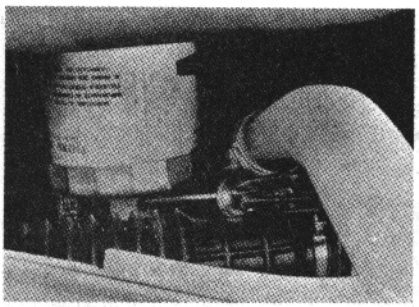
Montar la bomba de aceite colocando la válvula de regulación sobre la tapa (ver figura). Terminado el montaje hacer girar manualmente el árbol de mando y comprobar que los engranajes giran libremente sin encontrar resistencia.



Filtro de aceite de capacidad total
La flecha indica la válvula de seguridad que permite la circulación del aceite en el caso de que el filtro resulte obstruido por la acción de las impurezas

FILTRO DE ACIETE DE CARTUCHO

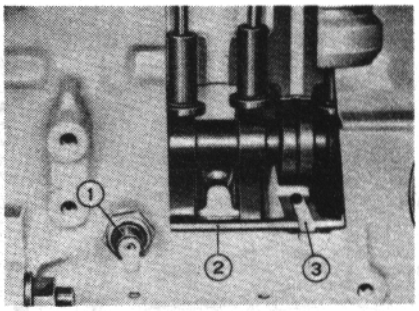
El elemento filtrante contenido en la envoltura metálica, realiza la acción mecánica de retener las impurezas del lubricante, dando lugar a la regeneración del mismo puesto que mantiene su acidez sin originar más productos nocivos.
En el filtro, de capacidad total, está incorporada una válvula llamada de seguridad, cuya misión es excluir el filtro en el caso de obstrucción del elemento filtrante.



Extracción del filtro de aceite de cartucho con ayuda del útil A.60.312

Limpieza y control

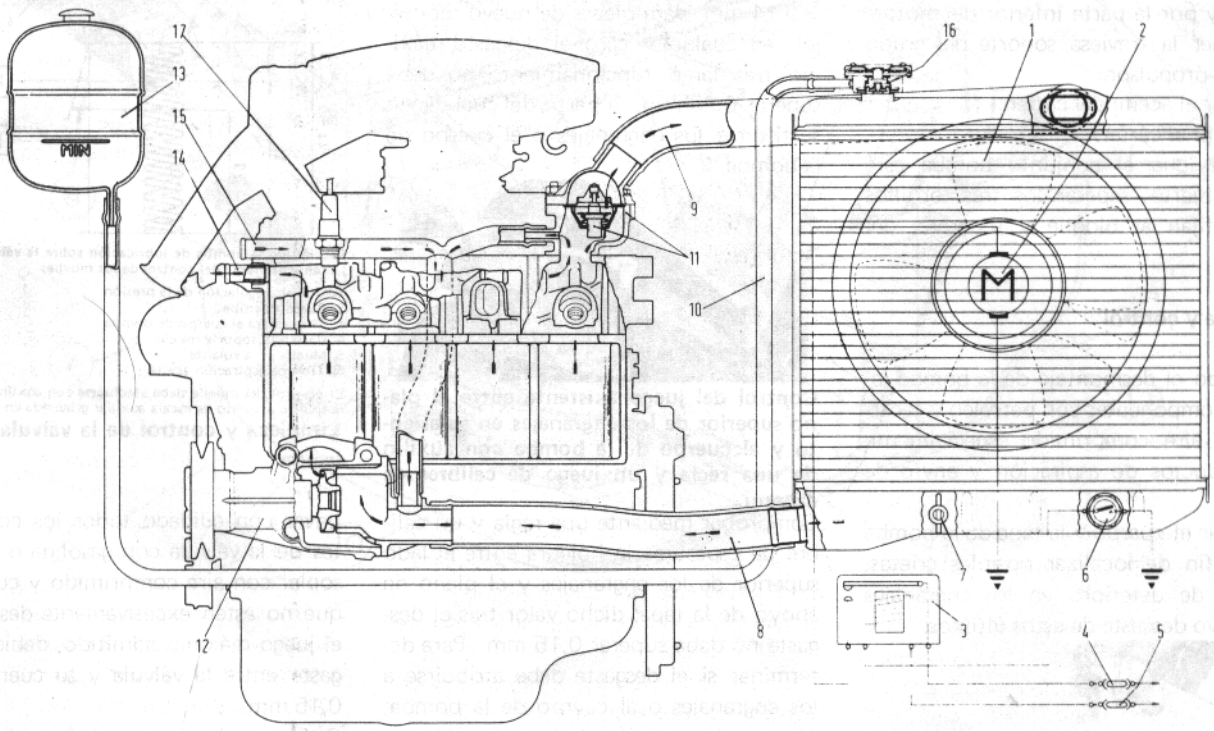
Para comprobar la eficacia del filtro de aceite, hacer funcionar el motor durante algunos minutos hasta que el aceite alcance la temperatura de funcionamiento; si el cartucho permanece frío el filtrado no es eficiente. Es necesario sin embargo comprobar si el defecto se debe a la ineficacia del filtro o a la obstrucción del conducto para proceder a la sustitución del primero o bien a la limpieza del segundo.
Verificar también la junta de goma interpuesta entre el filtro y el bloque.



Bloque motor seccionado sobre conducto interno de lubricación
1. Transmisor eléctrico para señalización insuficiente presión aceite motor
2. Conducto principal para aceite de lubricación
3. Conducto para aceite de lubricación del soporte central del cigüeñal y árbol distribución

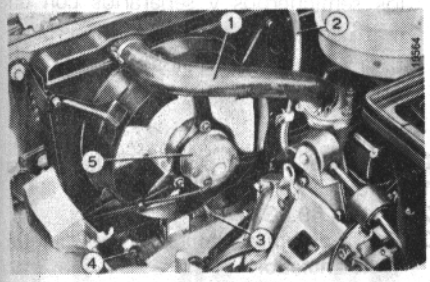
TRANSMISOR ELECTRICO DE INSUFICIENTE PRESION DE ACEITE

Dicho elemento debe cerrar el círculo de la lámpara indicadora (encendido de la misma) de insuficiente presión cuando la presión desciende a un valor de 0,2 ÷ 0,6 kg/cm^2.



Esquema de funcionamiento del sistema de refrigeración

1. Radiador
2. Motor electroventilador enfriamiento radiador.
3. Telerruptor para mando motor electroventilador.
4. Fusible (16A) de protección motor electroventilador.
5. Fusible (8A) de protección arrollamiento excitación telerruptor motor electroventilador.
6. Interruptor termométrico mando motor electroventilador.
7. Grifo descarga agua.
8. Conducto de agua del radiador a la bomba.
9. Conducto retorno agua del motor al radiador.
10. Tubo unión radiador al depósito suplementario.
11. Soporte con termostato
12. Bomba de agua
13. Depósito suplementario de expansió
14. Tubo envío agua del calefactor
15. Tubo retorno agua del calefactor
16. Tapón radiador con válvula de dob efecto (presión y depresión) para entr da y salida de agua.
17. Transmisor termométrico para señaliz ción temperatura peligrosa agua refrig ración motor.



Conjunto del radiador y electroventilador sobre el vehículo
1. Tubo paso de agua del motor al radiador
2. Tubo flexible del radiador al depósito de expansión
3. Grifo de descarga agua del radiador
4. Interruptor termométrico para mando ventilador
5. Electroventilador

CONTROL Y LAVADO INTERIOR

Si durante el funcionamiento del motor se hallase un calentamiento excesivo, proceder, al control de la temperatura de apertura del termostato y al de la temperatura de cierre del circuito del electroventilador.

El calentamiento puede atribuirse a una deficiente refrigeración del agua en el radiador, debido a la formación de depósitos calcáreos en los conductos del agua. En efecto, las aguas comunes, circulando, evaporándose y estancándose continuamente en las cámaras de refrigeración, dejan sedimentos que forman las incrustaciones que, además de atacar las cámaras, reducen la conductividad térmica de las paredes.

La existencia de herrumbre e incrustaciones en el sistema de refrigeración puede ser comprobada observando el aspecto del agua: si ésta presenta un color rojizo y denso, ello es índice seguro de atascamiento.

Por tanto, será preciso proceder al lavado y a la desincrustación siguiendo las normas prescritas para el empleo del desincrustante.

El calentamiento puede ser provocado igualmente por pérdidas de agua debidas a filtraciones al exterior del radiador de los manguitos de unión, de la bomba de agua, del calefactor del interior del coche y de los tapones del bloque, o bien a filtraciones al interior del motor por deterioro de la junta de culata, por incorrecto apriete de los tornillos de sujeción de la culata al bloque o por deformación de dicha culata o del plano de apoyo de la misma en el bloque.

Las filtraciones al interior del motor pueden ser localizadas haciendo funcionar el motor a un mínimo sostenido y comprobando la eventual formación de burbujas de aire en el radiador; por otra parte, la filtración quedará indicada también por la presencia de aceite en el agua del radiador.

Por el contrario, el retardo del motor en alcanzar la temperatura de régimen hay que atribuirlo a avería o bloqueo de la válvula del termostato, que permanece abierta.

Nota.- El lavado interior y la desincrustación del radiador y de los conductos del agua se deben efectuar también antes de emplear la mezcla anticongelante de invierno, dado que ésta tiende a disolver los sedimentos calcáreos y la herrumbre que se forma en los diferentes conductos y en las cámaras de refrigeración.

Líquido refrigerante

Comprobar el nivel del agua del depósito suplementario, exclusivamente con el motor frío. El nivel de dicho depósito debe estar siempre a 6 ó 7 centímetros por encima de la indicación "MIN" existente en el depósito.

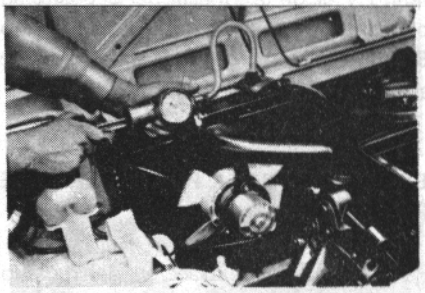
Con el motor muy caliente, el nivel puede aumentar notablemente; el aumento puede observarse también inmediatamente después de que el motor ha sido parado.

Cuando el nivel de agua esté por debajo de la indicación "MIN", es preciso restablecerlo. Para efectuar la reposición, es necesario quitar el tapón del depósito suplementario e introducir el agua comprobando que el nivel alcanza unos 7 cm. por encima de la indicación "MIN".

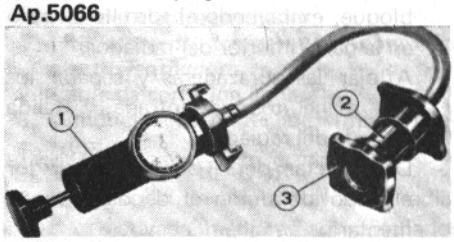
Si fuese preciso más de una reposición en breves períodos de tiempo y después de recorridos limitados (500 km.), es necesario controlar la instalación.

En caso de pérdidas considerables e imprevistas, llenar con agua la instalación ateniéndose a las normas siguientes:

- Dejar que el motor se enfríe convenientemente.
- Quitar los tapones del radiador y del depósito suplementario.
- Verter agua por la boca del radiador hasta que rebose.
- Poner nuevamente el tapón del radiador.
- Completar el relleno a través de la boca del depósito suplementario hasta unos 7 cm. por encima de la indicación "MIN".



Prueva de la estanqueidad a presión del circuito de refrigeración con el útil Ap.5066



Prueva del tarado del resorte de la válvula de descarga del tapón del radiador
1. Util Ap.5.066
2. Racor
3. Tapón de radiador

CONTROL Y PRUEBA A PRESION

RADIADOR Y TUBERIAS

Cuando se detecten pérdidas de líquido refrigerante, antes de efectuar cualquier intervención sobre el circuito de refrigeración, es aconsejable controlar que la junta de la válvula de sobrepresión del tapón del radiador no esté pegada en su asiento.

Es de suma importancia que la válvula del tapón se abra a la presión establecida. Es posible efectuar dicho control, aplicando sobre el tapón del radiador (2) el racor (3) y sobre éste el útil **Ap. 5.066.**

Bombear aire al tapón y controlar mediante el manómetro que la presión de apertura de la válvula sea de 0,5 bar (0,5 kg/cm^2); en caso contrario sustituir el tapón. Controlar también que la válvula de retorno del líquido refrigerante no esté trabada.

Cuando deban ser localizadas pérdidas de líquido, someter el radiador a una prueba bajo presión. Es posible efectuar la prueba sobre el vehículo aplicando en lugar del tapón del radiador, el útil **Ap. 5.066.**

Bombear el aire hasta obtener una presión de alrededor de 1 bar (1 kg/cm^2) y localizar las posibles pérdidas.

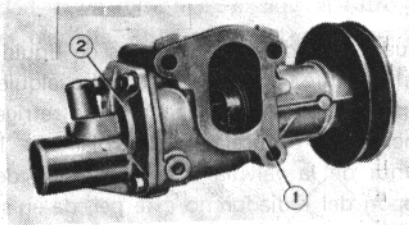
Para efectuar la prueba de estanquidad bajo presión con el radiador en el banco, cerrar el tapón de vaciado situado en la base del radiador y obturar los racores de las tuberías de entrada y salida del lí-

quido y el de la tubería del depósito suplementario. Aplicar el aparato **Ap. 5.066** y someter el conjunto a una presión de 1 bar (1 kg/cm²).

EXTRACCION DEL RADIADOR Y REPARACION

Para efectuar la extracción del radiador del coche, proceder del modo siguiente:

- Descargar el agua del radiador y del bloque, extrayendo el tornillo situado en la parte inferior del radiador.
- Aflojar las abrazaderas y separar los dos manguitos de entrada y salida de agua del radiador.
- Desconectar de la boca del radiador el tubo de unión al depósito suplementario.
- Quitar las tuercas de sujeción del radiador a los soportes de la carrocería, junto con los tacos elásticos interpuestos, y los distanciadores.
- Extraer el radiador del compartimento motor, junto con el canalizador de aire y el electroventilador.

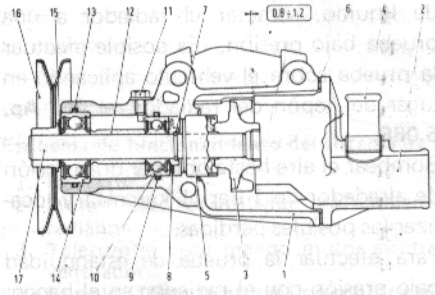


Bomba de agua completa
1. Cuerpo de bomba
2. Tapa bomba con racor para tubo de llegada de agua del radiador y del termostato

BOMBA DE AGUA

Descripción

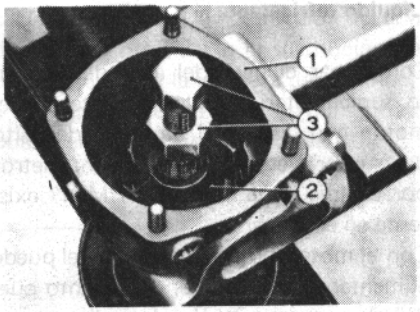
La bomba de agua es del tipo centrífugo de paletas.
El cojinete de la bomba de agua no necesita lubricación durante su funcionamiento, ya que es del tipo estanco.



Sección longitudinal de la bomba de agua
1. Cuerpo bomba de agua
2. Tapa bomba
3. Rotor
4. Racor para tubo retorno agua
5. Junta de retención
6. Junta
7. Anillo de retención
8. Anillo de posición del cojinete sobre el árbol de la bomba
9. Anillo de retención interno
10. Cojinete interno
11. Tornillo y arandela de seguridad retención cojinete
12. Distanciador
13. Anillo de retención externo
14. Cojinete externo
15. Arandela de seguridad
16. Polea
17. Eje bomba de agua

0,8 ÷ 1,2 mm.: luz prescrita entre las paletas del rotor y la tapa bomba.

El rotor de la bomba de agua y la polea van colocados en el eje del cojinete sin chaveta de sujeción.

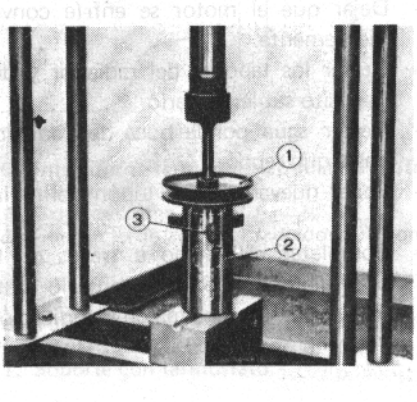


Desmontaje de la bomba de agua
1. Cuerpo bomba
2. Rotor
3. Arbol mando bomba

Desmontaje

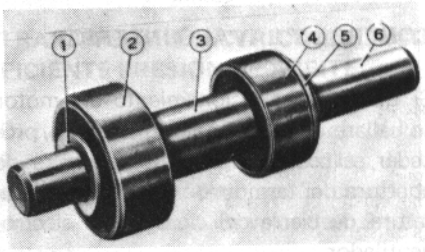
Para el desmontaje de la bomba, operar como sigue:

- Separar el rotor del árbol de mando mediante el extractor **A. 40.036,** ver figura.
- Desenroscar el tornillo de seguridad del cojinete y extraer el árbol de mando.
- Desenroscar los tornillos de unión de los semicuerpos y separarlos con un mazo (entre ambos se halla interpuesta la junta de estanquidad).



Desmontaje de la polea de la bomba
1. Polea
2. Util A. 60.433
3. Arbol completo con cojinetes, anillos y distanciador

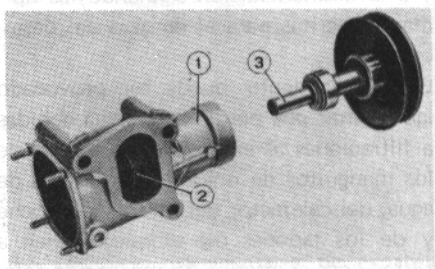
- Extraer la polea de mando bomba en la prensa con auxilio del útil **A. 60.433,** (ver figura).
- Separar, igualmente en la prensa, el cojinete y el distanciador.



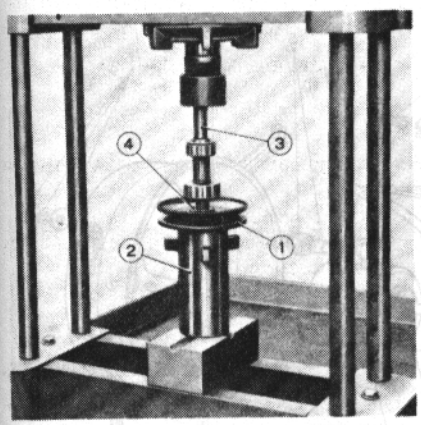
Arbol bomba de agua completo
1. Arandela de seguridad
2. Cojinete externo
3. Distancial
4. Cojinete interno
5. Anillo distancial
6. Arbol de bomba

Verificación

Separados los componentes, verificar el estado individual de cada uno de ellos, sustituyendo aquellos que no ofrezcan garantías tras su montaje y posterior funcionamiento.
Las juntas de retención deben sustituirse siempre que se desmonte el conjunto.



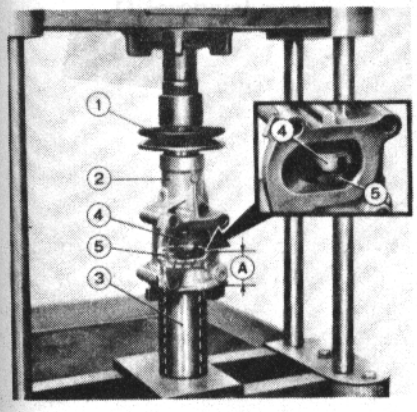
Conjunto bomba de agua
1. Cuerpo bomba
2. Junta
3. Arbol mando bomba



Montaje polea sobre árbol bomba
1. Polea
2. Util A. 60.433
3. Arbol bomba completo
4. Arandela de seguridad

Montaje

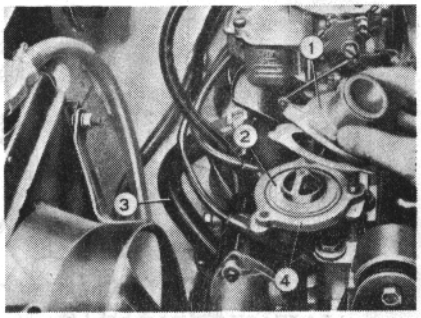
Para el montaje, acoplar primeramente mediante la prensa la polea sobre el eje provista de cojinetes y distanciador, interponiendo la arandela de seguridad (ver figura).



Montaje cuerpo bomba
1. Polea
2. Cuerpo bomba
3. Util A. 60.433
4. Rotor
5. Distanciador para colocar en posición del rotor

A. Medida para la exacta colocación del rotor, a fin de obtener la luz prescrita de 0,8 a 1,2 mm. entre las paletas y la tapa cuerpo bomba

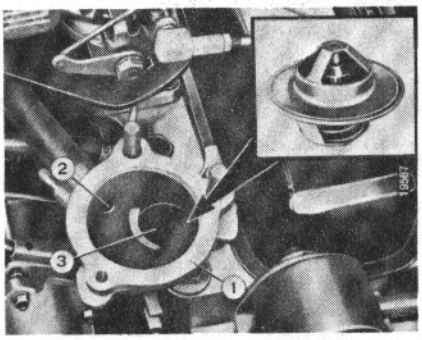
A continuación, disponer los elementos en la forma que aclara la figura y accionar la prensa hasta obtener entre las paletas del rotor y la tapa de la bomba una luz de 0,8 ÷ 1,2 mm.



Sustitución del termostato
1. Tapa asiento salida agua de la culata
2. Termostato
3. Conducto de retorno agua del asiento termostato a la bomba
4. Soporte asiento termostato

CONTROL DEL TERMOSTATO

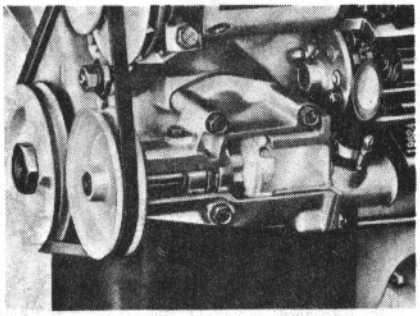
En las revisiones de la instalación de refrigeración y siempre que sea necesario comprobar el correcto funcionamiento del termostato, sumergirlo en un recipiente que contenga agua.
Calentar el agua controlando la temperatura de la misma mediante un termómetro.



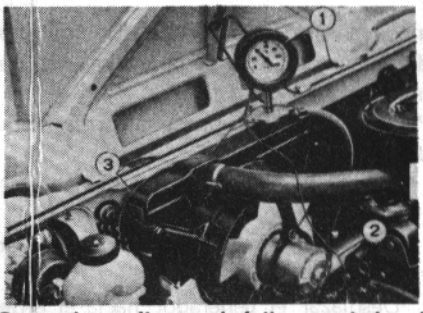
Soporte para termostato
1. Asiento termostato
2. Agujero retorno agua del soporte a la bomba
3. Agujero paso agua de la culata al soporte

La temperatura de inicio de apertura la termostato es de $87^{\circ} \pm 2^{\circ}$ C

Cuando se alcance la temperatura de 87° ± 2° C la válvula del termostato debe iniciar su apertura; en caso contrario sustituir el termostato.



Bomba de agua seccionada, montada sobre el bloque



Control, mediante el útil apropiado, de la temperatura de conexión y desconexión del electroventilador
1. Util control temperatura conexión electroventilador
2. Cable de conexión a masa
3. Conductor corriente al terminal teleirruptor

ELECTROVENTILADOR

La circulación de aire a través del radiador es activada mediante un ventilador impulsado por un motor eléctrico cuyo accionamiento se consigue mediante un interruptor termométrico alojado en la base del radiador.
Cuando se observe un calentamiento excesivo del motor o bien se dude del correcto funcionamiento del sistema, medir la temperatura del líquido refrigerante después de un período de funcionamiento del motor y observar si cuando se alcanza los 92° ± 2° C se cierra el circuito del electroventilador poniéndose en marcha éste último.
Cuando la temperatura del líquido desciende por debajo de los 87° ± 2° C el ventilador debe detenerse.
Cuando no cumplan las condiciones indicadas en ambos casos, sustituir el interruptor

REGULACION DE LA TENSION DE LA CORREA DE MANDO, DE LA BOMBA DE AGUA Y DEL GENERADOR

La exacta tensión de la correa de mando de la bomba de agua y del generador, es de la máxima importancia para el buen funcionamiento del motor. En efecto si ésta, está poco tensa, tiene tendencia a patinar en la polea conducida, con las siguientes consecuencias:
- Tendencia del motor al calentamiento, por la insuficiente velocidad de rotación de la bomba de agua.
- Insuficiente carga del generador, debido también a la disminución de la velocidad de rotación.

Si la tensión es, por el contrario, excesiva, la correa ejerce una fuerza anormal sobre el eje de la bomba, con el consiguiente desgaste precoz del cojinete; análogo

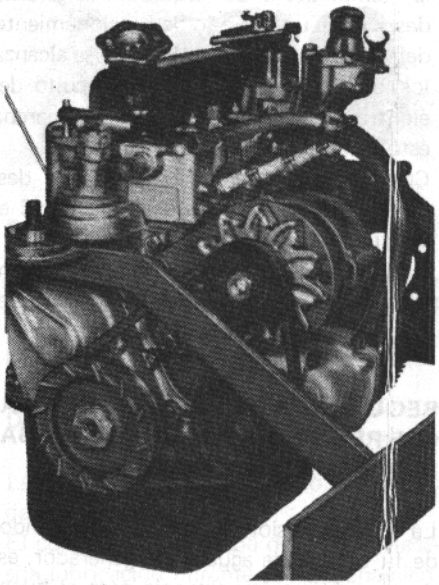
inconveniente se observa en los cojinetes del generador, que se deterioran rápidamente.

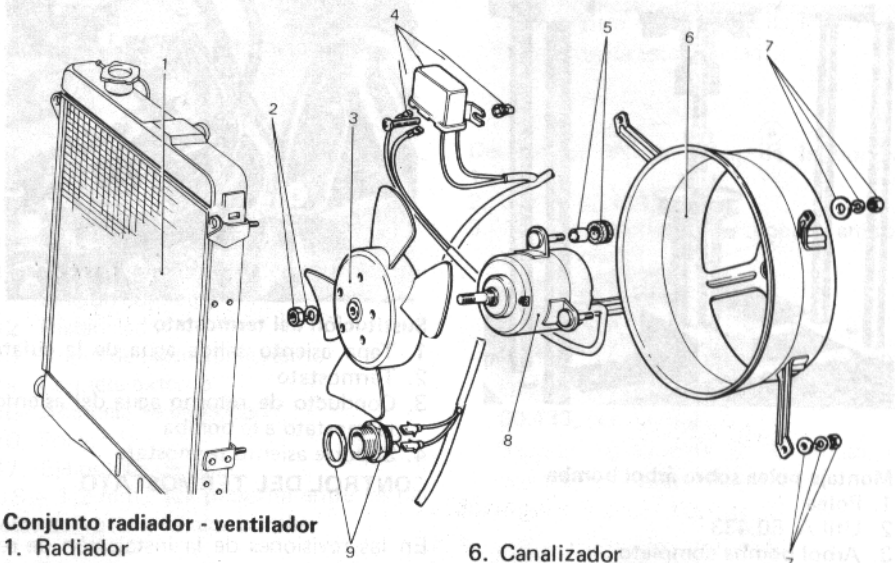
Para regular la tensión de la correa, obrar del modo siguiente:

- Aflojar la tuerca que bloquea el generador sobre el tensor.
- Aflojar los tornillos de articulación del generador.
- Desplazar el generador hacia el exterior y apretar a fondo los tornillos y la tuerca.
- Comprobar luego que con una presión de 10 kg. la correa sufra una flexión no superior a 1 ÷ 1,5 cm.

Control tensión correa mando alternador bomba de agua

Bajo una carga de 10 Kg. en el punto más alejado de las poleas debe ceder de 1÷ 1,5 mm.





Conjunto radiador - ventilador

1. Radiador
2. Tuerca y arandela elástica para la fijación ventilador al eje motor electroventilador
3. Ventilador
4. Telerruptor con tornillo y taco para fijación a la carrocería
5. Distancial y taco elástico
6. Canalizador
7. Tuerca, arandela elástica y arandela plana para la fijación canalizador al radiador
8. Motor electroventilador
9. Interruptor termométrico y arandela de retención

EMBRAGUE
CAJA DE CAMBIOS
DIFERENCIAL

EMBRAGUE

	Páginas
Características y diagnosis	72 a 75
Mando embrague	76
Conjunto embrague	77

CAJA DE CAMBIOS – DIFERENCIAL

	Páginas
Características y pares de apriete	78 y 79
Esquemas cambio	80 a 82
Mandos externos del cambio	83
Conjunto cambio velocidades	84 a 87
Diferencial	88 a 91

CARACTERISTICAS Y DATOS

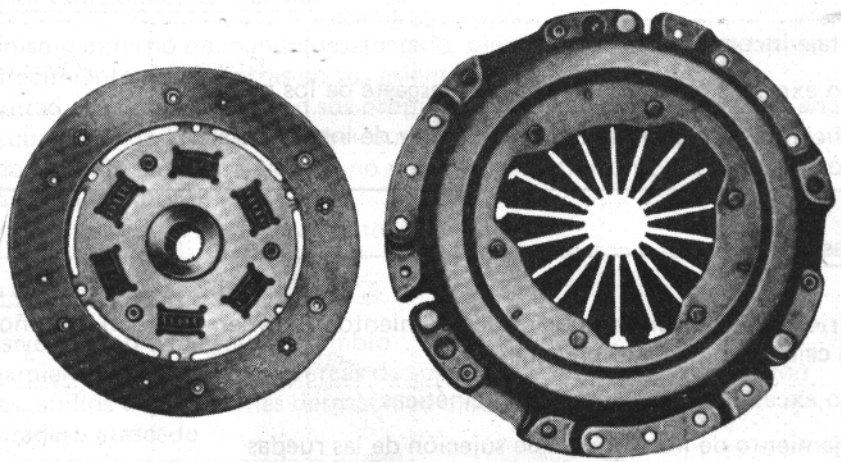
Tipo	Monodisco en seco
Mecanismo de embrague y desembrague	Muelle de disco
Disco conducido	Con forros
Diámetro exterior de los forros HA-HB-HF-HN. 00	160
Diámetro exterior de los forros HE-HH-HM-HN. 21	170
Diámetro interior de los forros HA-HB-HF-HN. 00	110
Diámetro interior de los forros HE-HH-HM-HN. 21	120
Falta de paralelismo máximo entre las superficies de los forros del disco conducido	0,25
Carrera en vacío del pedal, correspondiente a la distancia de 2 mm. entre el muelle y el manguito de desacoplamiento	11 ÷ 19
Carrera de desacoplamiento del collarín de mando del embrague, correspondiente a una separación mínima del plato de 1,7 mm	8

PARES DE APRIETE

PIEZA	Rosca	Material	Par de apriete	
			Nm	Kgm
Tornillo fijación conjunto de presión al volante motor	M 6 x 1	R 100 Cdt	15,8	1,6
Tornillo fijación horquilla de desacoplamiento	M 8 x 1,25	R 80 Znt	26,5	2,7
Tuerca del pedal de embrague	M 8 x 1,25	R 50 Znt	14,7	1,5
Tuerca de fijación del soporte de los pedales de frenos y embrague	M 8 x 1,25	R 50 Znt	14,7	1,5

DIAGNOSIS DEL CONJUNTO DE TRANSMISION

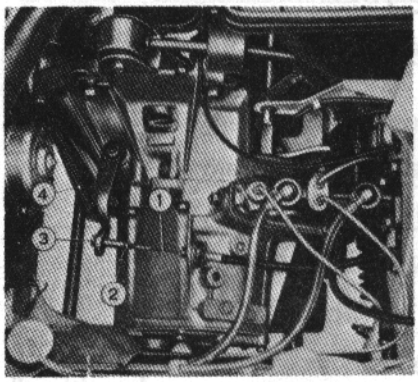
RUMOROSIDAD A LA PUESTA EN MARCHA	AL PISAR EL PEDAL DE EMBRAGUE	**Embrague** – Cojinete de empuje excesivamente desgastado, dañado o poco lubricado – Insuficiente carrera en vacio del pedal de embrague – Muelle de retroceso palanca de horquilla roto o desenganchado – Juego excesivo entre las acanaladuras del árbol de toma constante y el correspondiente asiento en el buje del disco conducido
	AL SOLTAR EL PEDAL DE EMBRAGUE	– Falta de alineación entre el disco conducido y volante motor – Muelle del disco conducido rotos o excesivamente flojos – Insuficiente carrera en vacio del pedal de embrague – Muelle de retroceso palanca de horquilla roto, debilitado o desenganchado – Arbol primario deformado o desgastado – Tornillos de fijación del volante motor al cigüeñal flojos
		Cambio de velocidades-diferencial – Casquillo o cojinete sobre el cigüeñal para el árbol primario deteriorado o insuficientemente lubricados – Excesivo juego entre engranajes debido a desgaste de los mismos
		Semiejes – Deterióro de las acanaladuras de acoplamiento de los semiejes con los piñones planetarios de la caja interior del diferencial – Juego excesivo de las juntas homocinéticas – Aflojamiento de los tornillos de sujeción de las ruedas



Disco de embrague y conjunto de presión

RUIDOS CON EL COCHE ARRASTRADO POR EL MOTOR	**Embrague** (El embrague patina) – Insuficiente retorno del pedal de embrague – Mecanismo de desembrague dañado – Aceite o grasa en los forros del disco conducido – Resorte de diafragma ineficiente – Forros del disco conducido gastados, vetrificados o quemados
	Cambio de velocidades-diferencial – Engranajes, cojinetes, casquillos para engranajes y anillos sincronizadores deteriorados o desgastados. – Desalineación o descentramiento de los árboles – Suciedad o residuos metálicos mezclados con el aceite lubricante – Insuficiente nivel del aceite lubricante – Montaje incorrecto – Cojinete caja diferencial mal regulados o deteriorados
	Semiejes – Junta homocinéticas rumorosas
RUIDOS CON EL COCHE ARRASTRANDO AL MOTOR	**Embrague** – Muelle de diafragma con juego en su fulcro – Muelle de acoplamiento (álabes) del disco conducido con juego en sus asientos
	Cambio de velocidades-diferencial – Montaje incorrecto – Juego excesivo entre engranajes por desgaste de los mismos – Insuficiente lubricación de los cojinetes y de los engranajes
	Semiejes – Deterioro de las acanaladuras de acoplamiento de los semiejes con los piñones planetarios de la caja interior del diferencial. – Juego excesivo de las juntas homocinéticas – Aflojamiento de los tornillos de sujeción de las ruedas

RUIDOS CON EL COCHE ARRASTRADO Y ARRASTRANDO AL MOTOR	**Cambio de velocidades-diferencial** – Par de reducción desgastado – Lubricación ineficiente
RUIDOS EN CURVAS	**Cambio de velocidades-diferencial** – Piñones satélites excesivamente forzados sobre el eje portasatélites – Superficie del eje portasatélites no perfectamente lisa o irregular – Piñones planetarios agarrotados en la caja de satélites
VIBRACIONES A LA PUESTA EN MARCHA Y EN MARCHA	**Embrague** (El embrague da tirones) – Aceite o grasa en el volante motor, en el disco de embrague o en el disco conducido – Forros flojos sobre el disco conducido por imperfecta retención de los remaches – Disco conducido deformado – Endurecimiento del mecanismo de mando de embrague – Forros irregularmente desgastados por el descentrado del disco conducido
DESENGRANAJE ESPONTENEO DE LAS VELOCIDADES	**Cambio de velocidades-diferencial** – Incorrecta maniobra de introducción de las marchas – Mecanismo externo de mando introducción marchas, desajustado – Incorreto montaje o desgaste de las bolas y muelles de la barras de mando – Sincronizadores defectuosos o desgastados – Juego excesivo por el desgaste ocasionado por las horquillas introducción marchas en las acanaladuras de los engranajes y de los manguitos desplazables.
DIFICULTADES DE ENTRADA DE LAS VELOCIDADES	**Embrague** (El embrague no despega) – Excesiva carrera en vacio del pedal de embrague – Disco conducido descentrado o deformado – Buje del disco conducido excesivamente forzado en el árbol de embrague – Plato de apriete deñado o deformado
	Cambio de velocidades-diferencial – Mecanismo externo de mando desajustado, piezas deformadas o excesivamente desgastadas – Endurecimiento de las barras en sus asientos de la caja de cambio – Dificultad de deslizamiento en sus propios asientos de los manguitos y engranajes – Inadecuada calidad del aceite lubricante introducido en la caja cambio – Mando de embrague desajustado, no permitiendo interrumpir la transmisión del movimiento del motor al cambio – Incorrecta maniobra de acoplamiento
PERDIDAS DE ACEITE	**Cambio de velocidades-diferencial** – Excesivo relleno de la caja de cambio – Aflojamiento de tornillos o tuercas de sujeción de las tapas de retención – Juntas, anillos o capuchones desgastados o ineficientes – Respiradero atascado – Caja de cambio resquebrajada o dañada – Aflojamiento de los tapones de vaciado o de introducción de aceite

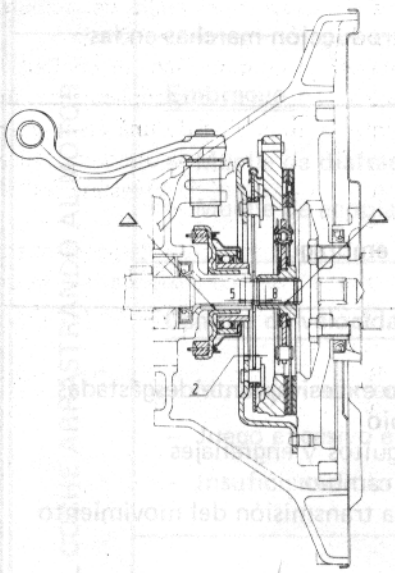


Organos de mando y regulación desacoplamiento de embrague
1. Cable flexible
2. Contratuerca
3. Cabeza de regulación
4. Muelle retracción palanca en horquilla

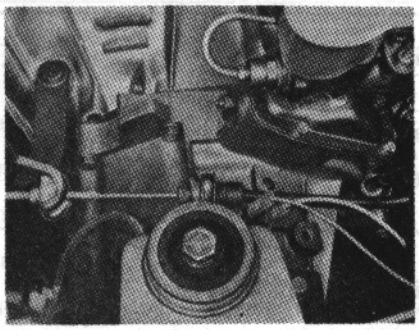
REGULACION DE LA CARRERA EN VACIO

La regulación de la carrera en vacío del pedal se consigue actuando sobre la cabeza de regulación roscada en el extremo del cable, hasta que el pedal realice un recorrido en vacío de: 11 ÷ 19 mm. Obtenida esta cota fijar la posición mediante la contratuerca.

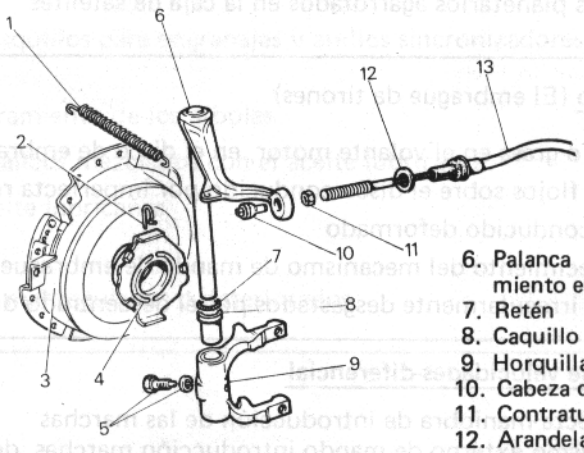
Antes de regular la carrera, comprobar, que la junta colocada en el extremo del cable flexible no esté deformada.



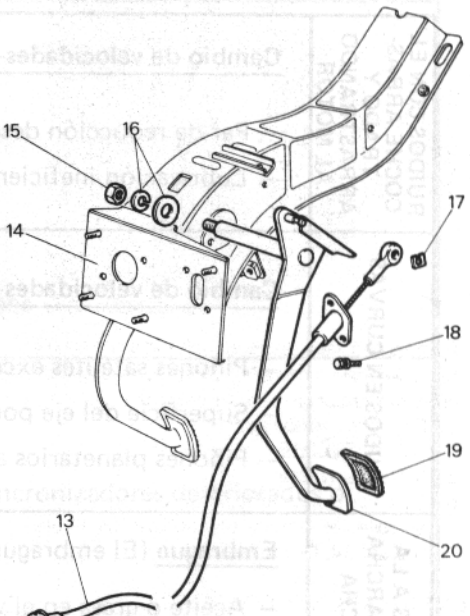
Sección longitudinal del conjunto embrague y del manguito de desacoplamiento
- 2 mm. Cota aconseguir mediante la regulación del flexible del mando de acoplamiento
- 5 mm. Despalzamiento máximo admitido como consecuencia del desgaste de las juntas del disco conducico
- 8 mm. Carrera de desacoplamiento
- ▲ Punto de lubricación grasa KG 15



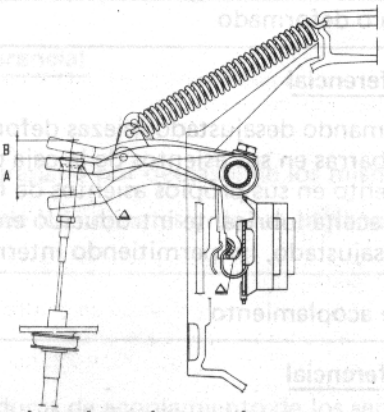
Mecanismo de mando y regulación del desacoplamiento del embrague en la versión 1978



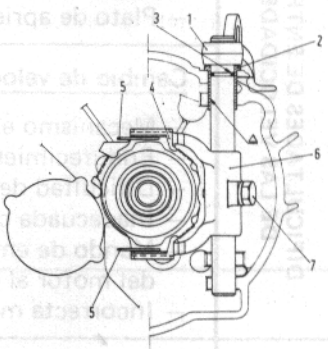
Piezas integrantes del mando de desacoplamiento
1. Muelle de retención
2. Muelle retención manguito desacoplamiento
3. Embrague
4. Manguito de desacoplamiento
5. Tornillo y arandela de seguridad



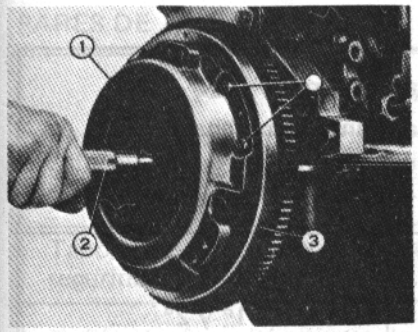
6. Palanca y árbol mando desacoplamiento embrague
7. Retén
8. Caquillo
9. Horquilla
10. Cabeza de regulación
11. Contratuerca
12. Arandela plana
13. Flexible con cable
14. Soporte pedales
15. Tuerca
16. Arandelas
17. Chapa de regulación
18. Tornillo fijación flexible
19. Cubre pedal
20. Pedal



Mando accionamiento embrague
1. Leva con árbol mando embrague
2. Casquillo
3. Anillo de estanqueidad
4. Manguito
5. Muelle retención manguito
6. Horquilla
7. Tornillo con arandela para fijación horquilla



Sección del conjunto embrague en correspondencia de la leva y horquilla de mando
- A- 23 mm. carrera de desacoplamiento, correspondiente a una separación de 1,4 mm. del disco de embrague
- B- 11,5 mm. desacoplamiento de las palancas de desacoplamiento del embrague como consecuencia del desgaste de las juntas del disco conducido



Alineación del disco conducido mediante el útil de centrado durante la colocación del embrague en el volante
1. Conjunto embrague
2. Util A. 70.085
3. Volante motor

o Los tornillos de fijación del conjunto al volante deben ser apretados a un par de 14,7 Nm (1,5 mkg)

EXTRACCION Y COLOCACION

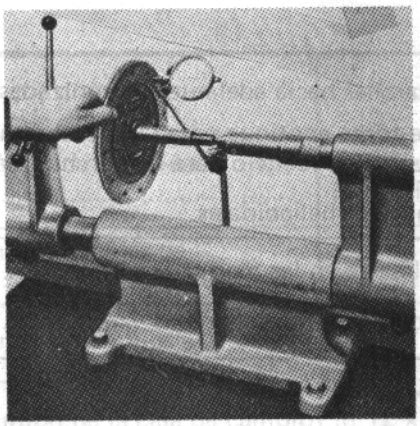
Cuando se hayan diagnosticado anomalías que hagan necesaria la extracción del conjunto de embrague, debe procederse previamente a la separación del cambio de velocidad-diferencial para poder tener acceso al embrague y a los tornillos que lo fijan al volante del motor.

Es conveniente antes de extraer el embrague, señalar la posición del mismo respecto al volante para poder montar el conjunto, cuando no se sustituya, en la misma posición que se encontraba con objeto de no alterar las condiciones de equilibrado durante el funcionamiento del motor.

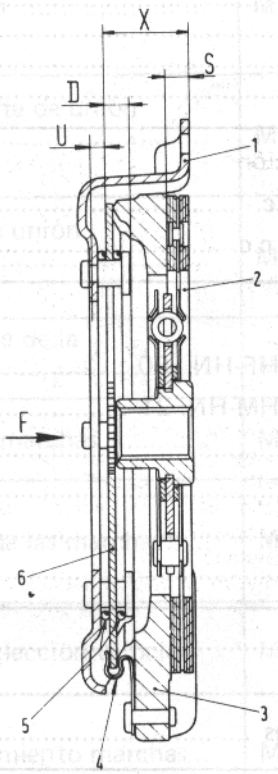
En la aplicación del conjunto de embrague sobre el volante, centrar el disco conducido mediante el útil **A. 70.085,** fijar a continuación el conjunto de presión apretando los tornillos al par de 15,8 Nm. (1,6 kgm).

El corrector centrado del disco conducido, permitirá, que en la colocación del cambio de velocidades, el eje primario del mismo se introduzca con facilidad en el asiento estriado del buje del disco conducido.

Concluida la colocación, regular la carrera en vacío del pedal de embrague.



Control ortogonalidad del disco conducido en su giro



Esquema para el control del conjunto del disco soporte embrague
1. Disco soporte embrague
2. Disco conducido
3. Conjunto de presión
4. Chapa de sujeción de muelle de disco
5. Anillos para el muelle de disco
6. Muelle de disco para acoplamiento embrague

S: 7,9 espesor para el anillo de control del conjunto embrague

X: $28 \pm 0{,}95$ mm. cota a determinar durante el control

D: 8 mm. carrera de desacoplamiento

U: 5 mm. desplazamiento máximo admitido como consecuencia del desgaste de los forros del disco conducido

F: 82 kg sentido de la carga para controlar que a una carrera de desacoplamiento de 8 mm. corresponde una separación mínima del disco de presión de 1,4 mm.

REVISION Y CONTROL

Verificar visualmente todo el conjunto. Si se encuentra un desgaste excesivo de los forros, o si el espesor de los mismos es inferior a 1,5 mm., sustituir el disco conducido.

Cuando el anillo del conjunto de presión esté desgastado o bien rayado, sustituir el conjunto. Así mismo la superficie de contacto del volante debe estar exenta de rayas; en caso contrario es posible proceder a su planificación en un torno.

Para comprobar las eventuales deformaciones del disco conducido, situar el mismo sobre un eje dispuesto entre puntas y comprobar mediante un comparador que al girar el disco en el sentido de giro del motor, la falta de paralelismo entre las superficies del disco no sea superior a 0,25 mm.

Control del conjunto de presión

Una vez examinado visualmente el conjunto de presión, montar sobre una superficie plana que sustituya al volante motor, interponiendo un espesor entre la superficie de apoyo y el anillo del conjunto de presión, un espesor de 7,9 mm.

Someter, a continuación, el conjunto a cuatro carreras de desacoplamiento, mediante la aplicación de una carga de 82 kgs., sobre el muelle de disco en la dirección de la flecha "F". En estas condiciones comprobar que:

- Para una carrera de desacoplamiento D = 8 mm., corresponda una separación mínima del disco de presión de 1,4 mm.
- Bajo esas condiciones la cota X resulta ser de 28 mm.

CARACTERISTICAS Y DATOS

Cambio de velocidades de cuatro marchas hacia adelante sincronizadas y marcha atrás

Engranajes de dentado helicoidal de toma continua para las marchas hacia adelante y engranaje de dentado recto con piñón desplazable de reenvío para la marcha atrás.

Par de reducción de engranajes cilíndricos helicoidales.

Sincronizadores del tipo de anillo elástico en las marchas	* 3ª y 4ª
Sincronizadores del tipo de anillos cónicos en las marchas	* 1ª y 2ª

Relación de engranajes cambio velocidades		
1ª velocidad	HA-HB-HF-HN. 00	3,636
	HE-HH-HM-HN.21	3,906
2ª velocidad		2,055
3ª velocidad		1,348
4ª velocidad		0,963
Marcha atrás		3,615

Relación de engranajes del par de reducción	
– versiones provistas de motor de 903 c.c.	13,61 (4,692)
– versiones provistas de motor de 1.010 c.c.	13,58 (4,461)

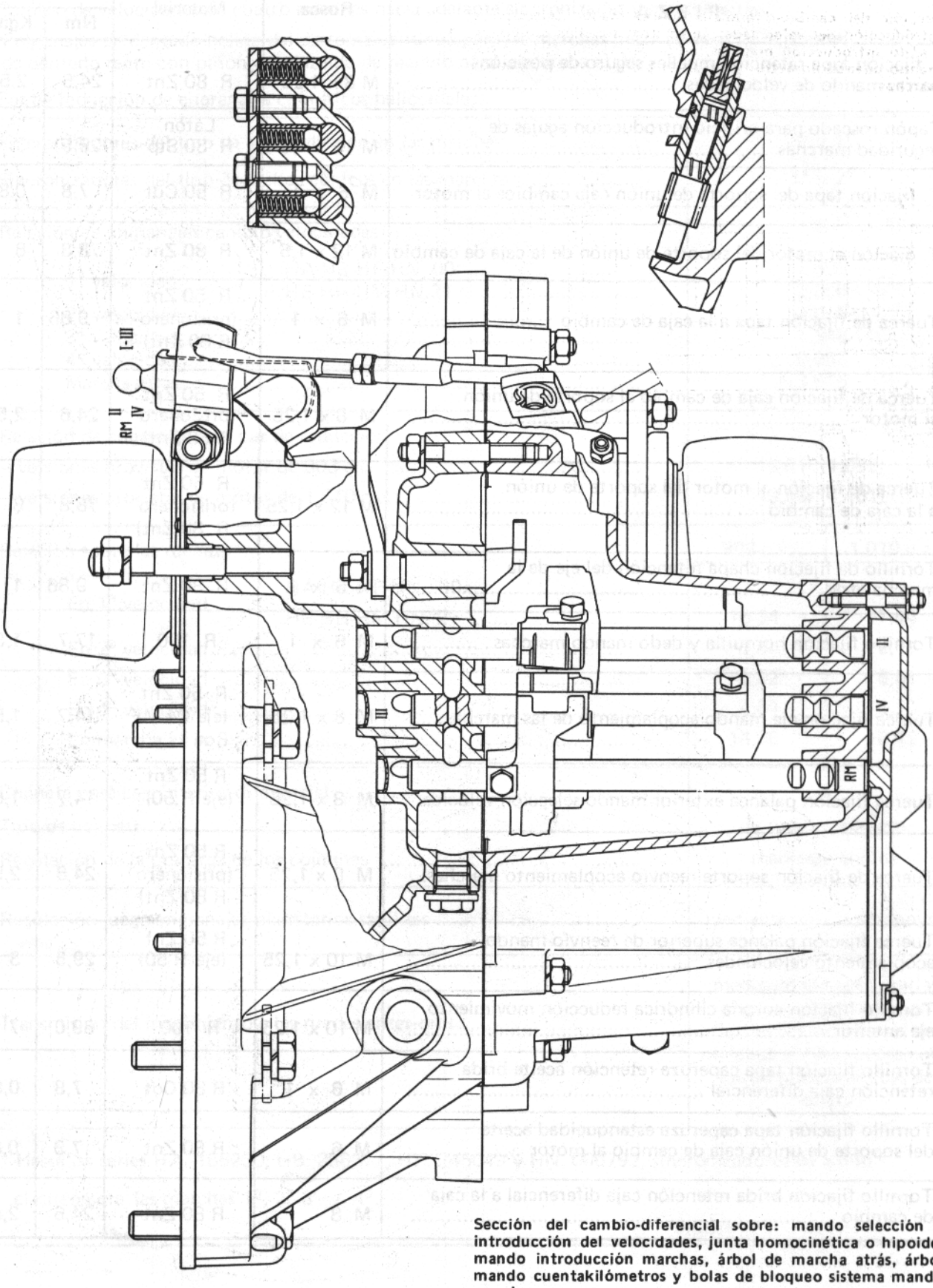
Relación sobre las ruedas		903 c.c.	1.010 c.c.
En 1ª velocidad	HA-HB-HF-HN. 00	17,06	
	HE-HH-HM-HN. 21	18,34	17,44
En 2ª velocidad		9,64	9,16
En 3ª velocidad		6,32	6,01
En 4ª velocidad		4,51	4,29
En marcha atrás		16,96	16,12

Cojinete para caja interior diferencial	2
Tipo de cojinete	de rodillos cónicos
Regulación de la precarga de los cojinetes	mediante anillos
Regulación juego engranajes planetarios-satélites	mediante anillos de apoyo
Transmisión del movimiento a las ruedas anteriores	mediante semiejes unidos al grupo diferencial con juntas homocinéticas de trípode y a las ruedas con juntas homocinéticas de esfera

* Hasta las series HA. 185230, HB. 256377, HF. 245049 y HN. 006792, sincronizadores de anillo elástico para las marchas 1ª, 2ª, 3ª y 4ª.

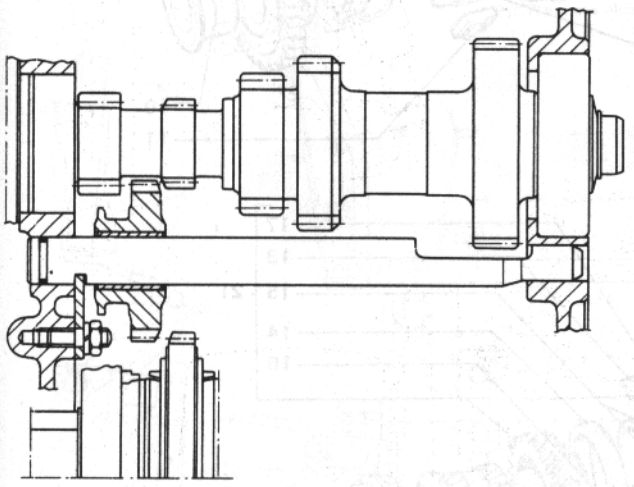
PARES DE APRIETE

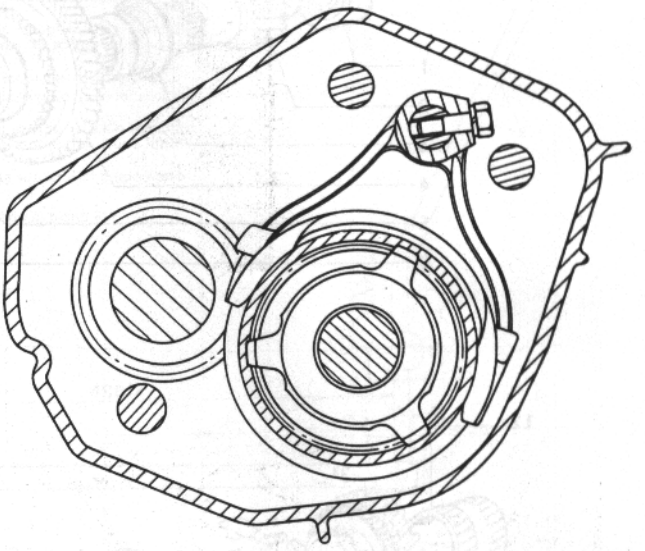
PIEZA	Rosca	Material	Par de apriete	
			Nm	Kgm
T. fijación tapa retención muelles seguro de posición barras mando de velocidades	M 8 x 1,25	R 80 Znt	24,6	2,5
Tapón roscado para orificio introducción agujas de seguridad marchas	M 16 x 1,5	Latón R 80 Stp	29,5	3
T. fijación tapa del soporte de unión caja cambios al motor.	M 6 x 1	R 50 Cdt	7,8	0,8
T. fijación al motor del soporte de unión de la caja de cambio	M 12 x 1,5	R 80 Znt	78,8	8
Tuerca de fijación tapa a la caja de cambio	M 6 x 1	R 50 Znt (prisionero R 80 Znt)	9,86	1
Tuerca de fijación caja de cambio al soporte de unión al motor	M 8 x 1,25	R 50 Znt (prisionero R 80 Znt)	24,6	2,5
Tuerca de fijación al motor del soporte de unión a la caja de cambio	M 12 x 1,25	R 50 Znt (prisionero R 80 Znt)	78,8	8
Tornillo de fijación chapa retención del eje de la marcha atrás	M 6 x 1	R 80 Znt	9,86	1
Tornillo fijación horquilla y dedo mando marchas	M 6 x 1	R 100	17,7	1,8
Tuerca fijación eje mando acoplamiento de las marchas	M 8 x 1,25	R 50 Znt (eje C4 MF Bon)	14,7	1,5
Tuerca fijación palanca exterior mando selección velocids.	M 8 x 1,25	R 50 Znt (eje R 50)	14,7	1,5
Tuerca de fijación soporte reenvío acoplamiento marchas...	M 8 x 1,25	R 50 Znt (prisionero R 80 Znt)	24,6	2,5
Tuerca fijación palanca superior de reenvío mando acoplamiento velocidades	M 10 x 1,25	R 50 Znt (eje R 50)	29,5	3
Tornillo fijación corona cilíndrica reducción movimiento eje anterior	M 10 x 1,25	R 100	69,0	7
Tornillo fijación tapa caperuza retención aceite brida retención caja diferencial	M 6 x 1	R 80 Cdt	7,8	0,8
Tornillo fijación tapa caperuza estanqueidad aceite del soporte de unión caja de cambio al motor	M 6	R 80 Znt	7,8	0,8
Tornillo fijación brida retención caja diferencial a la caja de cambio	M 8	R 80 Znt	24,6	2,5

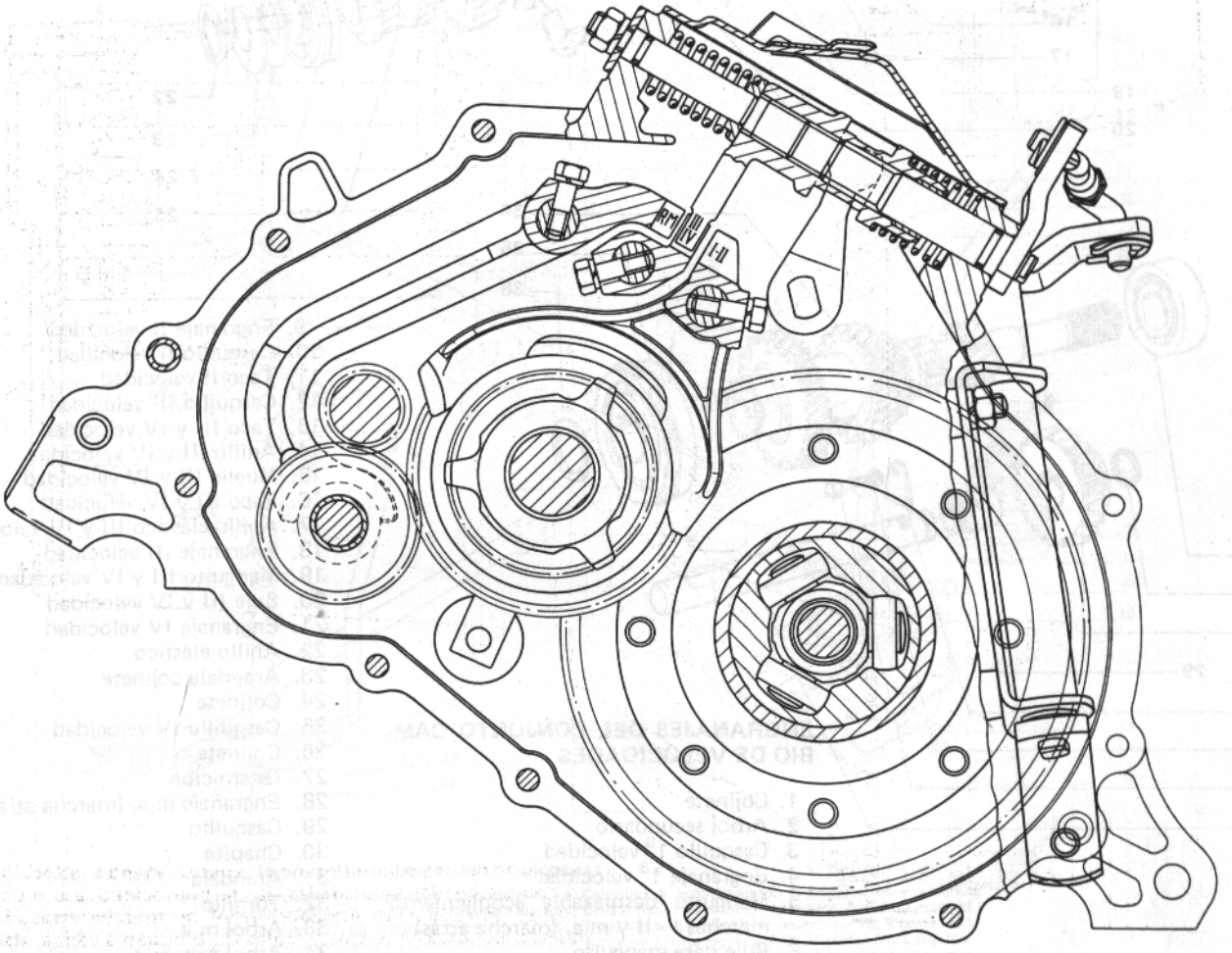


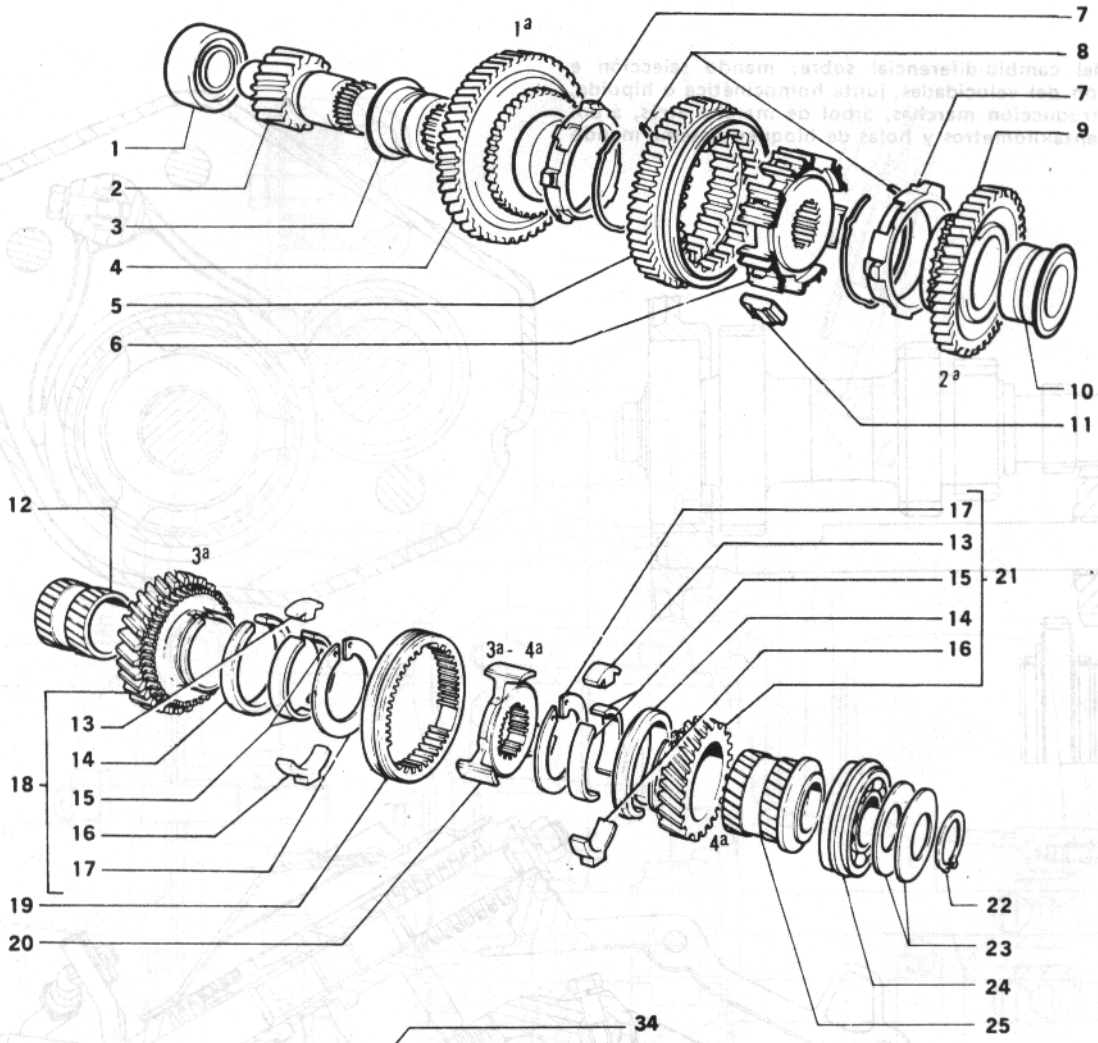
Sección del cambio-diferencial sobre: mando selección e introducción del velocidades, junta homocinética o hipoide, mando introducción marchas, árbol de marcha atrás, árbol mando cuentakilómetros y bolas de bloqueo sistema mando marchas

Sección del cambio-diferencial sobre: mando selección e introducción del velocidades, junta homocinética o hipoide, mando introducción marchas, árbol de marcha atrás, árbol mando cuentakilómetros y bolas de bloqueo sistema mando marchas









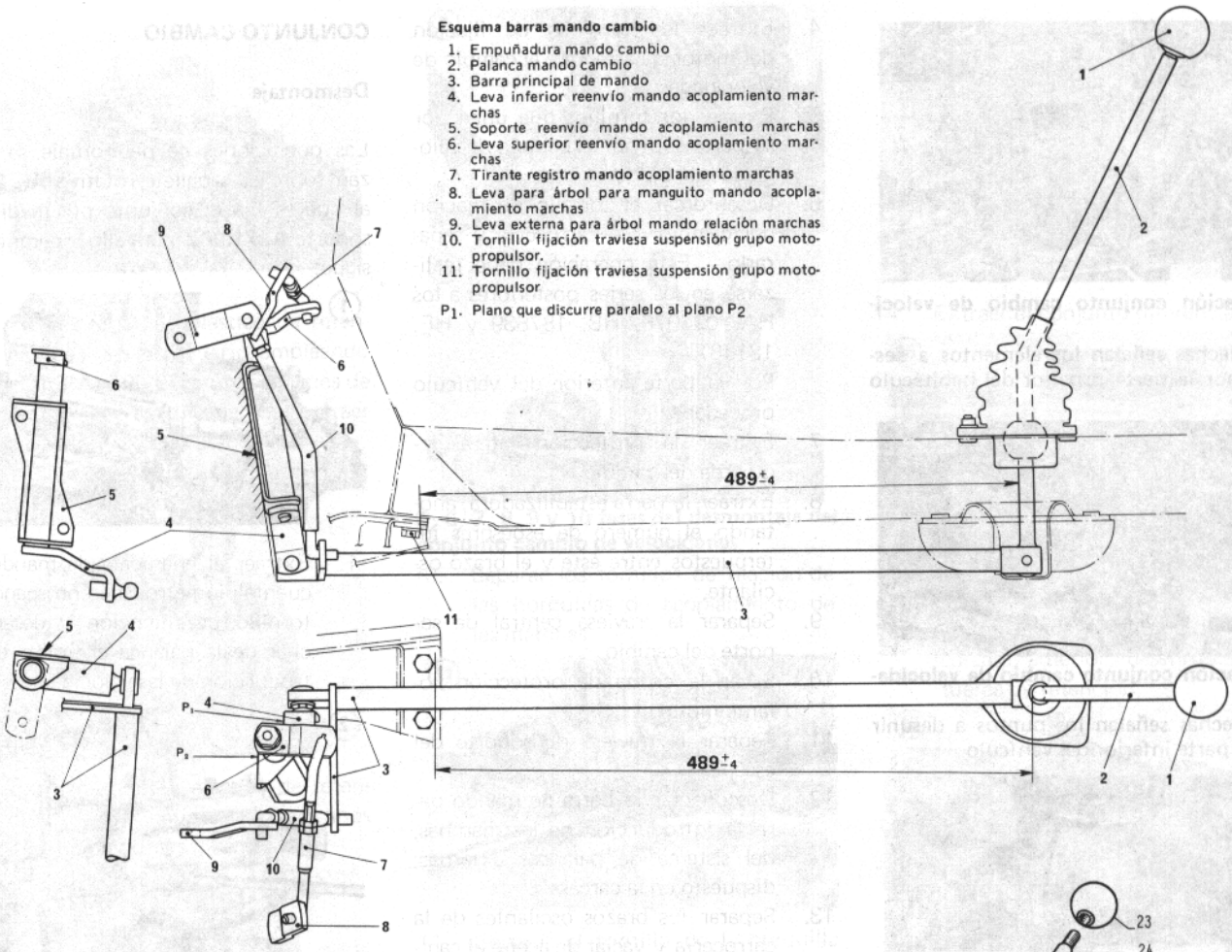
ENGRANAJES DEL CONJUNTO CAMBIO DE VELOCIDADES

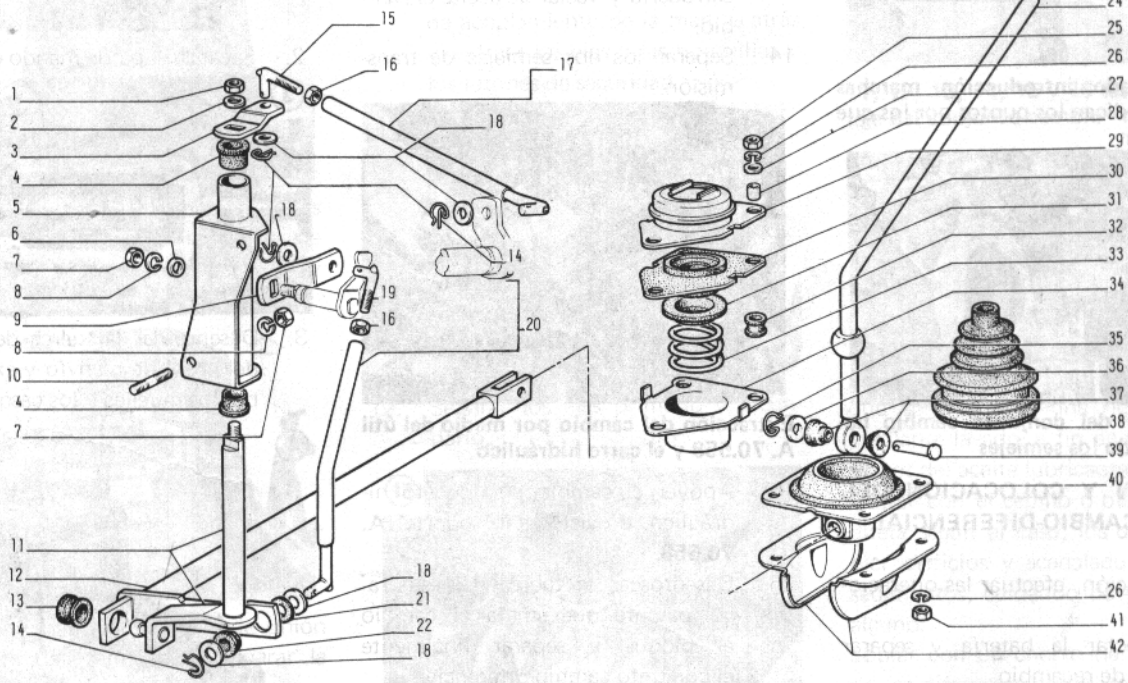
1. Cojinete
2. Arbol secundario
3. Casquillo 1ª velocidad
4. Engranaje 1ª velocidad
5. Manguito desplazable acoplamiento marchas I - II y m.a. (marcha atrás)
6. Buje para manguito
7. Anillo II velocidad
8. Muelles I y II velocidad
9. Engranaje II velocidad
10. Casquillo II velocidad
11. Taco II velocidad
12. Casquillo III velocidad
13. Taco III y IV velocidad
14. Anillo III y IV velocidad
15. Muelle III y IV velocidad
16. Taco III y IV velocidad
17. Anillo elástico III y IV velocidad
18. Engranaje III velocidad
19. Manguito III y IV velocidad
20. Buje III y IV velocidad
21. Engranaje IV velocidad
22. Anillo elástico
23. Arandela cojinete
24. Cojinete
25. Casquillo IV velocidad
26. Cojinete
27. Guarnición
28. Engranaje m.a. (marcha atrás)
29. Casquillo
30. Chapita
31. Arandela
32. Tornillo
33. Arbol m.a.
34. Arbol primario
35. Cojinete
36. Anillo elástico

Esquema barras mando cambio

1. Empuñadura mando cambio
2. Palanca mando cambio
3. Barra principal de mando
4. Leva inferior reenvío mando acoplamiento marchas
5. Soporte reenvío mando acoplamiento marchas
6. Leva superior reenvío mando acoplamiento marchas
7. Tirante registro mando acoplamiento marchas
8. Leva para árbol para manguito mando acoplamiento marchas
9. Leva externa para árbol mando relación marchas
10. Tornillo fijación traviesa suspensión grupo motopropulsor.
11. Tornillo fijación traviesa suspensión grupo motopropulsor

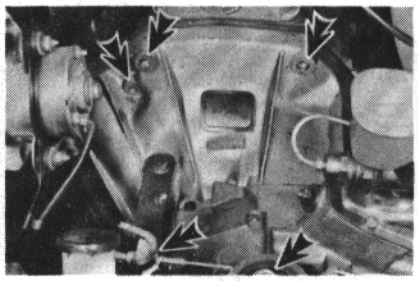
P_1. Plano que discurre paralelo al plano P_2



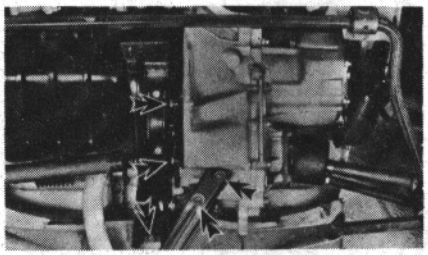


ESQUEMA ELEMENTOS COMPONENTES MANDO CAMBIO DE MARCHAS

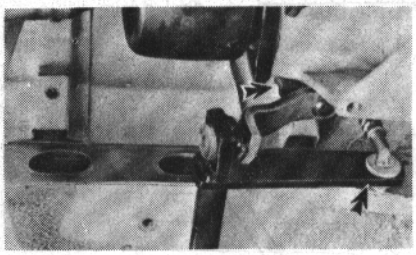
1. Tuerca.- 2. Arandela.- 3. Leva para árbol mando selección marchas.- 4. Casquillo de acoplamiento.- 5. Soporte reenvio mando acoplamiento marchas.- 6. Arandela plana.- 7. Tuerca.- 8. Arandela elástica.- Leva superior de reenvio mando acoplamiento marchas. 10.Espárrago11 Arbol mando cambio.- 12. Barra mando cambio.- 13. Casquillo elástico.- 14. Muelle de retención.- 15. Tirante registrable.- 16. Contratuerca.- 17. Conjunto tirante.- 18. Arandelas planas.- 19. Extremo tirante regulable.- 20. Tirante.- 21. Casquillo.- 22. Casquillo elástico.- 23. Empuñadura mando cambio.- 24. Palanca mando cambio.- 25. Tuerca.- 26. Arandela elástica.- 27. Arandela plana.- 28. Casquillo.- 29. Cazoleta de retención superior.- 30. Apoyo elástico.- 31. Casquillo.- 32. Anillo elástico.- 33. Muelle.- 34. Asiento.- 35. Anillo elástico.- 36. Arandela.- 37. Casquillo elástico.- 38. Capuchón guardapolvos.- 39. Eje retención palanca mando.- 40. Soporte inferior palanca mando cambio.- 41. Tuerca.- 42. Protección unión barra mando a la palanca.



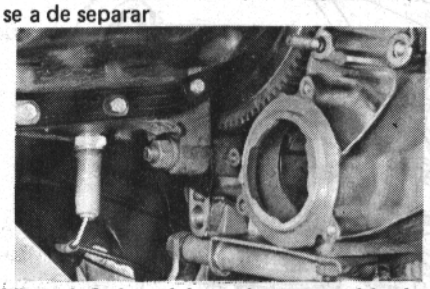
Separación conjunto cambio de velocidades
Las flechas señalan los elementos a desunir por la parte superior del habitáculo motor



Separación conjunto cambio de velocidades
Las flechas señalan los puntos a desunir por la parte inferior del vehículo



Desunión/mando introducción marchas
Las flechas indican los puntos por los que se a de separar



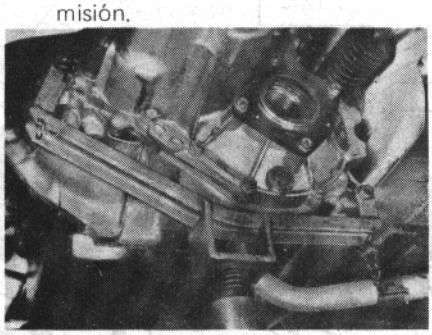
Vista inferior del conjunto cambio habiendo separado los semiejes

EXTRACCION Y COLOCACION DEL CONJUNTO CAMBIO-DIFERENCIAL

Para la separación, efectuar las operaciones siguientes:

1. Desconectar la batería y separar la rueda de recambio.
2. Desacoplar de la palanca de mando del embrague, el cable de accionamiento.
3. Desconectar la transmisión flexible del mando cuentakilómetros y los cables del interruptor de la luz de marcha atrás.
4. Extraer los tornillos de fijación del motor de arranque al cambio de velocidades.
5. Extraer los tornillos que unen por su parte superior el cambio de velocidades al bloque motor.
6. Desenroscar el tornillo de fijación del cambio a la carrocería y separarlo. Esta operación debe realizarse en las series posteriores a los HA. 097076, HB. 187839 y HF. 181487.

   Por la parte inferior del vehículo proceder a:
7. Extraer la protección lateral izquierda del cambio.
8. Extraer la barra estabilizadora, anotando el número de espesores interpuestos entre éste y el brazo oscilante.
9. Separar la traviesa central de soporte del cambio.
10. Sacar la chapa de protección volante motor.
11. Separar la traviesa de soporte del escape.
12. Desconectar la barra de mando para la introducción de las marchas, del sistema de palancas externas, dispuesto en la carcasa.
13. Separar los brazos oscilantes de la carrocería y vaciar de aceite el cambio.
14. Separar los dos semiejes de transmisión.



Extracción del cambio por medio del útil A. 70.558 y el carro hidráulico

15. Apoyar el cambio en un gato hidráulico provisto del soporte **A. 70.558.**
16. Desenroscar la tuerca del espárrago pasante que sujeta el cambio al bloque y separar finalmente el conjunto cambio-diferencial.

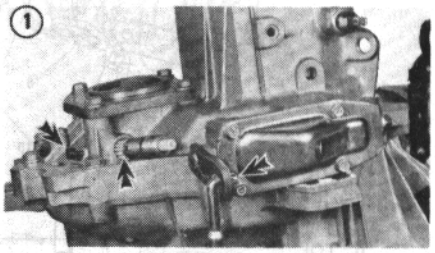
Para la colocación, realizar en orden inverso las operaciones citadas teniendo en cuenta el número de chapas interpuestas entre la barra estabilizadora y los brazos oscilantes.

CONJUNTO CAMBIO

Desmontaje

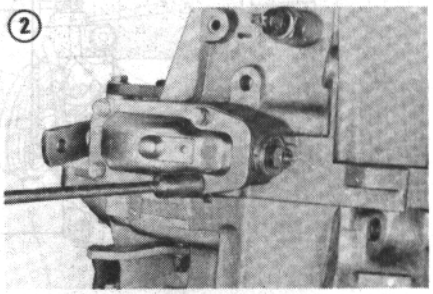
Las operaciones de desmontaje se realizan sobre el caballete rotativo **Ar. 2.204** al que se fija el conjunto por medio del soporte **A. 71.002**; para ello, operar como sigue:

①



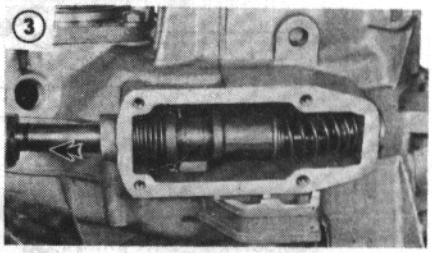
1. Extraer el engranaje de mando del cuentakilómetros desenroscando el tornillo de retención y desenganchar de la palanca el tirante de introducción de las velocidades.

②



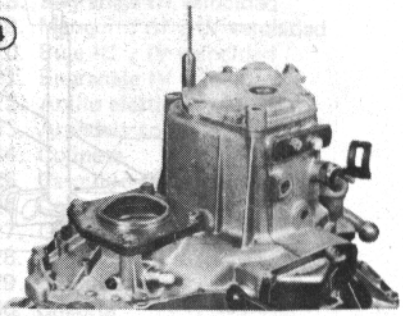
2. Sacar la tapa de mando del cambio.

③



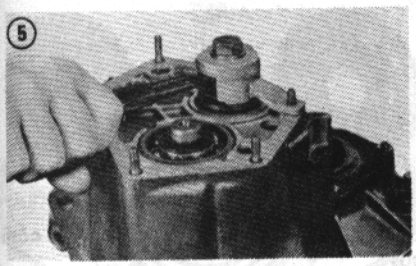
3. Desenroscar la tuerca de retención del árbol de reenvío y extraer el árbol los muelles y los casquillos.

④

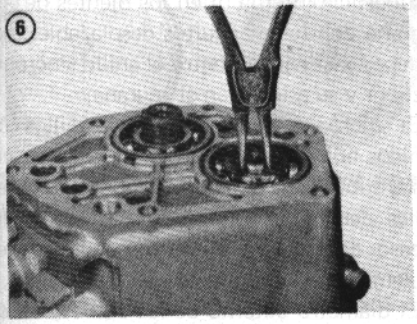


1, 2, 3 y 4 fases del desmontaje del conjunto cambio de velocidades

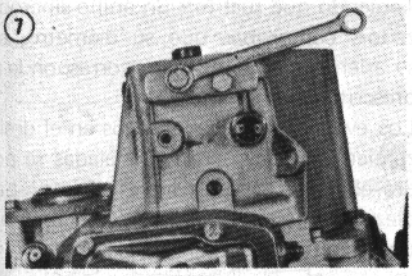
4. Separar la tapa superior de la semicarcasa posterior.



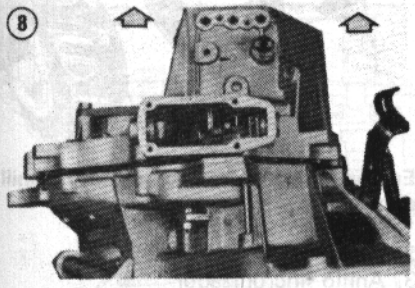
5. Extraer el anillo elástico de retención del eje secundario empleando el útil **A. 70.297** y unos alicates de puntas curvas divergentes; extraer a continuación las arandelas.



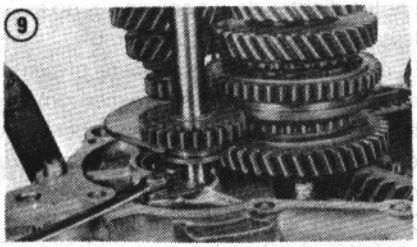
6. Extraer el anillo elástico de retención del primario mediante unos alicates de puntas divergentes.

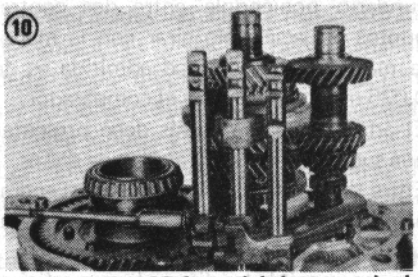


7. Separar la tapa de retención de las bolas de bloqueo de las barras de las marchas, y extraer las bolas y los muelles.



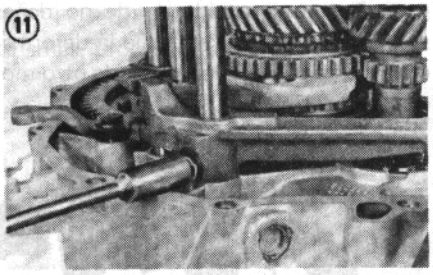
8. Desenroscar los tornillos de unión de las dos semicajas y separar la posterior.
9. Desenroscar el tornillo de la chapa de retención del eje del engranaje intermedio de la marcha atrás, extraer el eje y el engranaje.



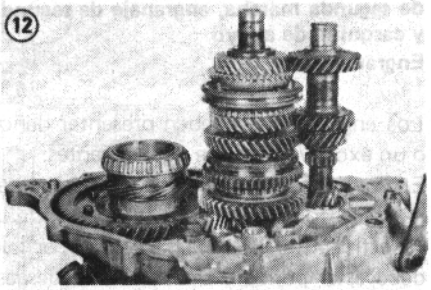


5, 6, 7, 8, 9 y 10 fases del desmontaje del conjunto cambio de velocidades

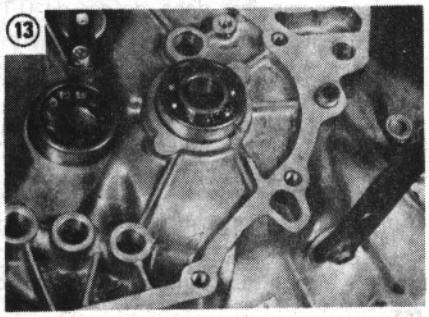
10. Separar los tornillos de fijación de las horquillas de acoplamiento de las marchas.



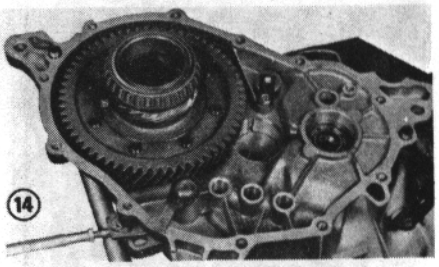
11. Separar el tornillo de la horquilla de acoplamiento de la marcha atrás y extraer los ejes y las horquillas y los tetones de seguridad.



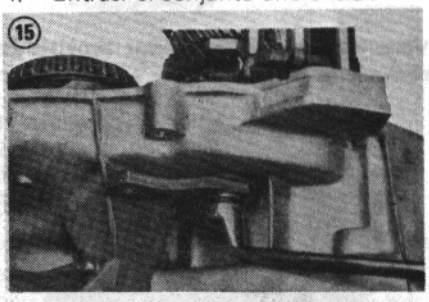
12. Separar los ejes primario y secundario.



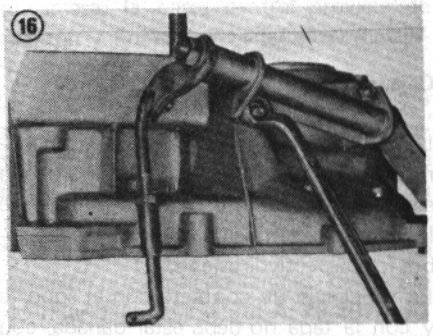
13. De la semicarcasa anterior separar los rodamientos de apoyo de los árboles primario y secundario.



14. Extraer el conjunto diferencial.



15. Quitar el dedo selector de la semicarcasa anterior, desenroscando la tuerca de retención.



11, 12, 13, 14, 15 y 16 fases del desmontaje del conjunto cambio - diferencial

16. Extraer el soporte de reenvío de la tirantería de mando.

CONTROL Y REVISIONES

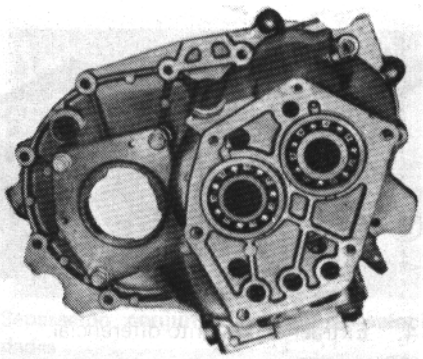
Limpieza

Antes de proceder al examen de todas las piezas que componen el conjunto, hay que someterlas a una rigurosa limpieza mediante lavado, a fin de eliminar los residuos del aceite lubricante.

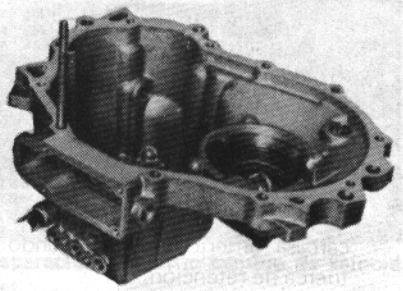
Quitar con el cepillo o bien con una rasqueta según el caso, los depósitos y limpiar orificios y acanaladuras de posibles sedimentos, cuidando de no causar daño alguno.

Soplar con un chorro de aire comprimido las diferentes partes, secándolas a fondo y eliminando toda señal de disolvente.

El secado de los cojinetes deberá realizarse con especial cuidado, a fin de evitar cualquier daño; a tal fin, dirigir el aire comprimido de modo que evite la rotación veloz de los mismos.



Vista exterior tapa superior provista de rodamientos



Vista interna tapa superior

Caja, soporte y tapa

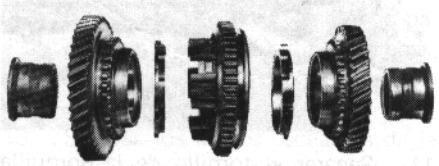
La caja no debe presentar resquebrajaduras, los asientos de los cojinetes no deben estar desgastados o dañados, a fin de que los anillos externos de éstos no rueden sobre los respectivos asientos.
La superficie de contacto con el soporte y con la tapa no debe estar dañada; con ello se evita la desalineación del conjunto y una retención deficiente de las juntas con las siguientes pérdidas de aceite lubricante.
De hallar estos inconvenientes, hay que eliminar las asperezas con una lima.
En caso de daños considerables y de un desgaste excesivo, hay que sustituir las piezas interesadas.
Hay que cerciorarse de que el respiradero de aceite, situado en el cuerpo anterior, no esté obstruído.

Juntas

Comprobar el estado de las juntas y cerciorarse de que no estén desgastadas o deterioradas; comprobar especialmente que las juntas de goma no presenten los rebordes cortados ni daños en la superficie de retención; de hallar la menor anormalidad, deberán ser sustituídas.

Arboles

Revisar el árbol primario comprobando que los dientes de los engranajes no estén desgastados de forma considerable.
El árbol secundario no deberá presentar las superficies dañadas o excesivamente desgastadas; las acanaladuras deberán no tener daños y permitir el libre desplazamiento de los bujes.
Comprobar el centramiento del árbol secundario poniéndole entre dos contrapuntos y haciéndolo girar con la mano; la máxima excentricidad admitida es de 0,025 mm., medida con el comparador.
El árbol de marcha atrás debe presentar una superficie pulida y exenta de daños.
Entre dicho árbol y el casquillo del engranaje de reenvío de la marcha atrás, el juego de montaje es de 0,08 ÷ 0,15 mm.
Las asperezas de las diferentes superficies, sin que éstas hayan sufrido daños, se podrán eliminar con una tela de esmeril muy fina. Los árboles deformados podrán ser enderezados mediante el empleo de una pequeña prensa, cuidando de no dañar sus superficies y siempre que la deformación sea de poca importancia; de otro modo, es preferible la sustitución.



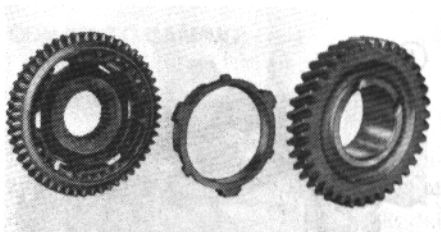
Casquillos de apoyo, engranaje de primera, anillo de sincronizador, manguito introducción marchas, anillo sincronizador de segunda marcha, angranaje de segunda y casquillo de apoyo

Engranajes

Los engranajes no deben presentar daños o un excesivo desgaste de los dientes.
El contacto entre dientes de los engranajes en toma debe extenderse a toda la superficie útil de trabajo; dicha superficie debe estar pulida y sin señales de desgaste.
Controlar el juego de acoplamiento entre los engranajes: debe de ser de 0,10 mm. de nuevo; el juego máximo permitido es de 0,20 mm.
El juego de montaje entre casquillos y engranajes del árbol secundario es de 0,04 ÷ 0,08 mm.
Los engranajes desgastados más allá del límite, deberán ser sustituídos.

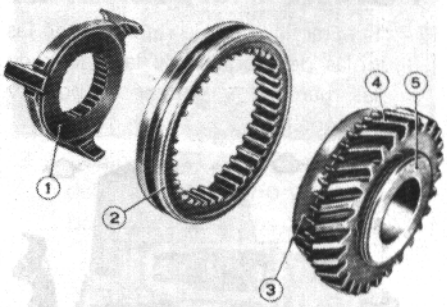
Bujes - Manguitos - Anillos sincronizadores

Controlar que los bujes de los manguitos desplazables de introducción de las



Engranaje y sincronizador de anillos cónicos

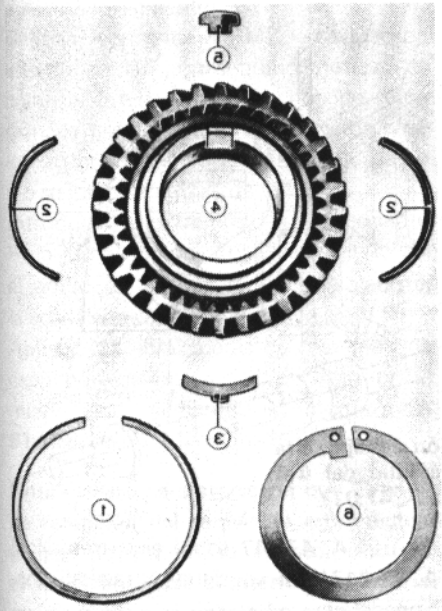
velocidades estén exentos de mellas, especialmente en la superficie de deslizamiento de los manguitos.
Los anillos sincronizadores no deben estar excesivamente deteriorados ni en su superficie interna ni en los dientes de engrane con los manguitos desplazables; no debe existir juego entre el anillo sincronizador y su asiento en el engranaje.
El sincronizador de 1ª y 2ª de anillos cónicos libres no debe presentar desgaste en sus superficies de rozamiento ni sus muelles deben haber perdido elasticidad, en caso contrario, será preciso sustituir el elemento o conjunto en mal estado.
El diámetro externo de los anillos sincronizadores nuevos colocados en sus asientos es 76,31 ± 0,2 mm. para la 3ª y 4ª velocidad.
Teniendo que sustituir un anillo sincronizador, comprobar que su diámetro, en su asiento en el engranaje, corresponde al prescrito.
Los eventuales impedimentos en el deslizamiento de las partes acanaladas se podrá eliminar con una lima finísima. Las piezas desgastadas más allá de los límites permitidos deberán ser sustituídas.



Engranaje, anillo sincronizador, anillo desplazable y manguito
1. Manguito
2. Anillo desplazable
3. Anillo sincronizador
4. Engranaje
5. Casquillo apoyo engranaje

Cojinetes

Los cojinetes deben estar en perfectas condiciones y no presentar un excesivo juego axial (límite máximo 0,05 mm.) y radial (límite máximo 0,05 mm.). Asiéndolos con la mano y haciéndolos girar en



Conjunto engranaje y sincronizador de anillo elástico
1. Anillo sincronizador
2. Muelle de arrastre para anillo
3. Taco de empuje
4. Engranaje
5. Taco de tope
6. Anillo de retención

los dos sentidos, no debe advertirse aspereza alguna en el deslizamiento si no están en perfectas condiciones, deben ser sustituídos.

Barras y horquillas

Las horquillas para la introducción de las velocidades no deben haber sufrido deformaciones y las barras de mando deben poder desplazarse libremente, pero sin juego apreciable, en los orificios de guía del soporte y de la caja.

Las bolas de bloqueo de las barras de mando y las agujas de las mismas deben poder desplazarse libremente en sus asientos. Un bloqueo de las mismas puede causar un irregular acoplamiento y desacoplamiento de las marchas.

Montaje

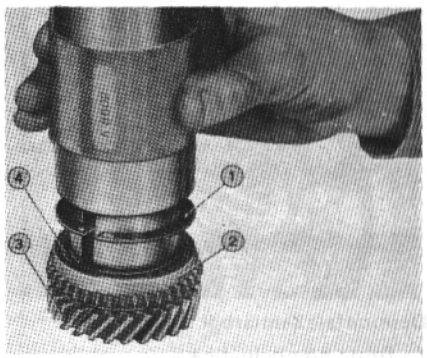
Tras la verificación y sustituciones pertinentes, proceder al montaje del conjunto, inviertiendo las operaciones descritas para el desmontaje.

Para la colocación de las barras de las horquillas, aplicar la barra de 1ª — 2ª y su correspondiente tetón para el orificio de la carcasa, la barra central provista de su tetón y finalmente el tetón de la marcha atrás y la barra.

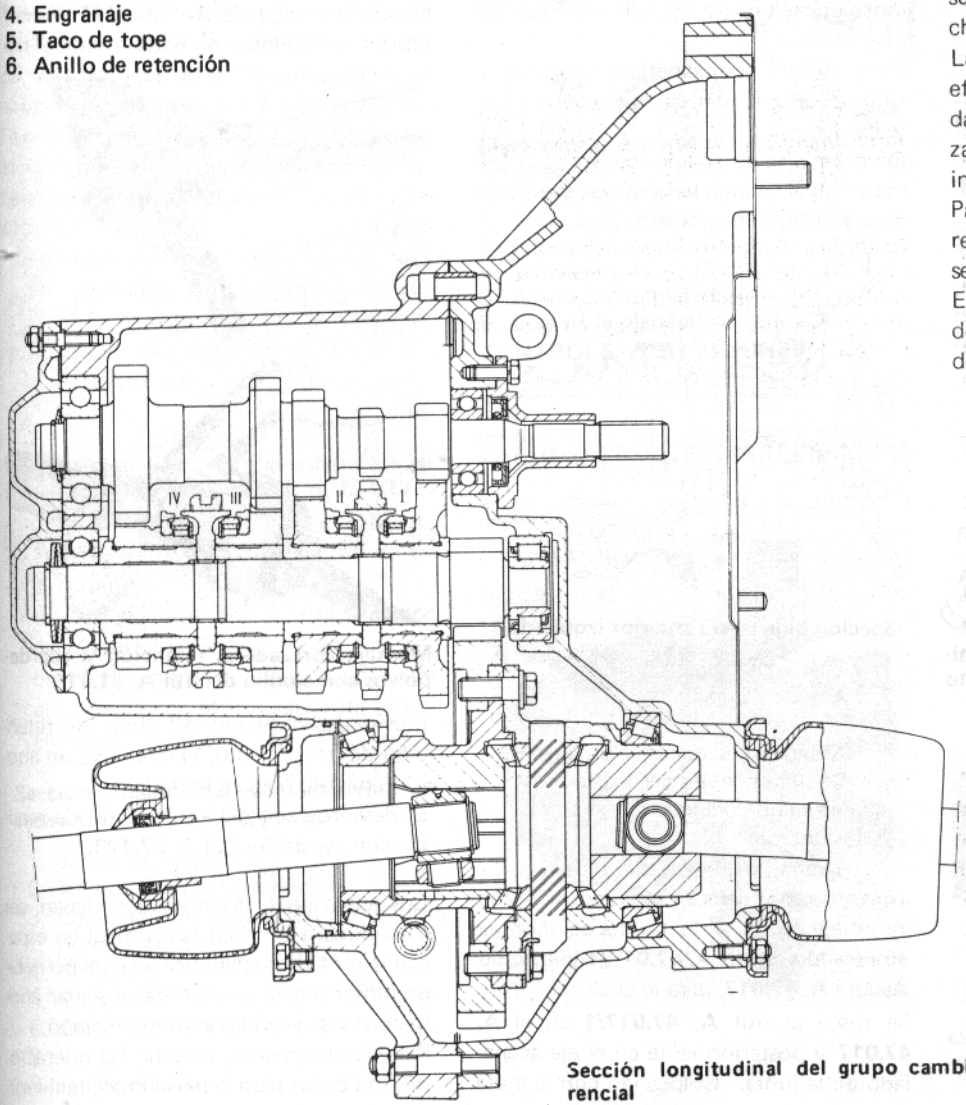
La intruducción de las barras se podrá efectuar levantando ligeramente la colocada previamente, para que el tetón pueda zafárse en su alojamiento y permita la introducción de la nueva barra.

Para la colocación del anillo elástico de retención de los engranajes del árbol secundario emplear el útil **A. 70.297.**

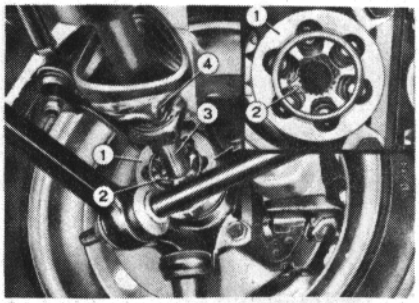
En el montaje proceder a la regulación del diferencial siguiendo las indicaciones del apartado correspondiente.



Montaje del anillo elástico del sincronizador de la 3ª y 4ª velocidades mediante el útil A. 8.602
1. Anillo de retención
2. Anillo de sincronización
3. Engranaje
4. Muelle de arrastre



Sección longitudinal del grupo cambio de velocidades-diferencial



Desmontaje semiárbol lado rueda

1. Junta homocinética
2. Anillo elástico de retención semiárbol
3. Semiárbol
4. Capuchón.

ARBOLES DE TRANSMISION

Separación y Colocación

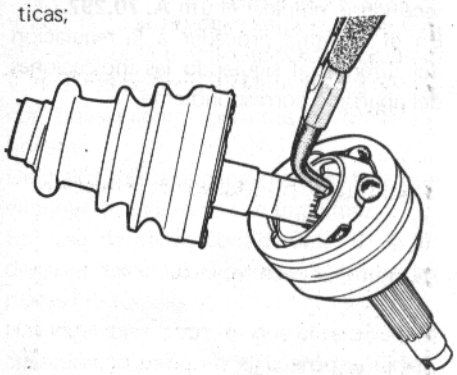
Para la extracción de los semiárboles se deben efectuar las siguientes operaciones

Vaciar parcialmente el aceite del cambio.

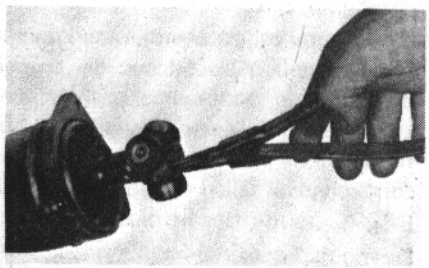
Desatornillar las tuercas o los tornillos, según se opere en el lado izquierdo o derecho de fijación de la brida de sujeción capuchón retención aceite al conjunto cambio.

Quitar la abrazadera externa de sujeción a la junta homocinética y arrastrar dicha junta a lo largo del semiárbol de modo que quede completamente alejada de las juntas homocinéticas.

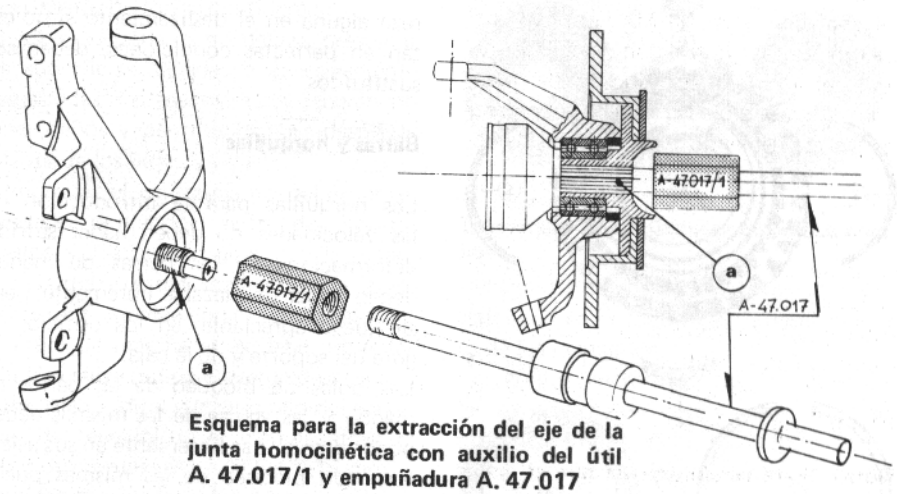
Limpiar la grasa de las juntas homocinéticas;



Separación junta homocinética del semiárbol mediante la extracción del anillo elástico con el útil A. 81.124



Separación del anillo elástico de la junta de trípode mediante unos alicates de puntas



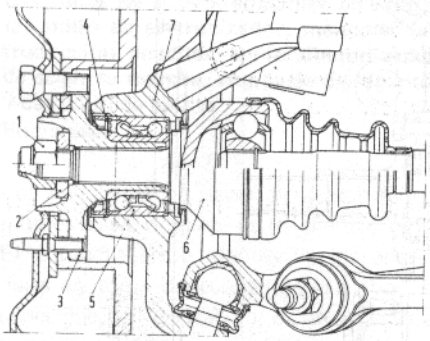
Esquema para la extracción del eje de la junta homocinética con auxilio del útil A. 47.017/1 y empuñadura A. 47.017

Abrir el anillo de retención de las juntas homocinéticas mediante los alicates **A. 81.124** y extraer la extremidad de los semiárboles de sus asientos en las juntas homocinéticas.

Extraer definitivamente las extremidades de los semiárboles, tanto de las juntas homocinéticas, como de los asientos del diferencial.

El eje (junta homocinética) que proporciona el giro al buje, se separa del siguiente modo:

Devolver a la tuerca de retención su forma original, eliminando el aplastamiento de seguridad que impide su giro.



Sección buje rueda anterior izquierda

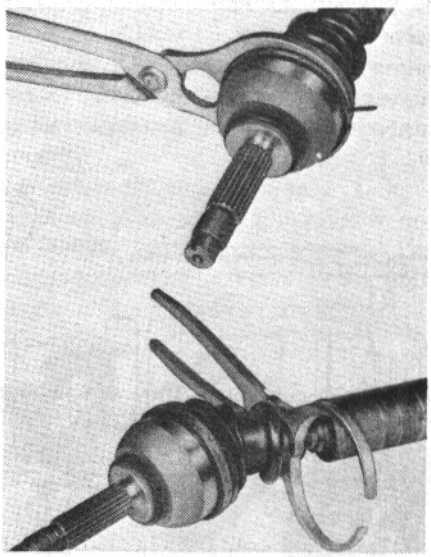
1. Tuerca de fijación buje
2. Arandela plana
3. Buje
4. Arandela roscada fijación cojinete
5. Cojinetes de dos coronas a bolas
6. Junta homocinética
7. Montante

Desenroscar la tuerca y la arandela y separar el eje por la parte interna del montaje empleando el útil **A. 47.017/1** y la empuñadura **A. 47.017**, para lo cual:

Se rosca el útil **A. 47.017/1** en el **A. 47.017** y posteriormente en el eje acanalado de la junta. Golpeando con la masa del útil **A. 47.017** sobre el extremo del **A. 47.017/1** se consigue extraer el mencionado eje.

En caso de que dicha extracción requiera un esfuerzo superior, puede emplearse el **A. 6.469** (extractor bujes ruedas).

La extracción del buje de su alojamiento en el montante debe realizarse en una prensa hidráulica (ver subgrupo 44.301),



Montaje abrazaderas retención y guardapolvos con auxilio del útil A. 81.118

previo desenroscado del anillo de retención del rodamiento, el cual lleva un abocardamiento para su frenado.

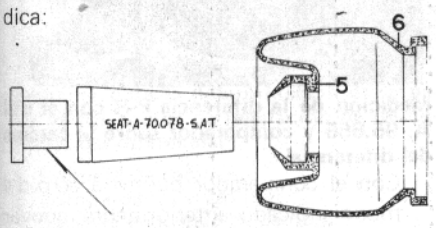
El desenroscado del anillo se puede realizar con ayuda del útil **A. 57.123.**

Los elementos desmontados deben ser sometidos a un riguroso control en especial la junta homocinética, la cual no debe presentar juego; en caso de observar anomalías, sustituir el conjunto afectado.

Para la colocación, invertir las operaciones indicadas para la extracción, teniendo

presente lo siguiente:
Rellenar con grasa MRM2 la cavidad del asiento de las juntas homocinéticas, así como el interior del capuchón de retención; la grasa alojada no debe sobrepasar los 95 gr, debiendo estar distribuída como se indica en el pie de la figura.
Introducir los extremos de cada semiárbol en la junta homocinética, verificando que el anillo de retención quede alojado en la acanaladura del semiárbol.
Aplicar las abrazaderas de retención del capuchón de protección de la junta homocinética mediante la mordaza **A. 81.118,** según aclaran las figuras.

Nota.- Para cerciorarse de que el anillo de retención del semiárbol esté efectivamente alojado en su asiento, desplazar el semiárbol hacia el interior y el exterior varias veces; esta operación es indispensable puesto que el ensamblado debe ser absolutamente correcto.
Los cojinetes de los bujes anteriores no precisan lubricación por ser del tipo estanco. El anillo roscado para la retención del cojinete debe ser apretado a un par de 6 kgm. La llave dinamométrica se acoplará con la llave A. 57.123.
Para montar el casquillo 5 (ver figura) en el capuchón de retención de aceite de la caja del diferencial, proceder según se indica:

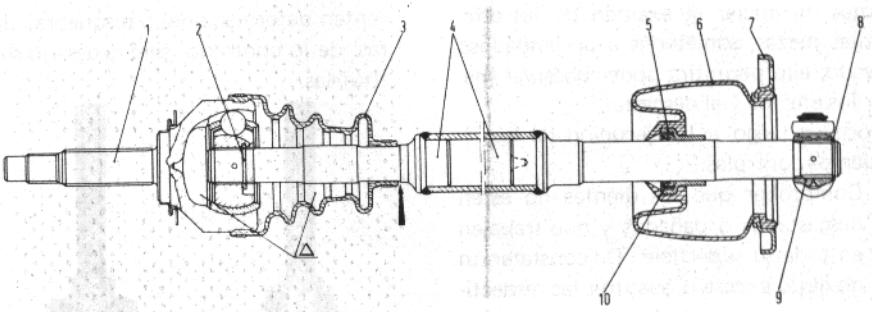


Montaje casquillo apoyo guardapolvos en semiárbol con auxilio del útil A. 70.078

- Colocar el casquillo en el útil **A. 70.078,** de la forma que se señala en la figura.
- Introducir el útil por el orificio menor del capuchón (6) deslizando éste sobre aquél hasta que quede encajado el casquillo en el capuchón de retención de aceite.

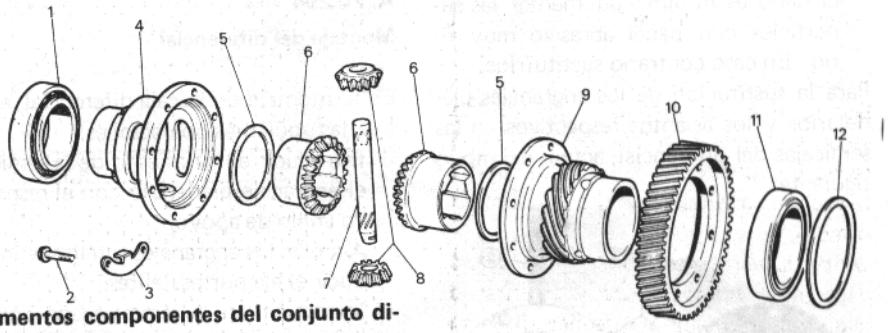
Sección longitudinal del semiárbol derecho

1. Junta homocinética
2. Anillo elástico de retención
3. Capuchón de protección de la junta homocinética
4. Semiárbol
5. Casquillo
6. Capuchón retención aceite
7. Junta
8. Anillo elástico



9. Acoplamiento a trípode
10. Anillo de estanqueiedad

Δ Rellenar con 90 gr. de grasa MRM 2 la junta y el espacio libre entre esta y el capuchón de protección.
La flecha indica la posición extrema que debe ocupar el capuchón de protección.

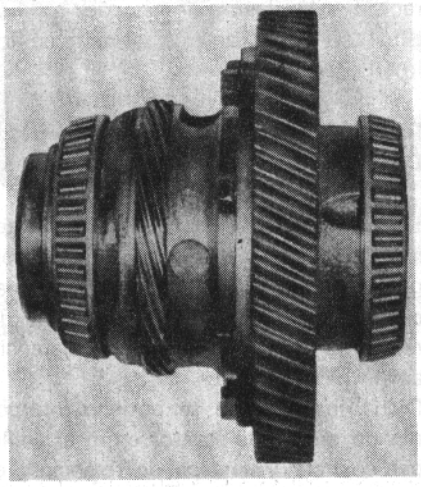


Elementos componentes del conjunto diferencial

1. Rodamiento de rodillos
2. Tornillo fijación corona cilindrica
3. Chapa de seguridad
4. Semicaja
5. Anillo apoyo planetario
6. Engranaje planetario
7. Perno porta satélites
8. Engranaje satélite
9. Semicaja son engranaje conductor cuenta kilómetros
10. Corona dentada cilíndrica
11. Cojinete a rodillos
12. Anillo de registro para cojinete diferencial

CONTROLES Y REVISIONES

PAR DE REDUCCION - DIFERENCIAL



Conjunto diferencial par de reducción

Desmontaje del diferencial

Para el desmontaje del diferencial hay que efectuar las siguientes operaciones:

- Extraer de sus asientos en la semicaja los anillos internos de los cojinetes de rodillos mediante el extractor universal **A. 6.004**.
- Quitar los ocho tornillos de acoplamiento de las semicajas del diferencial.
- Quitar la chapa de retención del eje portasatélites y la corona.
- Extraer de la semicaja el eje portasatélites.

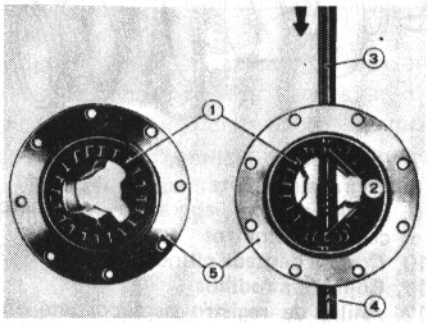
Desmontar, por fin, las semicajas en todos sus componentes.

Antes de iniciar el examen de las diferentes piezas, someterlas a un cuidadoso lavado; ello permitirá poder observar mejor los efectos y el desgaste.

Proceder luego a la ejecución de los siguientes controles:

- Comprobar que los dientes no estén desgastados o dañados y que trabajen en toda su superficie. De constatar un desgaste excesivo, sustituir las respectivas piezas; cuando los dientes trabajen irregularmente buscar las causas. Si existen engranajes con dientes astillados, es necesario sustituirlos y comprobar que los engranajes a los que van acoplados no hayan sufrido daños.
- Comprobar que la superficie del eje portasatélites y la interna de los engranajes respectivos, no estén dañadas; si el daño es mínimo pulimentar las superficies con papel abrasivo muy fino. En caso contrario sustituírlos.

Para la sustitución de los engranajes planetarios y los asientos respectivos en las semicajas del diferencial, actuar del modo siguiente:



Vista interna de las semicajas del diferencial
1. Engranajes planetarios
2. Engranajes satélites
3. Botador
4. Eje porta satélites
5. Semicuerpos del diferencial

Examinar los cojinetes de rodillos del conjunto; deben estar en perfectas condiciones, es decir, no desgastados y con las superficies muy pulidas; sustituírlos a la menor duda sobre su buen estado, ya que un funcionamiento anormal de los cojinetes puede provocar rumorosidad y agarrotamiento de los engranajes.

Comprobar la superficie de los anillos de apoyo de los engranajes planetarios; de hallar el menor deterioro proceder a su pulido, si es necesario, sustituir los anillos por otros nuevos y de ser preciso, mayorados de espesor; de recambios se suministran desde 0,70 hasta 1,30 mm., de 0,10 en 0,10 mm.

Comprobar que las semicajas no presenten deformaciones o resquebrajaduras; de lo contrario, será necesario sustituírlas.



Montaje de los anillos internos de los cojinetes del diferencial mediante el útil A. 70.294

Montaje del diferencial

En el montaje de la caja diferencial, efectuar las siguientes operaciones:

- Introducir en su asiento de la semicaja el engranaje planetario con el respectivo anillo de apoyo.
- Acoplar los engranajes satélites e introducir el eje portasatélites.
- Introducir en la semicaja con corona cilíndrica el engranaje planetario con el respectivo anillo de apoyo.
- Acoplar las dos semicajas, comprobando que las marcas de referencia coinciden, colocar la chapa de retención del eje portasatélites y montar los tornillos de sujeción apretándolos con llave dinamométrica a un par de 5 kgm.

El juego entre planetarios y satélites no debe ser superior a 0,1 mm.

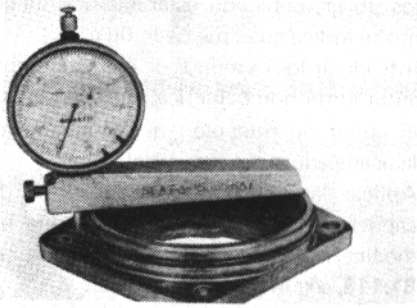
Empleando el botador **A. 70.294** apropiado, montar en la caja interna del diferencial los dos cojinetes de rodillos actuando exclusivamente sobre los anillos internos de los cojinetes.

REGULACION DE LOS COJINETES DEL DIFERENCIAL

Los cojinetes del soporte de la caja interior del diferencial deben montarse con precarga, por lo cual efectuada la regulación y el bloqueo de la tapa lateral de retención debe existir una interferencia axial.

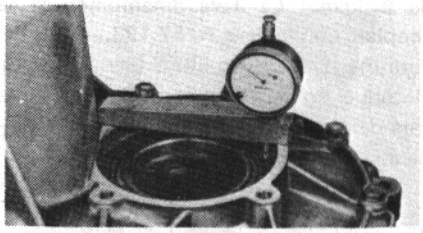
Dicha interferencia se obtiene interponiendo anillos de espesor entre el anillo del cojinete y la tapa de retención; el espesor total del anillo se determina del siguiente modo:

- Proceder al asentamiento de los cojinetes aplicando una carga axial de ~ 350 kg. (Esto se consigue colocando unos suplementos apoyados sobre la pista del rodamiento y apretando el sombrerete hasta su asentamiento).



Puesta acero del comparador con el útil A. 95.655 sobre de apoyo tapa

- Apoyar el útil **A. 95.655** provisto de comparador centesimal sobre el plano de apoyo de la tapa de retención, disponer la varilla del comparador en contacto con el anillo externo del cojinete y poner a cero el comparador, ver figura.



Medición de la diferencia P-H con el útil A. 95.655 y comparador sobre la carcasa del diferencial

- Con el comparador puesto a cero del modo indicado anteriormente, apoyar el útil **A. 95.655** sobre la tapa de retención disponiendo el vástago sobre la superficie de contacto de la tapa con la caja; el valor indicado en el comparador corresponde a la diferencia entre la cota "P" y la cota "H". Dicho valor, aumentado con la interferencia prescrita de 0,8 mm., debida al asentamiento de los cojinetes, dará el espesor total de los anillos de regulación a interponer entre la tapa de retención y el anillo exterior del cojinete.

  De esta forma se obtiene la fórmula para la determinación del espesor (S) del anillo de regulación:

  $$S = P - H + 0{,}08 \text{ mm.}$$

  Siendo P la distancia entre el anillo externo del cojinete y la superficie de apoyo de la tapa, y H la altura de la misma tapa, ver esquema.

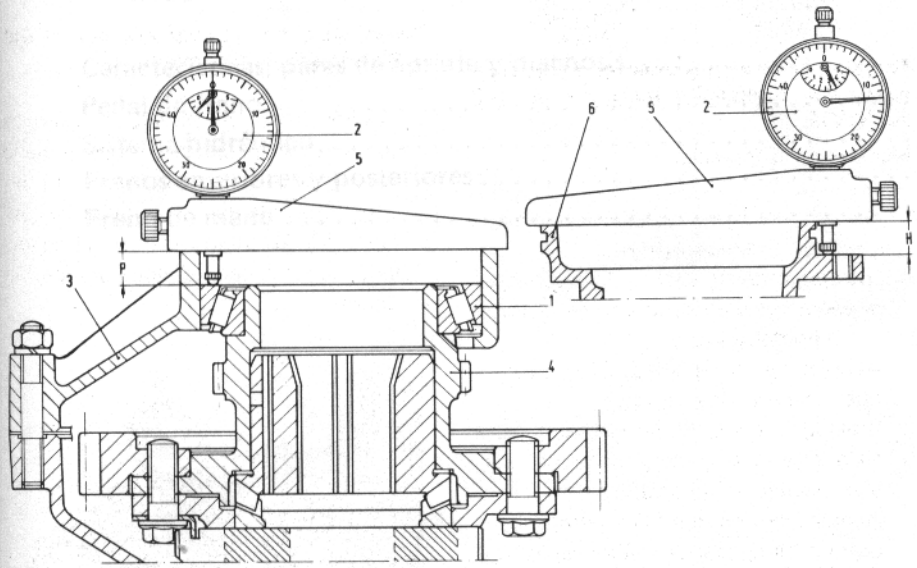
Las superficies de contacto de dichos ani-

llos deben estar pulidas cuidadosamente para evitar posibles errores de medida.

Después de haber determinado el exacto valor del espesor de los anillos de regulación a interponer, elegir de entre los que se suministran de recambio, un anillo cuyo espesor se aproxime lo más posible al valor determinado.

Interponer el anillo de espesor y montar la tapa apretando las tuercas de sujeción al par de 2,5 mkg.

Nota.- Los anillos de espesor se suministran de recambio con las siguientes medidas en mm.: 0,50 - 0,60 - 0,70 - 0,80 - 0,90 - 1,00 - 1,10 mm.



Esquema para la determinación del espesor de los anillos de regulación de los cojinetes del diferencial

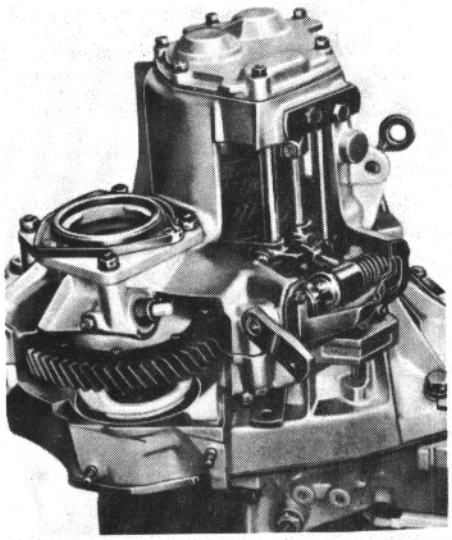
1. Cojinete de rodillos
2. Comparador centesimal
3. Soporte en la caja de cambio
4. Caja diferencial
5. Util A. 95.655
6. Tapa de retención

P. Profundidad entre el plano de apoyo de la tapa de retención (6) y el aro exterior del cojinete de rodillos (1)

H. Altura de la tapa de retención

Espesor aros de regulación;

$$S = P - H + 0{,}08 \text{ mm}$$



Sección en el diferencial sobre le engranaje conducido del par de reducción

FRENOS

FRENOS

	Páginas
Características, pares de apriete y diagnosis	94 a 97
Pedal de freno	98
Sistema hidráulico	98 a 101
Frenos anteriores y posteriores	102 a 105
Freno de mano	105

CARACTERISTICAS Y DATOS

FRENOS ANTERIORES

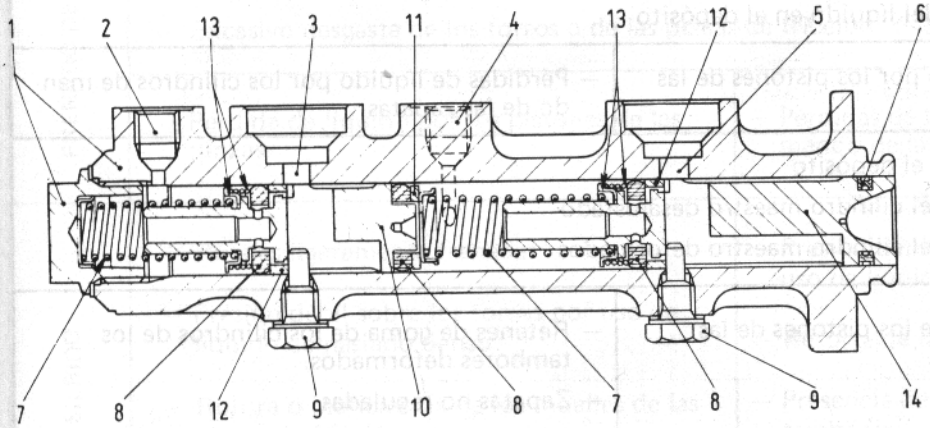
Tipo		de disco con mando a pedal
Discos de freno:		
– Diámetro	mm	227
– espesor nominal	mm	9,95 ÷ 10,15
– espesor mínimo admisible después del rectificado	mm	9,35
– espesor mínimo admisible debido al desgaste	mm	9
– tolerancia máxima de la ortogonalidad del disco en su giro	mm	0,15
Pinzas de freno		del tipo "flotante" con un solo cilindro
Diámetro cilindro de las pinzas	mm	48
Reglaje juego entre pastillas y disco de freno		automático
Distancia entre las superficies internas de las placas de fricción (pastillas)	mm	⩾ 10,5
Mínimo espesor admitido de las placas de fricción (pastillas)	mm	1,5

FRENOS POSTERIORES

Tipo		de tambor con mando de pedal; zapatas autocentrantes y recuperación automática del juego
Diámetro tambores	mm	185,24 ÷ 185,53
Rectificado tambores: mayoración diametral máxima permitida	mm	0,8
Diámetro máximo admisible debido al desgaste	mm	186,83
Zapatas de freno:		
– longitud (desarrollada)	mm	180
– anchura	mm	28,5 ÷ 29,5
– espesor sin usar	mm	4,2 ÷ 4,5
– espesor mínimo permitido	mm	1,5
Diámetro cilindro	mm	19,05 (3/4) "
Cilindro maestro		De doble cuerpo
Diámetro interior cilindro maestro	mm	19,05 (3/4) "
Corrector de frenada		actúa sobre las ruedas posteriores
– relación del corrector		0,46
Frenos de mano de estacionamiento		actuan mecánicamente sobre los frenos de las ruedas posteriores

PARES DE APRIETE

DENOMINACION	Rosca	Material	Par de apriete	
			Nm	Kgm
Tornillo fijación soporte freno de mano.....	M 8 x 1,25	R 50 Cdt	14,7	1,5
Tornillo fijación cilindro al disco portafreno	M 6 x 1	R 80 Znt	9,8	1
Tornillo fijación corrector de frenada al estribo de sujeción	M 8 x 1,25	R 80 Cdt	19,7	2
Tuerca fijación bomba hidráulica frenos	M 8	R 50 Znt Torn. R 80 Znt	24,6	2,5
Tuerca fijación pedal mando desacoplamiento embrague	M 8	R 50 Znt eje R 50 Trf	14,7	1,5
Tuerca de fijación soporte pedales de freno y embrague	M 8	R 50 Znt tornillo R 50	14,7	1,5
Tuerca para tornillo fijación bomba mando hidráulico frenos.....	M 8	R 50 Znt tornillo R 80 Znt	24,6	2,5

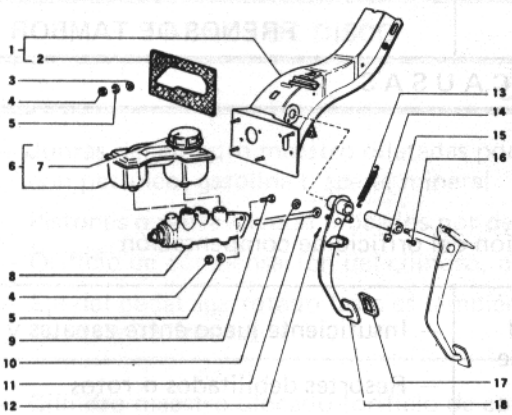


Sección de la bomba hidráulica mando frenos

1. Cuerpo bomba completa con tapón
2. Asiento para racor circuito mando frenos posteriores
3. Asiento para racor alimentación circuito de frenos posteriores
4. Asiento para racor circuito mando frenos posteriores
5. Asiento para racor alimentación circuito frenos anteriores
6. Anillo de estanqueidad
7. Muelle de recuperación
8. Anillo flotante
9. Tornillo con arandela para tope porta-válvula flotante anterior y posterior
10. Porta-anillo flotante anterior
11. Arandela plana
12. Distancial
13. Muelle con cazoleta
14. Porta-anillo flotante posterior

		FRENOS DE DISCO	FRENOS DE TAMBOR
		CAUSAS	
PEDAL DEL FRENO BLOCADO O EXCESIVAMENTE DURO		– Juntas del cilindro maestro dilatadas por uso de líquido no apropiado o por estar mezclado con petróleo, gasolina o aceite mineral – Pistones o portaválvulas blocados por depósitos del líquido, impurezas, etc. – Orificio de compensación del cilindro, obstruidos por impurezas – Eje del pedal agarrotado (esta es también la causa del endurecimiento del pedal o del blo - queo de los frenos)	
FRENOS BLOCADOS AUN CUANDO SE SUELTA EL PEDAL		– Cilindro maestro blocado (orificio de compensación obstruido, juntas de goma dilatadas o encoladas)	
		– Agarrotamiento del o de los pistones de las pinzas, con el consiguiente roce continuo de las placas de fricción.	– Resortes debilitados o rotos – Agarrotamiento de uno o más cilindros mando zapatas con consiguiente roce continuo de las zapatas con los tambores.
ACCION ELASTICA DEL PEDAL		– Presencia de aire en la instalación debido a purga imperfecta – Dilatación del tubo flexible (por deterioro) – Paso de aire en el cilindro maestro por insuficiente ajuste de los anillos sobre los pistones – Líquido frenos no apropiado – Orificio de respiración en el tapón del depósito, obstruido	
PEDAL QUE CEDE BAJO UNA LIGERA PRESION		– Dilatación excesiva de los tubos flexibles por mala calidad de los mismos – Presencia de aire en la instalación de frenos – Anillos-válvulas del cilindro maestro deteriorados o impurezas en las superficies de retención – Pérdidas de líquido por los racores – Pérdidas de líquido por los flexibles – Nivel insuficiente del líquido en el depósito	
		– Pérdidas de líquido por los pistones de las pinzas frenos	– Pérdidas de líquido por los cilindros de mando de las zapatas
ANORMAL CARRERA DEL PEDAL	EXCESIVA	– Falta de líquido en el depósito – Puntal de mando del cilindro maestro desajustado – Retenes de goma del cilindro maestro deformados	
		– Retenes de goma de los pistones de las pinzas deformados.	– Retenes de goma de los cilindros de los tambores deformados. – Zapatas no reguladas – Dilatación de los tambores por excesivo recalentamiento.
	REDUCIDA	– Puntal de mando del cilindro maestro desrreglado	

	FRENOS DE DISCO	FRENOS DE TAMBOR
	CAUSAS	
FORROS QUE ROZAN DE CONTINUO	– Pedal de freno sin carrera en vacio – Pistón del cilindro maestro agarrotado – Cilindro maestro sobrecargado por oclusión del orificio de compensación	
	– Desalineación de la pinza con respecto al disco, por aflojamiento de los tornillos de sujeción – Descentramiento del disco	– Insuficiente juego entre zapatas y tambor – Resortes debilitados o rotos – Freno de mano demasiado tensado
FRENADO DESEQUILIBRADO	– Tubo flexible obstruido por dilatación del tubo interior o por atascamiento – Tubo rígido obstruido por abolladuras o por atascamiento (si elimina los frenos de un eje, puede provocar frenado débil)	
	– Pistón de una pinza agarrotado – Imperfecta retención de los retenes del pistón de una pinza – Pérdida de líquido por una pinza – Discos descentrados	– Bordes oxidados de un cilindro mando zapatas – Imperfecta retención de los retenes de un cilindro mando zapatas – Pérdidas de líquido por un cilindro mando zapatas – Tambores ovalados
FRENADO DEBIL	– Corrector de frenado defectuoso o mal regulado – Forros o placas de fricción vitrificados – Excesivo desgaste de los forros o de las placas de fricción	
	– Pérdida de líquido por los pistones de las pinzas.	– Pérdidas de líquido por los cilindros de mando de las zapatas.
CHIRRIDO O SILBIDO	– Ruedas ligeramente frenadas – Presión débil sobre los forros por uso de líquido demasiado denso – Rotura o ineficiencia de los muelles de las placas de fricción – Presencia de cuerpos extraños entre el disco y las placas de fricción – Excesivo desgaste de las placas de fricción o del disco	– Presión débil sobre las zapatas de freno por uso de líquido demasiado denso – Resorte de las zapatas debilitados – Presencia de cuerpos extraños en los tambores



Esquema elementos mando frenos

1. Soporte pedales
2. Junta para acoplamiento soporte pedales
3. Arandela plana
4. Tuerca
5. Arandela elástica
6. Depósito líquido frenos
7. Tapón depósito líquido frenos
8. Bomba hidráulica mando frenos
9. Tornillo fijación bomba frenos
10. Arandela
11. Puntas
12. Pasador
13. Muelle de retracción
14. Casquillo soporte pedales
15. Chaveta
16. Tornillo
17. Forro pedal mando frenos
18. Pedal mando frenos

PEDALES DE MANDO DE LOS FRENOS Y DEL EMBRAGUE

Control y revisión

Comprobar que los pedales estén libres en todo su recorrido y que no se verifiquen obstrucciones. En caso contrario, desmontar el conjunto y eliminar la causa, sustituyendo, si es necesario, las piezas dañadas.

Comprobar el estado de las superficies de trabajo de los pedales, del distancial y del muelle de retroceso, efectuando las sustituciones que se estimen necesarias.

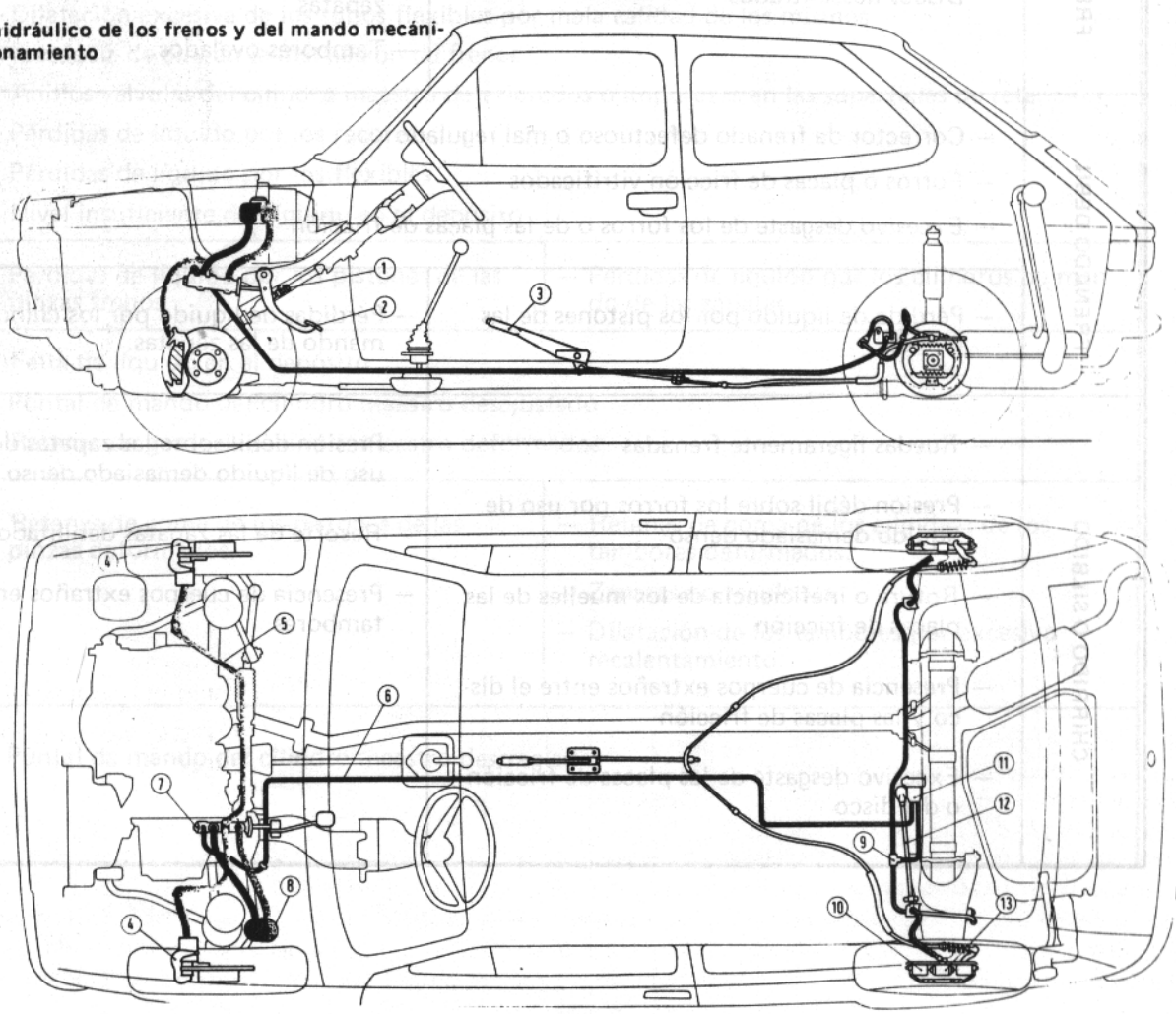
Separación y colocación

Para separar los pedales de mando de freno y embrague, efectuar las siguientes operaciones:

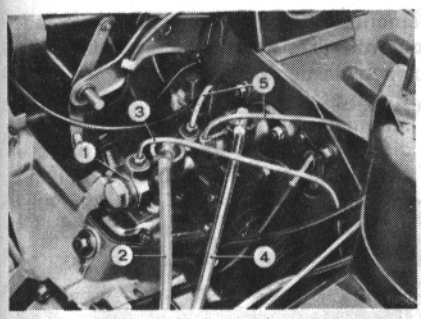
- Actuando desde el interior del vehículo, quitar el pasador y desconectar el flexible del pedal de embrague.
- Desenganchar el muelle de retroceso del pedal de freno.
- Quitar la tuerca con arandelas de bloqueo de los pedales al soporte.
- Quitar la chapa de bloqueo del distancial al soporte.
- Para extraer luego el pedal de embrague, ya que éste va unido al pedal de freno mediante un perno roscado, es necesario quitar la brida de sujeción de los cables eléctricos, que va fijada al piso cerca de los pedales.
- Extraer el distancial y el pedal de frenos junto con el puntal.

Para la colocación de los pedales, invertir las operaciones descritas para la separación.

Esquema del mando hidráulico de los frenos y del mando mecánico del freno de estacionamiento



1. Interruptor de las luces posteriores de parada
2. Pedal de mando de frenos
3. Palanca de mando del freno de estacionamiento
4. Pinza de los frenos de las ruedas anteriores
5. Circuito hidráulico de los frenos de las ruedas anteriores
6. Circuito hidráulico de los frenos de las ruedas posteriores
7. Bomba hidráulica del mando de frenos
8. Depósito de alimentación de la bomba de frenos
9. Racor con tres salidas para los frenos de las ruedas posteriores
10. Zapatas frenos posteriores
11. Corrector de frenado
12. Barra de torsión del mando del corrector de frenado
13. Cilindro o bomba de frenos



Bomba hidráulica mando frenos sobre el vehículo

1. Bomba hidráulica mando frenos
2. Tubería de alimentación circuito frenos ruedas posteriores
3. Tuberías mando líquido frenos de la bomba al corrector de frenada
4. Tuberías de alimentación circuito frenos ruedas anteriores
5. Tubería mando líquido frenos de la bomba a los cilindros pinzas anteriores

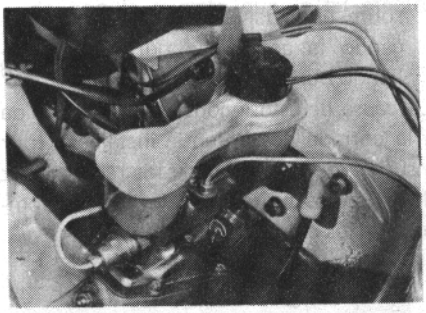
CONTROL Y REVISION

TUBERIAS Y RACORES

Cada vez que se observe alguna anomalía del sistema de freno, será necesario comprobar que:

- Los tubos metálicos están en perfecto estado, es decir, sin daños ni resquebrajaduras y alejados de los cantos vivos que podrían dañarlos.
- Los tubos flexibles de goma y tela no estén en contacto con aceite o grasa mineral, disolventes de la goma; presionar enérgicamente el pedal de freno y comprobar que los tubos no presenten hinchazones que denoten pérdidas por el tubo interno.
- Todas las abrazaderas de anclanje de los tubos estén bien sujetas; su aflojamiento es, en efecto, causa de vibraciones, con el consiguiente peligro de roturas.
- No haya pérdidas de líquido por los diferentes racores; de otro modo convendrá apretarlos a fondo, con la advertencia de no provocar durante el apriete anormales torsiones de los tubos.

En todos los casos antedichos es necesario sustituir las correspondientes piezas cuando haya la menor duda de su eficacia.
Prescindiendo de sus condiciones, es aconsejable sustituir los tubos flexibles después de los 100.000 km. de recorrido o después de 5 años de uso del coche, para evitar la rotura súbita debido a envejecimiento o deterioro.



Cilindro maestro con depósito incorporado y dispositivo control nivel líquido

CILINDRO MAESTRO

Separación

Proceder a la separación de la bomba del coche, efectuando las siguientes operaciones:
Obturar oportunamente el orificio de la válvula en la tapa del depósito para evitar la salida del líquido.
Sacar la rueda de repuesto del compartimento motor.
Desconectar los tubos de unión del depósito a la bomba de frenos.
Desconectar las tuberías de envío de líquido a los frenos anteriores y posteriores, quitando los correspondientes tornillos de sujeción.
En las versiones 127 Renovado es necesario desconectar los cables del indicador del nivel del líquido de frenos del depósito.
Separar la bomba, quitando las dos tuercas con la arandela elástica.

Desmontaje

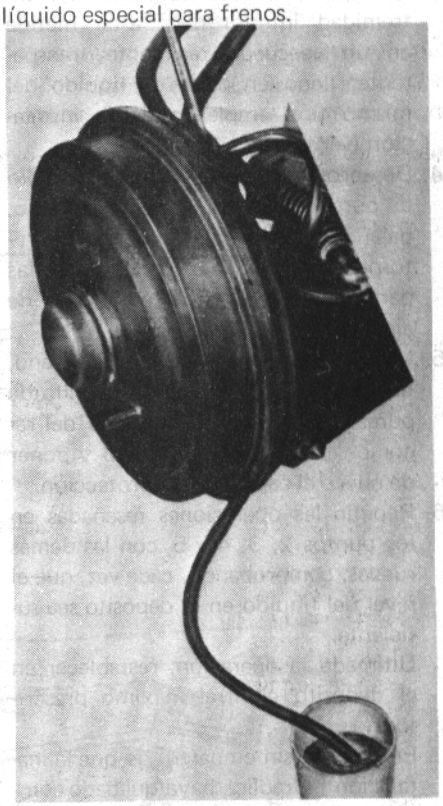
Para desmontar la bomba en el banco, proceder del modo siguiente:

- Separar de la bomba los racores de las tuberías de llegada del líquido de frenos del depósito.
- Quitar el capuchón de la acanaladura del cuerpo de la bomba.
- Quitar los tornillos de retención y el tapón de bloqueo.

Será así posible sacar del interior del cuerpo de la bomba los muelles de retroceso de los pistones, las cazoletas, los anillos de retención y los distanciales.

Control

Controlar el estado de los muelles y los anillos de retención de goma; estos últimos es conveniente sustituírlos.
Comprobar que la superficie interna del cuerpo de la bomba y la superficie externa del pistón están perfectamente limpias y no presentan asperezas.
En el caso de que se hallara alguna irregularidad en la superficie del cuerpo de la bomba, proceder a su eliminación a fin de evitar eventuales pérdidas de líquido o desgaste excesivo de los anillos de válvulas o de los pistones.
Las irregularidades halladas deben ser de poca importancia, en caso contrario alterarían el diámetro del cilindro, en cuyo caso sería necesario sustituir el cuerpo de la bomba.
Antes de volver a montar las diferentes piezas, limpiarlas cuidadosamente, lavándolas con líquido especial; evitar en absoluto el contacto con aceite mineral, gasolina, petróleo o nafta que poniéndose en contacto con los anillos de goma, los dañarían irremediablemente.
Para el montaje de la bomba, introducir las diferentes piezas en el cilindro en el orden inverso descrito para el desmontaje, lubricando las piezas exclusivamente con líquido especial para frenos.



Purga de la instalación de frenos

PURGA DE AIRE DE LA INSTALACION

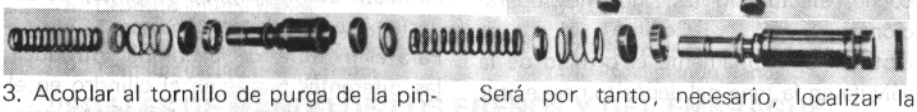
La purga del aire de la instalación hidráulica de frenos es una operación de considerable importancia, ya que su ejecución es esencial para el perfecto funcionamiento de la instalación.
En efecto, durante la revisión de la insta-

lación, la separación de las tuberías y de los aparatos de mando permiten que el aire entre en los circuitos, alterando la acción del mando del líquido y provocando al final de la carrera una elasticidad del pedal de freno.

Por tanto, es necesario, cada vez que se proceda a la revisión de la instalación hidráulica, efectuar la purga siguiendo escrupulosamente las normas indicadas a continuación:

1. Llenar el depósito con líquido del tipo prescrito.
2. Limpiar cuidadosamente de toda señal de fango y de polvo la extremidad del racor de purga de aire y quitar el capuchón de protección.

Elementos integrantes bomba hidráulica mando frenos



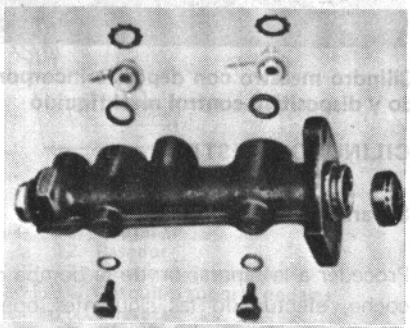
3. Acoplar al tornillo de purga de la pinza de freno o del cilindro de mando de las zapatas un tubo de goma cuya extremidad inferior debe estar metida en un adecuado recipiente transparente, lleno en parte de líquido del mismo tipo empleado en la instalación (ver figura).
4. Desenroscar algunas vueltas el tornillo de purga y accionar el pedal de freno, bajándolo rápidamente y dejándolo retornar lentamente las veces necesarias para que no salgan más burbujas de aire por el tubo de goma.
5. Manteniendo bajado el pedal de freno, quitar el tubo y apretar el tornillo de purga. Limpiar la extremidad del racor de toda señal de líquido y poner de nuevo el capuchón de protección.
6. Repetir las operaciones reseñadas en los puntos 2, 3, 4 y 5, con las demás ruedas, comprobando, cada vez, que el nivel del líquido en el depósito sea suficiente.

   Ultimada la operación, restablecer en el depósito el nivel máximo prescrito.

   En el caso, sin embargo, de que la instalación hidráulica haya quedado completamente vacía, es aconsejable, antes de efectuar la purga del aire del modo anteriormente indicado, proceder como sigue:

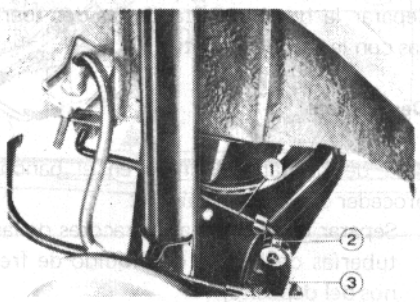
a) Desenroscar algunas vueltas los tornillos de purga de las cuatro ruedas.
b) Accionar el pedal de freno y apretar sucesivamente los tornillos de purga, a medida que el líquido empiece a fluir por cada uno de los mismos. Podría darse el caso de que, actuando sobre el pedal de freno, aún prolongando la acción de purga, sigan saliendo burbujas por los tubos.

La causa de este inconveniente es debida a la entrada de aire en la instalación por insuficiente retención de los racores, por daños en los tubos, por avería de la bomba o de los cilindros de las ruedas.



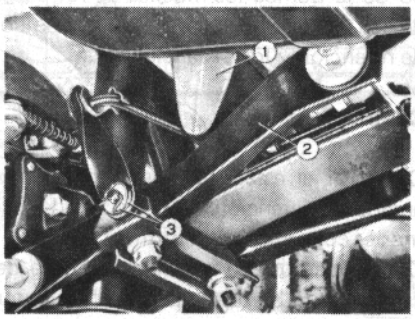
Será por tanto, necesario, localizar la pérdida revisando los racores y las tuberías, los anillos de retención de la bomba, del pistón y de los cilindros.

Si la purga no se ha realizado perfectamente, se tendrá una carrera en vacío del pedal de freno notable y se advertirá, con el pedal al final de la carrera, una elasticidad más o menos grande, dependiente de la cantidad de aire remanente en la instalación. En este caso, será conveniente repetir la operación de purga, actuando simultáneamente sobre los cuatro tornillos de purga.



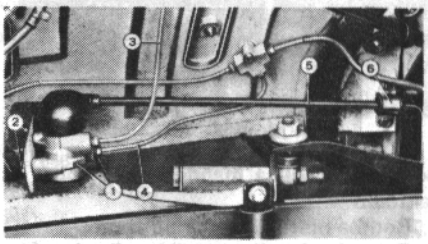
Elemento de anclaje de la barra al tirante

1. Barra de torsión
2. Abrazadera
3. Tirante de unión de la barra al brazo oscilante



Elementos sobre el brazo oscilante lado izquierdo de la suspensión posterior

1. Taco elástico paragolpes
2. Brazo oscilante
3. Arandela plana y pasador para fijación tirante de unión de la barra al perno de anclaje al brazo oscilante



Instalación del corrector de frenado en el vehículo

1. Corrector de frenado
2. Tornillo fijación regulación corrector
3. Tubo de llegada líquido frenos desde la bomba al corrector
4. Tubo de envío líquido frenos del corrector a los cilindros frenos posteriores
5. Barra de torsión
6. Soporte con casquillo para anclaje barra de torsión a la carrocería

CORRECTOR DE FRENADO

Extracción y colocación del corrector de frenado

Para la separación operar como sigue:

- Separar las tuberías de llegada y salida del líquido de frenos, obstruyendo el paso de éste.
- Separar el capuchón guardapolvo.
- Desenroscar los dos tornillos de retención separando el conjunto.

Para la colocación, realizar en orden inverso las operaciones indicadas para la separación, procediendo después a la regulación del mismo.



Desmontaje corrector de frenado con auxilio de útil A. 56.124

Desmontaje y montaje

Para el desmontaje, sujeto al banco, desatornillar la tuerca extrema del cuerpo de éste, extrayendo los elementos integrantes del conjunto; para tal fin, usar el útil **A. 56.124.**

Tras la revisión, sustituir siempre los retenes y en caso de sufrir anomalías el cuerpo o el pistón, sustituir el conjunto, ya,

que, estos elementos no se suministran separadamente.

Para el montaje, realizar en orden inverso las operaciones efectuadas para el desmontaje.

Aplicación

Fijar el corrector, completado con la barra y el capuchón, a su soporte, mediante los dos tornillos, sin apretarlos a fondo, a fin de que permitan la regulación como se indica a continuación.

Fijar la barra a la carrocería mediante el correspondiente soporte.

Regulación

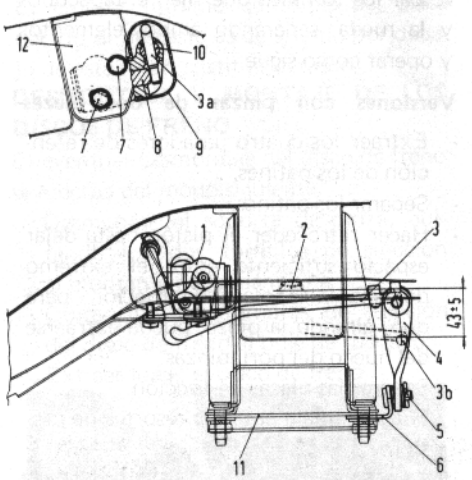
La regulación de la posición correcta de este elemento, se efectúa del modo siguiente:

1. Desconectar del brazo oscilante (2) el tirante de mando del corrector, mediante la separación de pasador y arandela de retención (3).
2. Apuntar el corrector en su alojamiento, o bien, si está montado, aflojar parcialmente sus tornillos de fiajción (7).
3. Situar el extremo de la barra de torsión, tal como aclara la figura, a 43 ± 5 mm. de la superficie de apoyo del taco paragolpes, situado sobre el piso.
4. Mantener la posición anterior de la barra de torsión y verificar que el extremo opuesto de ésta, esté en contacto con el pistón del corrector sin presionar a éste; en caso que no sea así, girar la posición del corrector hasta que tal condición se cumpla, y seguidamente inmovilizar el mismo contra la carrocería, apretando los tornillos de fijación.

A continuación, colocar el capuchón guardapolvos del corrector y unir el tirante de mando al brazo oscilante, dando por finalizada la operación de regulación.

La regulación del corrector de frenada de las ruedas posteriores se simplifica si se emplea el útil **A. 72.260** de la forma siguiente:

1. Soltar del tirante de conexión al brazo oscilante la barra de mando del corrector, quitando previamente la abrazadera de sujeción.
2. Quitar el taco de goma.
3. Aflojar los tornillos reguladores.
4. Colocar el útil por las garras extensibles en el alojamiento del taco de goma.
5. En esta postura, elevar la barra de mando del corrector hasta que coincida con la muesca que, a tal efecto, lleva practicada el útil.
6. Apretar los tornillos reguladores.
7. Quitar el taco y abrochar la barra de mando del tirante de conexión.
8. Montar el taco de goma.

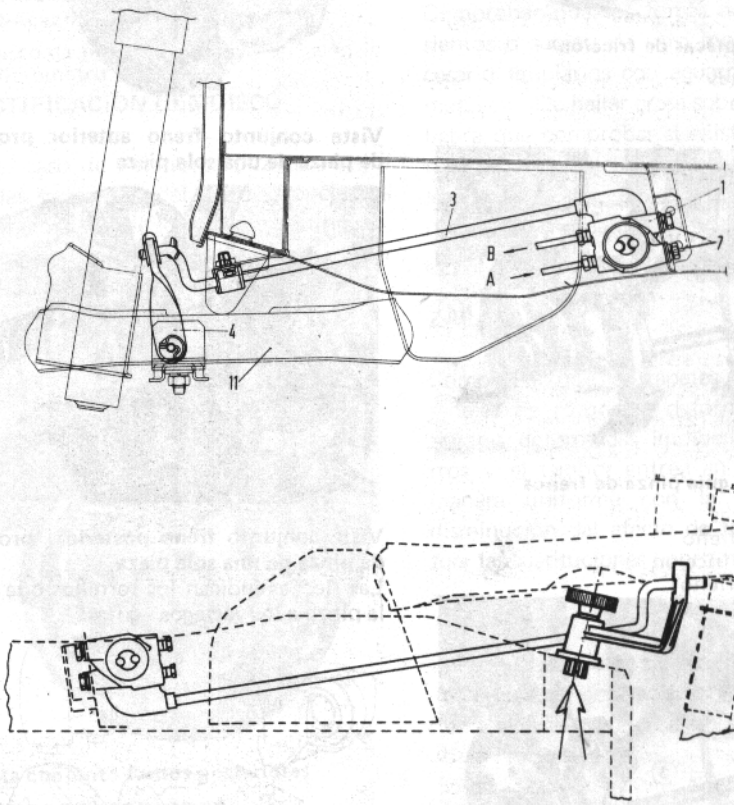


Regulación del corrector de frenado

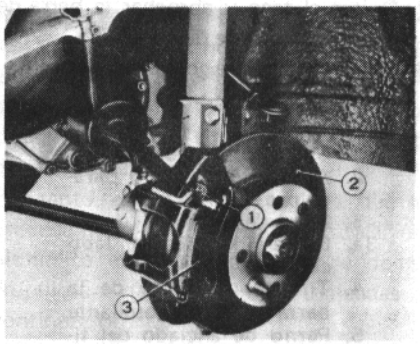
1. Corrector de frenado
2. Asiento para taco paragolpes
3. Barra de torsión
3a. Extremidad barra lado corrector
4. Tirante de unión de la barra al brazo oscilante
5. Perno de anclado del tirante al brazo oscilante
6. Soporte para perno
7. Tornillo fijación y regulación corrector de frenado
8. Pistón del corrector
9. Capuchón de protección
10. Perno del corrector
11. Brazo oscilante
12. Traviesa soporte del corrector de frenado

A. Tubería llegada líquido frenos al corrector

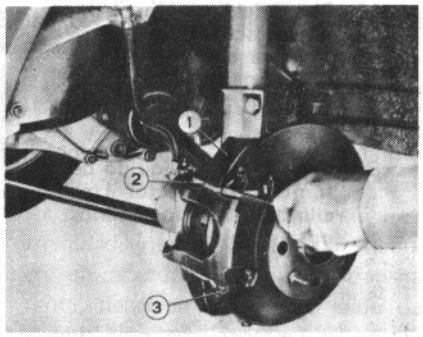
B. Tubería envío líquido de frenos del corrector a los cilindros de los frenos posteriores.



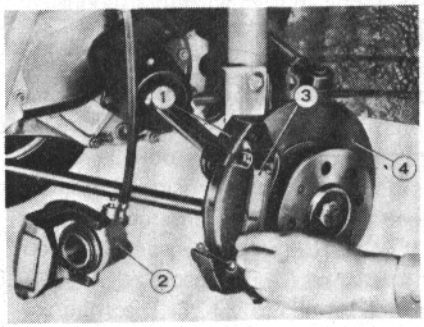
Regulación corrector de frenado con auxilio del útil A. 72.260



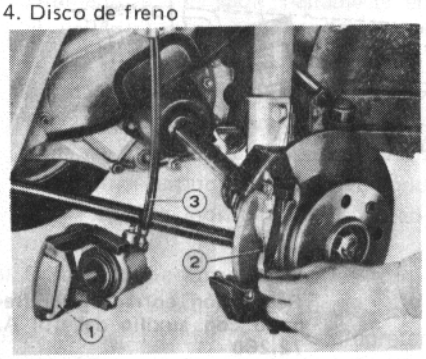
Conjunto disco y pinzas de freno
1. Pasador para patín de anclado pinza al porta pinza
2. Disco de freno
3. Pinza de freno



Separación placas de fricción
1. Portapinzas
2. Taco guía
3. Muelle



Desmontaje guía pinza de frenos
1. Portapinzas
2. Pinza de freno
3. Placas de fricción
4. Disco de freno



Separación muelles de acción radial
1. Pinza de frenos
2. Muelle de acción radial
3. Tubería de líquido frenos

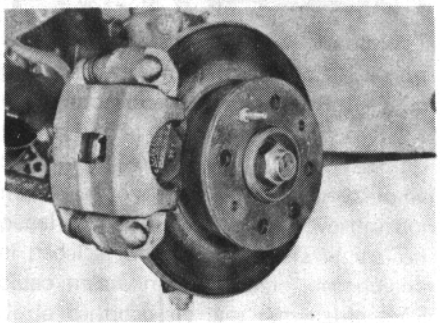
FRENOS ANTERIORES

SEPARACION, CONTROL Y COLOCACION DE LA PINZA DE FRENO

Para la separación, elevar el coche, desenroscar los tornillos que fijan el tapacubos y la rueda, separando ambos elementos y operar como sigue:

Versiones con pinzas de dos piezas

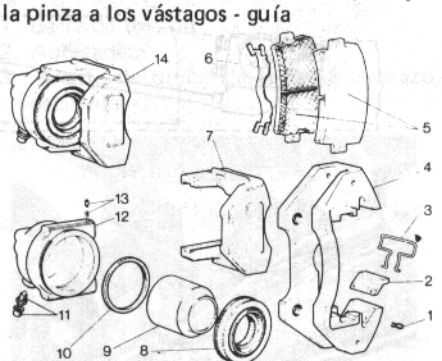
- Extraer los cuatro pasadores de retención de los patines.
- Separar los patines.
- Hacer retroceder el pistón hasta dejar espacio suficiente entre el extremo de éste y la placa de fricción, para que, girando la pinza, pueda extraerse del hueco del portapinzas.
- Separar las placas de fricción.
- Separar finalmente los resortes de presión.



Vista conjunto freno anterior provisto de pinza de una sola pieza



Vista conjunto freno posterior provisto de pinza de una sola pieza
Las flechas indican los tornillos que fijan la pinza a los vástagos - guía

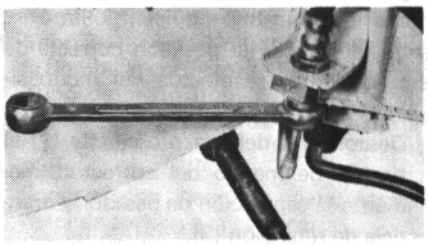


Elementos del porta pinzas y de la pinza para frenos anteriores
1. Abrazadera. 2. Patín de bloqueo pinza 3. Muelle de acción radial para bloqueo pinza. 4. Porta pinza. 5. Forros de freno. 6. Muelles de forro de freno. 7. Soporte cilindro. 8. Capuchón de protección pistón. 9. Pistón. 10. Anillo de retención. 11. Tornillo de purga y capuchón guardapolvos. 12. Cilindro. 13. Muelle y pasador fijación al soporte. 14. Pinza de freno completa

Versiones con pinza de una sola pieza

Desenroscar los tornillos que fijan la pinza a los vástagos de guía y extraer la pinza junto con las placas de fricción y los resortes de presión.

Para su colocación, realizar en orden inverso las operaciones antes citadas volviendo a colocar las mismas placas de fricción u otras nuevas, según proceda.



Desconexión racor tubería frenos mediante útil A. 56.126

Revisión de la pinza y de las placas de fricción

El espesor mínimo admisible de material frenante en las placas de fricción, debe ser de $\simeq$ 2 mm. debiendo sustituírlas cuando éste sea inferior, haciéndolo con las cuatro y eligiendo precisamente las que tengan una misma dureza, es decir, una misma contraseña de pintura de color rojo o azul, en su parte metálica.

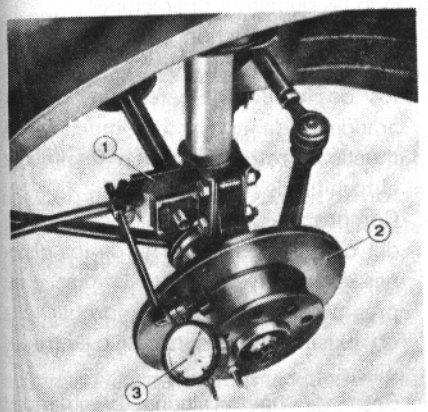
De ser preciso el desmontaje del conjunto, separar la pinza de su unión a la tubería flexible. Una vez separada, desmontar el pistón iniciando su recorrido por medio de aire a presión hasta hacerle salir de su alojamiento. Cuando sea necesario, extraer el racor de la tubería empleando la llave **A. 56.126.**

Sustituir el retén deformable del cuerpo de pinza siempre que se efectúe la operación de desmontaje.

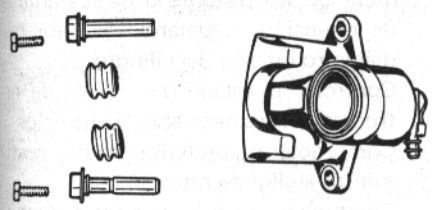
Controlar las superficies de trabajo del pistón y el capuchón guardapolvo, sustituyendo aquel que se encuentre en mal estado.

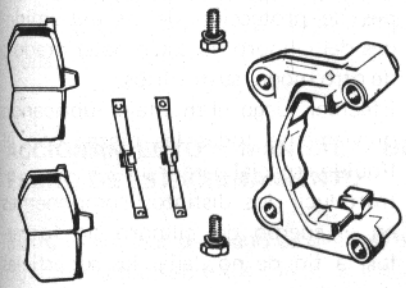
Para el montaje y posterior colocación del conjunto, realizar en orden inverso las operaciones citadas en el presente apartado, dejando entre la superficie de contacto del pistón con el otro extremo de la pinza, un espacio igual o mayor que la suma del espesor de las placas de fricción más 10,5 mm. correspondientes al espesor del disco de freno.

Para facilitar después la operación de purga, rellenar la pinza de líquido una vez dispuesta ésta para su colocación.

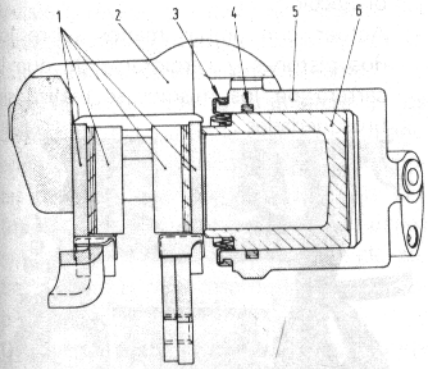


Control ortogonalidad del disco de freno
1. Soporte magnético para comparador centesimal. 2. Disco de freno. 3. Comparador centesimal





Elementos componentes de la abrazadera de frenos de dos piezas



Sección longitudinal de una pinza de freno anterior con los forros de freno
1. Forros de freno. 2. Soporte cilindro. 3. Capuchón de retención pistón. 4. Anillo de retención. 5. Cilindro. 6. Pistón

CONTROL DEL DISCO

La superficie del disco debe ser perpendicular al eje de rotación.

La desviación máxima admisible, leída sobre un comparador, debe ser de 0,15 mm.

Si la lectura sobrepasa dicho valor, o bien el disco está rayado, proceder a su torneado y rectificación.

El espesor mínimo admisible del disco debido al desgaste es de 9 mm.; por debajo de este valor, sustituir el disco.

DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS DISCOS DE FRENO

El eventual desmontaje del disco de freno se efectúa del modo siguiente:

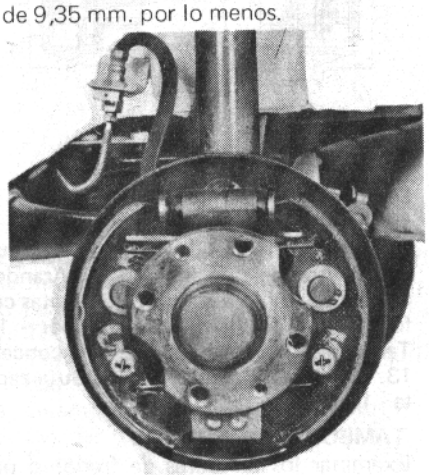
- Desmontar el soporte de pinza, quitando los dos tornillos de sujeción al montante de la mangueta.
- Quitar los dos tornillos de sujeción del disco de freno al buje de rueda.
- Extraer luego el disco de freno.



Rectificado disco de frenos
1. Disco de freno
2. Micrómetro

RECTIFICACION DEL DISCO

En el caso de deterioros o rayas, rectificar las superficies del disco. Concluídas las operaciones de torneado y rectificado, el espesor mínimo admisible debe ser de 9,35 mm. por lo menos.



Vista conjunto frenos posteriores

FRENOS POSTERIORES

Desmontaje

Levantar la parte posterior del coche mediante un gato y quitar las ruedas y tapacubos.

Obturar oportunamente los orificios de salida del líquido de frenos en el depósito, con el fin de evitar la salida durante las operaciones siguientes:

- Desmontar el tambor de frenos quitando los dos tornillos de sujeción.
- Desenganchar mediante unas pinzas, el muelle superior de retroceso de las zapatas y el muelle inferior.
- Orientar oportunamente los pernos de guía de las zapatas y extraerlos de sus asientos junto con las cazoletas y los muelles; sacar luego las zapatas completas.

  Desconectar el tubo del líquido de frenos del cilindro de mando de las zapatas.

  Desmontar el cilindro quitando los dos tornillos con arandela que lo sujetan al disco portafreno.

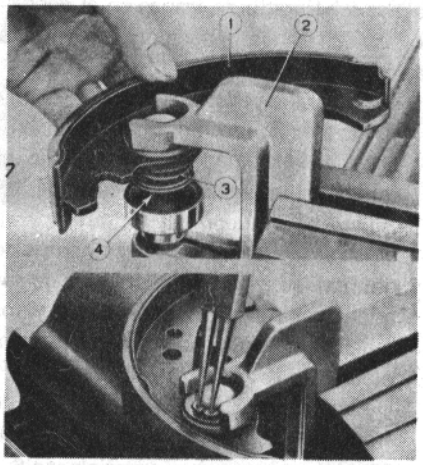
  Cuando se deban separar solamente las zapatas aplicar el útil **A. 72.257** para retener los pistones en los asientos del cilindro.

FORROS DE ZAPATAS

Comprobar que los forros no estén grasientos o sucios; de otro modo, será necesario limpiarlos con aguarrás y cepillo metálico. De hallar grasa sobre los forros, habrá que comprobar si existen filtraciones de grasa o de aceite en el interior de los tambores, y, en caso contrario, eliminar esta anomalía.

ZAPATAS

Comprobar que las zapatas no presenten señales de roturas o deformaciones; las zapatas deformadas impiden que los forros y el tambor entren en contacto de manera uniforme con la consiguiente disminución del efecto de frenado; efectuar las sustituciones oportunas.



Montaje de los elementos que componen el dispositivo autorregulante sobre las zapatas de freno, mediante el útil 72.246
1. Zapata con forro de freno. 2. Util A. 74.246. 3. Muelle. 4. Manguito

DISPOSITIVO AUTORREGULANTE

Comprobar que el perno de guía pueda moverse libremente en su asiento en la zapata y que el muelle de dicho perno no esté debilitado; en caso contrario, sustituírlo.

Comprobar que todos los componentes del dispositivo autorregulante estén en buen estado de hallar cualquier anomalía, aunque sea de pequeña entidad, sustituir la pieza desgastada o deteriorada.

Antes de proceder al montaje, es necesario comprobar la eficiencia de los muelles. La flexibilidad de los mismos puede controlarse con el aparato de comprobación de muelles comprimiéndolos hasta reducirlos a una altura de 9,5 mm. La carga indicada por el aparato debe ser de 46 kg. con una tolerancia de ± 4,2 kg.

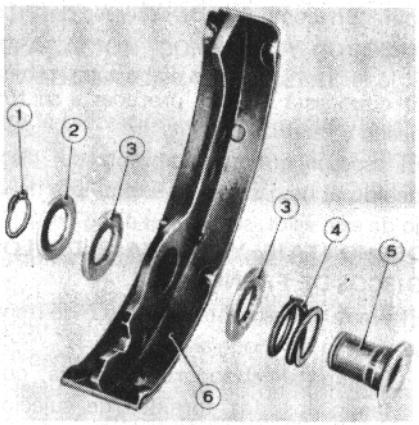
Proceder al montaje del dispositivo autorregulante del modo siguiente:

Introducir en el manguito el muelle y la arandela de fricción, después la zapata, la segunda arandela de fricción y la arandela plana. Actuando sobre ésta última, comprimir el conjunto mediante el útil **A. 72.246** para vencer la resistencia del muelle e insertar el anillo elástico de retención en la ranura practicada sobre la extremidad del manguito.

Conjunto dispositivo de frenos

Comprobar que los muelles de retroceso de las zapatas no estén debilitados; si es necesario, sustituírlos.

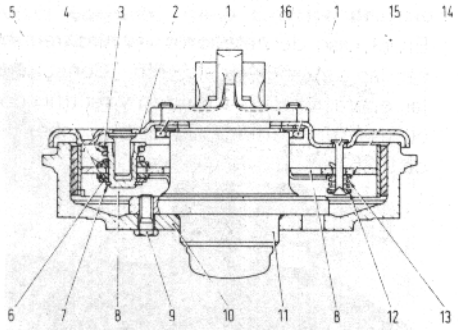
Montar las dos zapatas así preparadas en el disco portafrenos y enganchar los dos muelles de retroceso. Actuar sobre las dos zapatas desplazándolas hacia la parte exterior de modo que se deslicen sobre



Elementos componentes del dispositivo autorregulante de las zapatas de freno
1. Anillo elástico. 2. Arandela plana. 3. Arandela de fricción. 4. Muelle. 5. Manguito. 6. Zapata completa del forro de freno

los dispositivos autorregulantes; volver luego a soltarlas y comprobar que las arandelas permanecen solidarias con las zapatas.

Caso de que los muelles de retroceso desplacen a las zapatas sobre las arandelas de fricción, será necesario volver a revisar el conjunto y, en particular, los muelles del dispositivo autorregulante. Los muelles de retroceso no deben influir nunca sobre el dispositivo autorregulante.



Sección de la rueda posterior
1. Tornillo fijación disco porta freno - 2. Disco porta freno - 3. Casquillo - 4. Muelle - 5. Arandela de fricción - 6. Arandela plana - 7. Anillo elástico - 8. Zapatas con forro - 9. Tornillo fijación tambor - 10. Tambor - 11. Buje - 12. Arandela cóncaba 13. Muelle - 14. Arandela - 15. Guía zapata - 16. Mangueta

TAMBORES DE FRENOS

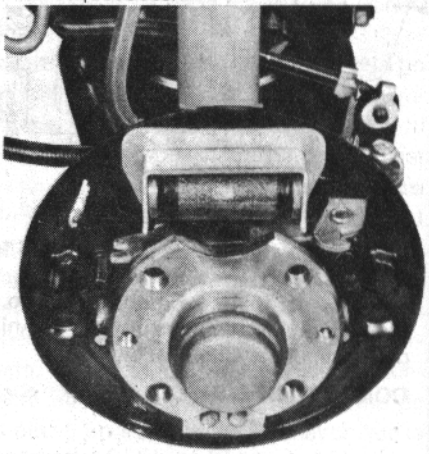
Examinar los tambores de freno: si presentan rayaduras u ovalización excesiva proceder a su torneado y posterior lapeado a fin de eliminar las rugosidades producidas por el torneado.

Para los datos de desgaste y de mayoración admitida, consultar la tabla de características.

CILINDROS DE MANDO DE LAS ZAPATAS

Para efectuar un cuidadoso control de los cilindros de mando de las zapatas, es necesario desmontarlos en el banco, efectuando las siguientes operaciones:

- Quitar el capuchón de protección y extraer los dos pistones; extraer luego los dos anillos de retención, las dos arandelas de apoyo del muelle y el muelle de retroceso; quitar finalmente el tornillo de purga del aire.
- Comprobar que la superficie interna del cilindro y la externa de los pistones están perfectamente limpias y no presenten asperezas; comprobar que no existe un juego excesivo entre las piezas.
- Caso de hallar alguna irregularidad en la superficie interna del cilindro, proceder a su pulido a fin de evitar eventuales pérdidas de líquido o desgaste de los pistones o de los anillos de retención, respetando el valor del diámetro interior del cilindro.
- Controlar el estado del muelle de retroceso, y si es necesario, sustituírlos.
- Comprobar y, preferiblemente, sustituir los anillos de retención.
  Comprobar, además, que los capuchones de protección de las extremidades del cilindro no estén deteriorados; de otro modo, sustituírlos.
- Efectuar luego el montaje, lubricando previamente todas las piezas con el líquido especial para frenos.
- Introducir los distintos componentes en el cuerpo del cilindro sin forzarlos, a fin de no dañar las superficies de contacto.
- Montar luego los dos capuchones de protección.
- Actuar con ambas manos sobre los dos pistones y cerciorarse de que la carrera de los mismos se realiza sin brusquedades.



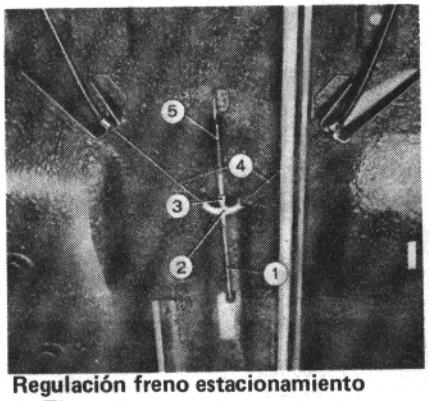
Retención de los pistones del cilindro mando mediante el útil A. 72.257

Montaje

Efectuadas todas las operaciones relativas a control y a la revisión de los forros y sustituídas las piezas deterioradas, proceder al montaje de las distintas piezas que componen los frenos posteriores.
Montar el cilindro de mando de las zapatas en el disco portafrenos; apretar los dos tornillos con arandela al par de 1 kgm. Aplicar el útil **A. 72.257** para retener los pistones.
Conectar el tubo para líquido de freno, apretando a fondo el racor de fijación.
Colocar las zapatas, cuidando de que las extremidades de la misma queden bien asentadas en los respectivos asientos en el cilindro de mando y en el disco portafreno.
Montar el perno de guía, interponiendo el muelle y las cazoletas internas y externas.
Enganchar el muelle, inferior y superior de retroceso.
Extraer el útil.
Montar el tambor de frenos y apretar a fondo los dos tornillos de sujeción (uno de los tornillos está forjado en forma de tetón de centrado para el montaje de la rueda).

ACCIONAMIENTO MANUAL DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

El freno auxiliar de mano es del tipo mecánico y actúa sobre los forros de los frenos posteriores y no necesita cuidados especiales de mantenimiento. En caso de revisión, revisar el estado de desgaste del cable; cuando el trenzado tenga algún hilo roto, será necesario sustituir el cable.
Asegurarse de que la cremallera y los dientes de parada de la palanca de mano estén en perfectas condiciones; de constatar desgaste, efectuar las oportunas sustituciones. Comprobar que los muelles no estén debilitados o rotos, a fin de evitar la falta de retroceso de las respectivas palancas.
Comprobar además la eficacia de la funda con muelle de retroceso y de la palanca de reenvío.

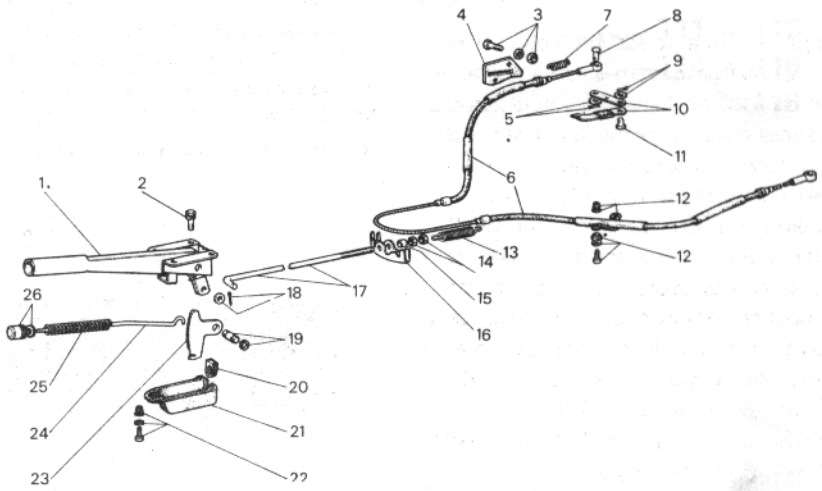


Regulación freno estacionamiento
1. Tirante
2. Horquilla
3. Tuerca y contratuerca de blocaje
4. Funda
5. Muelle de retracción

CONTROL Y REGULACION

Para la regulación de la carrera de la palanca de mano de mando de los frenos posteriores, actuar del modo siguiente:
- Frenar con fuerza varias veces a fin de llevar los pistones a la posición correcta de trabajo.
- Partiendo de la posición de reposo, llevar la palanca de mando hacia arriba 3 ó 4 saltos de trinquete.
- Aflojar la tuerca y la respectiva contratuerca y actuar sobre la tuerca del tensor de regulación hasta que las ruedas queden bloqueadas.
  Acto seguido, volver a apretar la tuerca y la contratuerca. Efectuar 4 ó 5 frenados con la palanca de mano y comprobar que:
  - El número de saltos del trinquete haya quedado inalterado.
  - Con la palanca en posición de reposo, los frenos posteriores queden libres (prueba de rotación manual).

De hallar un aumento del número de saltos de trinquete, repetir las operaciones de regulación.
De comprobar el bloqueo de una o de ambas ruedas, revisar el funcionamiento de cada pieza del mando y, en especial, asentamiento y deslizamiento del cable en la funda; luego repetir la regulación y el control.



Elementos componentes sistema de mando freno de estacionamiento
1. Palanca de mando
2. Tornillo con arandela
3. Tornillo, tuerca y arandela de seguridad
4. Guarnición para disco porta freno
5. Pasador y arandela plana
6. Funda
7. Muelle
8. Perno
9. Pasador y arandela plana
10. Leva de accionamiento freno de mano
11. Tornnillo para leva 10
12. Tornillo, arandela plana, casquillo, escuadra soporte funda cable
13. Muelle retracción tirante
14. Tuerca de registro y contratuerca de blocaje horquilla
15. Distancial
16. Horquilla
17. Tirante
18. Arandela plana y pasador
19. Perno y arandela de seguridad
20. Guarnición
21. Funda
22. Tornillo, arandela plana y autorroscante fijación a la carrocería
23. Sector dentado
24. Puntal
25. Muelle
26. Pulsador mando desbloqueo freno estacionamiento

DIRECCION

DIRECCION

	Páginas
Características, pares de apriete y diagnosis	108 a 110
Mando de la dirección	111 a 113
Caja de dirección	114 a 116
Tirantería de la dirección	116

CARACTERISTICAS Y DATOS

Tipo	de cremallera
Arbol de mando	Formado por dos semiárboles con dos juntas cardan
Relación de reducción: – rotación total del volante .....vueltas – recorrido correspondiente a la cremallera .....mm	 3 1/2 130
Cojinetes del piñón de mando de cremallera..... Regulación de los cojinetes	a bolas Mediante arandelas a introducir entre la tapa del piñón y el cojinete de bolas superior. Se suministran de recambio en los espesores: 0,125 - 0,200 - 0,250 y 2,50 mm
Regulación juego entre piñón y cremallera	Mediante soporte con muelle y arandela de regulación a introducir entre la tapa del soporte de centrado de la cremallera y el cuerpo de la caja de dirección. Se suministran de recambio con los espesores: 0,125 - 0,200 - 0,375 y 0,500 mm.
Diámetro de giro ..... m	9,6
Tirantes laterales	regulables con cabezas articuladas fijas
Angulo de giro: – rueda exterior ..... – rueda interior	 32° 10' 34° 50'
Convergencia de las ruedas anteriores con coche cargado (4 personas + 40 kg. de equipajes) ..... mm	– 1 a + 1
Columna de dirección	en dos troncos con dos juntas cardan
Angulo de giro de los pernos de cabeza esférica	60° ± 1°

PARES DE APRIETE

DENOMINACION	Rosca	Material	Par de apriete	
			Nm	Kgm
Tuerca de fijación volante al árbol de mando de dirección	M 16 x 1,5	R 50 Znt árbol C 30 Norm	49,3	5
Tuerca fijación horquilla junta cardánica árbol mando dirección	M 8	R 50 Znt tornillo R 100 Cdt	26,6	2,7
Tuerca fijación caja dirección a la carrocería	M 8	R 80 Cdt	19,7	2
Tuerca para bloquear perno de esfera al tirante lateral dirección	M 14 x 1	R 50 Znt Perno	49,3	5
Tuerca autoblocante con nylon para fijación perno de esfera a la palanca del montante	M 10 x 1,25	R 50 Znt Perno 12 NC Carb.	34,5	3,5

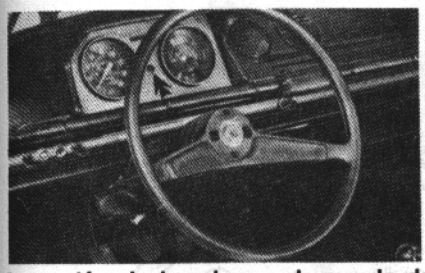
PARES DE GIRO

DENOMINACION	Nm	cm kg.
Par de giro de los pernos esféricos de los extremos de la caja	2,26 ÷ 4,51	23 ÷ 46
Par de giro del piñón de mando una vez dispuesto en su alojamiento sin centrador	0,39	4
Par de giro para iniciar la rotación del piñón, una vez concluído el montaje de la cremallera	1,50 ÷ 2,8	15,2 ÷ 28,4

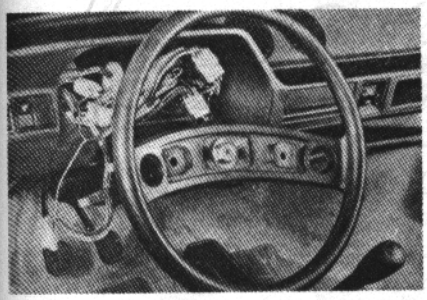
DIAGNOSIS

DIRECCION

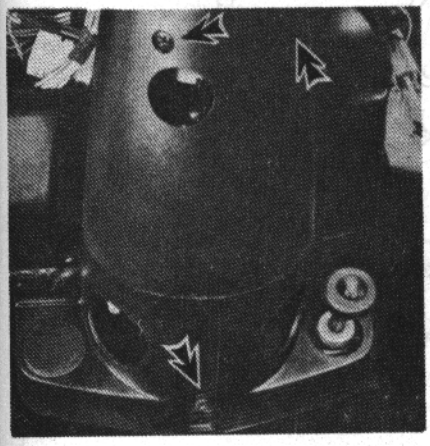
BANDEO DEL VEHICULO EN MARCHA	– Incorrecto o distinto ángulo de inclinación o incidencia de las ruedas delanteras – Desigual desgaste de los neumáticos – Presión incorrecta y desigual entre los neumáticos – Mellas de los bujes ruedas delanteras – Suspensiónes defectuosas – Convergencia incorrecta – Ruedas frenadas
VIBRACIONES Y GOLPETEOS SOBRE LA DIRECCION	– Excesivo o anormal desgaste de las articulaciones – Excesivo desgaste de los órganos de la caja de dirección – Excesivo juego de los pernos de las articulaciones – Excesivo desgaste de los casquillos o de los cojinetes de soporte del árbol de mando de la dirección – Excesivo desgaste de las juntas cardan del árbol de mando de la dirección – Excesivo desgaste de los casquillos del soporte de la palanca de reenvio – Irregular desgaste de los neumáticos – Ruedas desequilibradas – Llantas de las ruedas deformadas – Suspensiones defectuosas – Excesivo juego de los bujes de ruedas delanteras – Antirrobo defectuoso – Excesivo juego del manguito de unión del árbol de mando de la dirección a la caja de dirección – Aflojamiento de los tornillos de sujeción del soporte del árbol mando dirección
LA DIRECCION NO VUELVE O ES DEMASIADO DURA	– Convergencia de las ruedas anteriores no correspondiente al valor prescrito – Incidencia o inclinación de las ruedas anteriores no correspondiente al valor prescrito – Juego reducido o nulo de los órganos de la caja de dirección – Falta de aceite lubricante en la caja de dirección – Mellas de los órganos de soporte del acoplamiento en la caja de dirección – Agarrotamiento de los casquillos del eje de la palanca de reenvio – Falta de lubricación con consiguiente mella de las rótulas – Casquillos del soporte árbol mando dirección, defectuoso
LA DIRECCION VUELVE DEMASIADO RAPIDAMENTE	– Angulo de incidencia de las ruedas delanteras no correspondiente al valor prescrito
DIFERENTE ANGULO DE GIRO EN LOS DOS SENTIDOS	– Interferencia de los órganos de la dirección con la carrocería – Incorrecta regulación de los topes de giro – Deformación de alguna pieza implicada en el giro
EXCESIVO JUEGO DEL VOLANTE EN SU POSICION CENTRAL	– Incorrecto acoplamiento entre piñón y cremallera – Juego excesivo de los tirantes de dirección



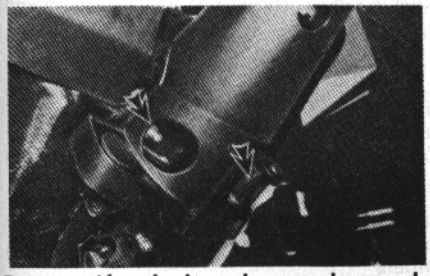
Separación de la columna de mando de la dirección



Separación de la columna de mando de la dirección, versión 1978



Separación de la columna de mando

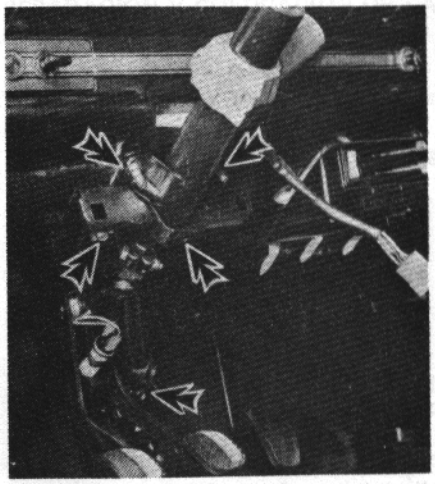


Desconexión de la columna de mando

SEPARACION DE LA COLUMNA DE MANDO

Para llevar a cabo estas operaciones, proceder como sigue:

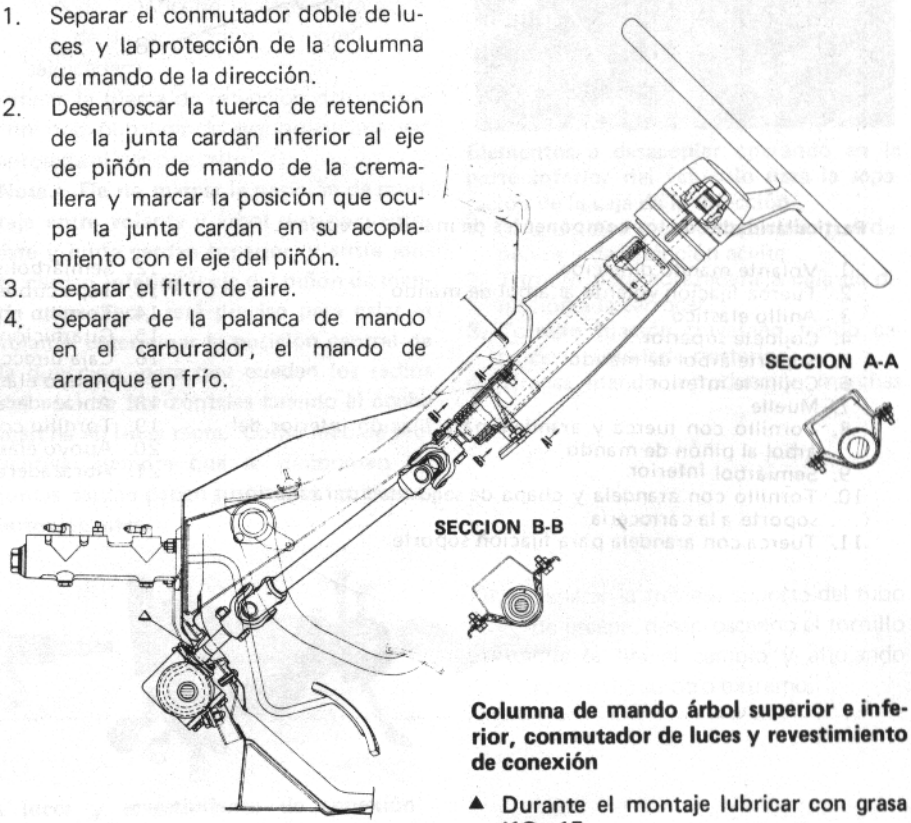
1. Separar el cable positivo de la batería.
2. Extraer el pulsador del avisador acústico, salvando previamente la interferencia axial de las patas del soporte de aquél.
3. Separar los muelles que mantienen en posición el avisador.
4. Deshacer el pliegue que impide el giro de la tuerca de fijación volante y desenroscar ésta; separar después la arandela de apoyo.
5. Después de marcar la posición de calado del volante, extraerlo golpeando con un mazo de plástico la parte posterior de los radios de éste.
6. Separar los dos tornillos que fijan la protección de la columna de dirección.
7. Girar, en lo posible, en el sentido de las agujas del reloj, la protección ya suelta, por la ventana que dispone, introducir una llave de tubo de 8 mm. y desenroscar parcialmente el tornillo de fijación del conmutador de luces.
8. Desenroscar el tornillo de fijación del cuadro de instrumentos y separar éste después de desconectar por su parte posterior la transmisión del cuentakilómetros y los terminales de la instalación eléctrica.
9. Descubierta la parte posterior del cuadro de instrumentos, desconectar los terminales de la instalación que conectan con el conmutador de luces y encendido.
10. Pasar todas las cajas de conexión de la parte interior de la plancha portainstrumentos al habitáculo.
11. Separar el conmutador doble de luces y la protección de la columna de mando de la dirección.
12. Desenroscar la tuerca de retención de la junta cardan inferior al eje de piñón de mando de la cremallera y marcar la posición que ocupa la junta cardan en su acoplamiento con el eje del piñón.
13. Separar el filtro de aire.
14. Separar de la palanca de mando en el carburador, el mando de arranque en frío.



Extracción de la columna de mando de la dirección
Las flechas indican el tornillo y tuerca de retención de la junta inferior y los cuatro tornillos de fijación del soporte del salpicadero

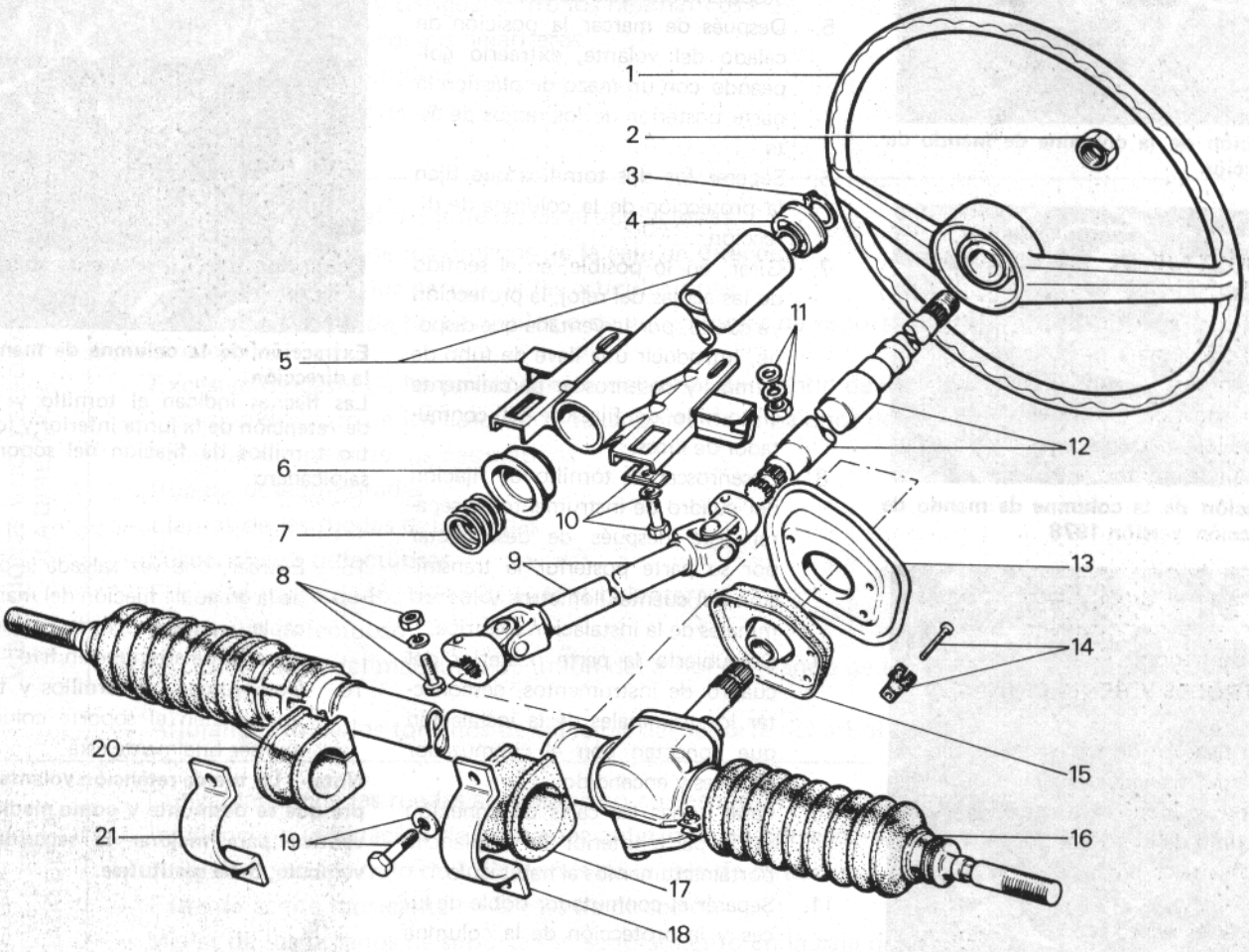
15. Extraer, una vez salvada la presión de la grapa de fijación del mando, el cable y tirador completo del dispositivo de arranque en frío.
16. Desenroscar los tornillos y tuercas que sujetan el soporte columna y extraer finalmente ésta.

Nota.- La tuerca retención volante, siempre que se desmonte y como medida preventiva para mejorar la seguridad del vehículo, debe sustituírse.



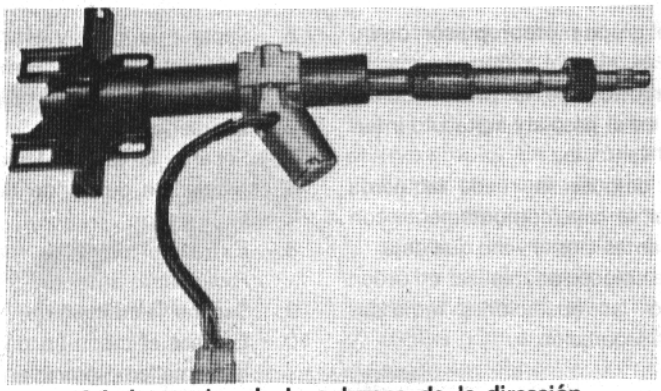
Columna de mando árbol superior e inferior, conmutador de luces y revestimiento de conexión

▲ Durante el montaje lubricar con grasa KG - 15



Particularidades de los componentes de mando dirección

1. Volante mando dirección
2. Tuerca fijación volante al árbol de mando
3. Anillo elástico
4. Cojinete superior
5. Soporte árbol de mando
6. Cojinete inferior
7. Muelle
8. Tornillo con tuerca y arandela para fijación inferior del árbol al piñón de mando
9. Semiárbol inferior
10. Tornillo con arandela y chapa de seguridad para fijación soporte a la carrocería
11. Tuerca con arandela para fijación soporte
12. Semiárbol superior
13. Tapa cubre-guarnición
14. Tornillo retención tapa 13
15. Guarnición
16. Caja dirección
17. Apoyo elástico lado izquierdo caja dirección
18. Abrazadera soporte caja lado izquierdo
19. Tornillo con arandela
20. Apoyo elástico lado derecho caja dirección
21. Abrazadera soporte caja lado derecho.



Arbol superior de la columna de la dirección

DESMONTAJE DE LA COLUMNA DE MANDO

Para el desmontaje, operar como sigue:

1. Desenroscar el tornillo de la junta cardan superior y separar ésta del árbol superior, marcando previamente la posición de montaje entre ambos.
2. Separar el casquillo anterior del semiárbol superior de su alojamiento en el soporte columna.
3. Separar el árbol superior de mando por el extremo carente de casquillo de centrado.

CONTROLES Y REVISIONES

La verificación de los elementos componentes del sistema de mando debe realizarse de un modo exhaustivo y prestando el máximo de atención, por ser estos elementos vitales en la seguridad del vehículo.

Verificar el seguro acoplamiento del árbol superior al volante y a la junta cardan inferior.

Verificar el perfecto estado de los casquillos de apoyo del semiárbol superior, sustituyendo aquél que se encuentre en mal estado. El casquillo inferior va sujeto al soporte columna por medio de dos aplastamientos, por lo que, para su sustitución, es preciso deshacer dichos aplastamientos.

El semiárbol superior no debe presentar rayas o agarrotamientos en su superficie extrema, al igual que el alojamiento del pestillo del antirrobo.

El soporte columna de mando no debe presentar deformación, así como tampoco el semiárbol inferior, y sus juntas cardan deben encontrarse en perfecto estado.

MONTAJE Y COLOCACION

Finalizado el control y verificación de los elementos componentes, proceder al montaje y después a la colocación del conjunto en el vehículo, realizando en orden inverso las operaciones indicadas en los apartados correspondientes, teniendo en cuenta que el acoplamiento entre los semiárboles a través de la junta cardan debe efectuarse con la interposición de grasa consistente y en la misma posición en que estaban antes del desacoplamiento; para ello, hacer coincidir las marcas efectuadas antes del desmontaje.

El acoplamiento de la junta cardan inferior al eje del piñón de mando de la cremallera debe ser efectuado, igualmente, con la interposición, de grasa consistente, así como entre el árbol y el volante, y el paso del eje del piñón de mando de la cremallera a través de la protección de goma en el salpicadero.

Frenar la tuerca de retención del volante con una punzada de seguridad, una vez apretada al par prescrito.

Nota.- De no marcar la posición de montaje entre volante y árbol superior, entre éste y junta cardan superior, y entre junta cardan inferior y eje del piñón de mando cremallera, será preciso para calar el volante determinar la posición central de la dirección, para que queden los radios del volante horizontales cuando el coche marche en línea recta. Como medida preventiva, siempre que se desmonten las juntas cardan deben sustituírse las tuercas autoblocantes.

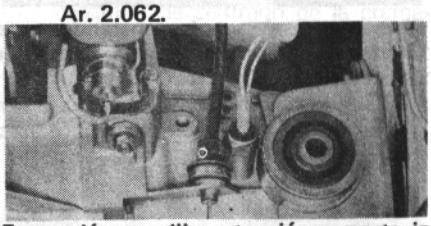


Arboles superior e inferior, conmutado de luces y revestimiento de conexión

SEPARACION Y COLOCACION DE LA CAJA DE DIRECCION

Para separar la caja con tirantes, operar como sigue:

1. Sostener el motor con la traviesa **Ar. 2.062.**

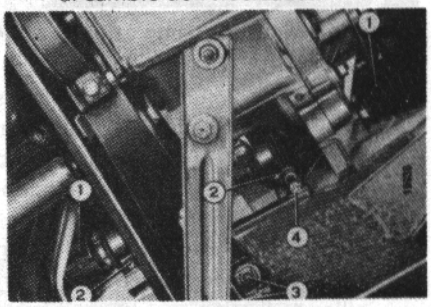


Extracción tornillo retención soporte izquierdo

2. Por la parte superior del habitáculo del motor, desenroscar el tornillo de retención soporte izquierdo del motor y el de fijación superior de la abrazadera izquierda de la caja de dirección.

Elevar a continuación el vehículo, y por la parte inferior del habitáculo motor:

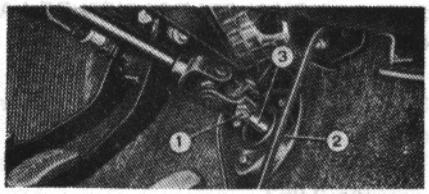
3. Separar la traviesa de soporte inferior del grupo motopropulsor, enderezando los frenos de los tornillos de retención, desenroscando los mismos y los que fijan la traviesa al cambio de velocidades.



Elementos a desacoplar operando en la parte inferior del vehículo para la separación de la caja de la dirección

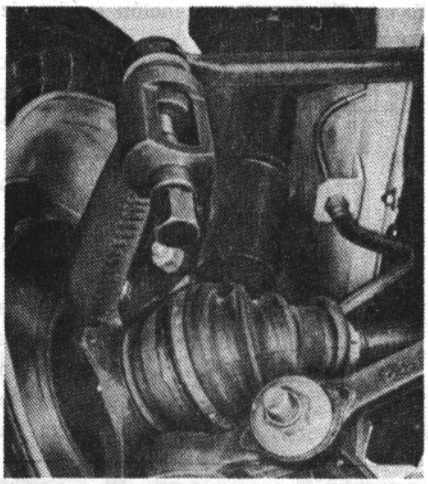
1. Caja de dirección y capuchón guardapolvos y de retención aceite
2. Tornillo para abrazadera a caja de dirección a la carrocería
3. Tornillo fijación travesaño fondo carrocería, sólo lado posterior
4. Tirante mando introducción marchas

4. Separar la traviesa soporte del tubo de escape, desenroscando el tornillo que la fija al cambio y aflojando el que fija su otro extremo.



Elementos a desacoplar operando en el interior del vehículo para la extracción de la caja de la dirección

1. Tornillo con tuerca fijación junta cardánica del árbol inferior mando dirección al eje piñón
2. Cubre juntas
3. Eje piñón mando dirección



Extracción rótula mediante útil A. 47.044

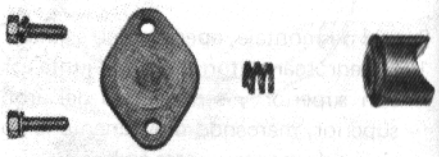
5. Extraer las rótulas de las palancas de mando dirección empleando el extractor **A. 47.044,** desenroscando previamente las tuercas autoblocantes de retención.
6. Extraer las abrazaderas de fijación de la caja, desenroscando sus tornillos de fijación.
7. Separados todos los elementos precisos haciendo palanca para desplazar hacia la parte anterior del vehículo el grupo motopropulsor, desinsertar el eje del piñón de mando de dirección de la protección de goma en el paso al habitáculo interno del vehículo.
8. Girar después la rueda izquierda y sacar la caja, conjuntamente con sus tirantes, por el vano que deja.

Para la colocación, realizar en orden inverso las operaciones indicadas para la separación.

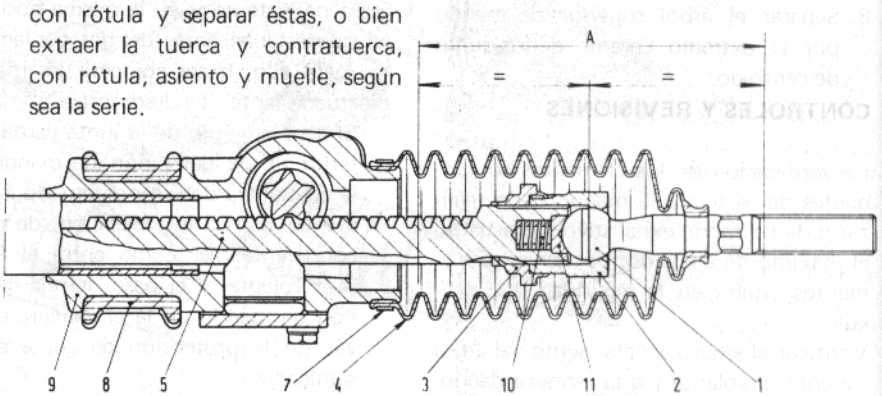
DESMONTAJE DE LA CAJA

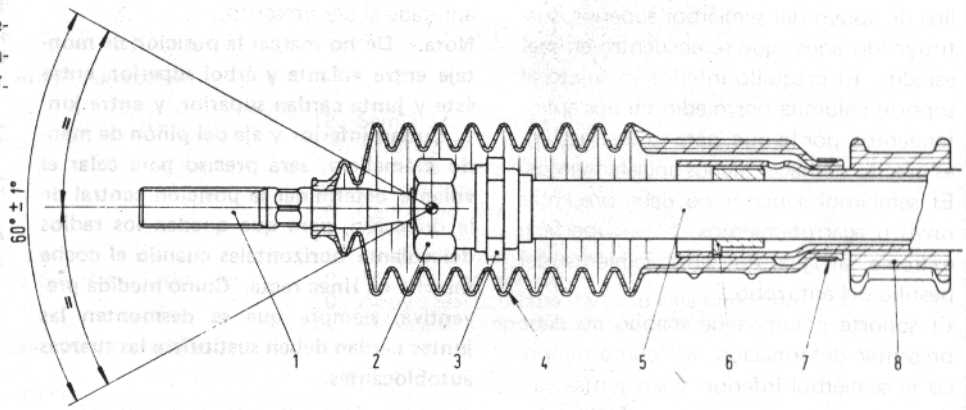
Para del desmontaje, operar como sigue:

1. Separar los tirantes laterales con su rótula.
2. Separar la abrazadera extrema de uno de los capuchones y vaciar el aceite de la caja.
3. Extraer las otras tres abrazaderas de los capuchones y separar éstos.
4. Desenroscar las cabezas articuladas con rótula y separar éstas, o bien extraer la tuerca y contratuerca, con rótula, asiento y muelle, según sea la serie.
5. Separar la tapa y arandelas retención del centrador, previo desenroscado de los tornillos de retención.
6. Extraer el centrador.
7. Separar la tapa y las arandelas de regulación del piñón de mando de la dirección.
8. Extraer el piñón de mando con su rodamiento anterior.
9. Separar la cremallera.
10. Extraer el casquillo de centraje de la cremallera, inserto en la caja.
11. Extraer el rodamiento posterior del piñón de mando.



Elementos de centrado de la cremallera



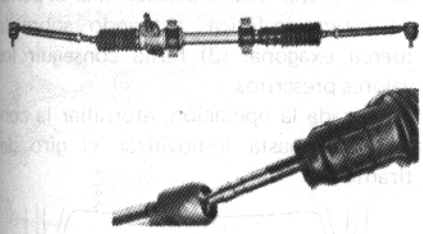


Sección de la caja de dirección sobre la cremallera

$60^{o} \pm 1^{o}$ oscilaciones de los pernos de cabeza esférica

A. Carrera 130 mm (valor nominal)
1. Pernos de cabeza esférica
2. Cabezas regulables para alojamiento pernos cabeza esférica
3. Tuerca de seguridad
4. Capuchón de protección y retención aceite
5. Vástago cremallera
6. Casquillo
7. Collares
8. Tapón elástico
9. Caja
10. Muelle
11. Taco

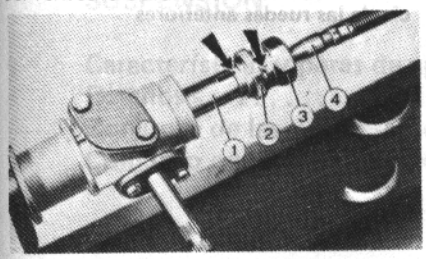
Caja de dirección



Cabeza articulada no regulable

CONTROLES Y REVISIONES

Tras el montaje de los elementos que componen el conjunto, proceder a efectuar el control de su estado, prestando gran atención en la reparación por ser todos ellos elementos vitales en la seguridad del vehículo durante su marcha.



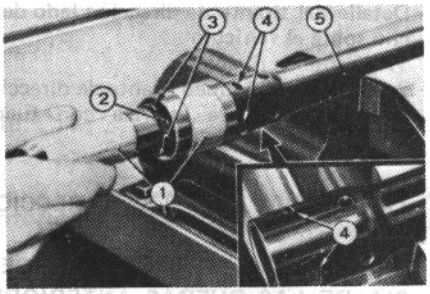
Detalle del casquillo de fijación del perno de cabeza esférica
1. Cremallera
2. Casquillo bloqueo cabeza esférica
3. Cabeza regulable
4. Perno con cabeza esférica

Las flechas indican los aplastamientos de seguridad practicados en las tuercas

Los pernos de cabeza esférica deben poder girar en todos los sentidos con la aplicación en su extremo de una carga de 2,3 ÷ 4,6 kg. y no lo deben hacer con el suyo propio. En caso contrario:

- En las cajas antiguas efectuar la regulación precisa, practicando el aplastamiento de seguridad que se ve en la figura; el mismo debe impedir todo giro tras su ejecución. Además, dichos pernos deben permitir un giro según un cono de 60° de ángulo en punta.
- En las series actuales sustituir el conjunto cabeza articulada.

Comprobar con un análisis visual el estado del resto de elementos, sustituyendo los deteriorados.

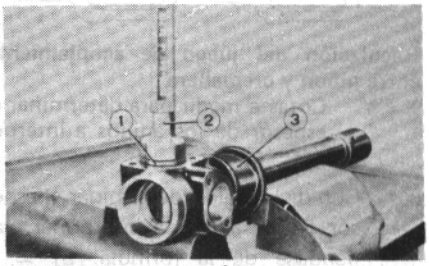


Colocación del casquillo guía para vástago cremallera en la caja de dirección mediante el útil A. 74.247
1. Util A. 74.247 - 2. Casquillo - 3. Aletas del casquillo - 4. Orificios de alojamiento de las aletas (3) del casquillo practicados en la caja de la dirección - 5. Caja de dirección

MONTAJE Y REGULACION DE LA CAJA

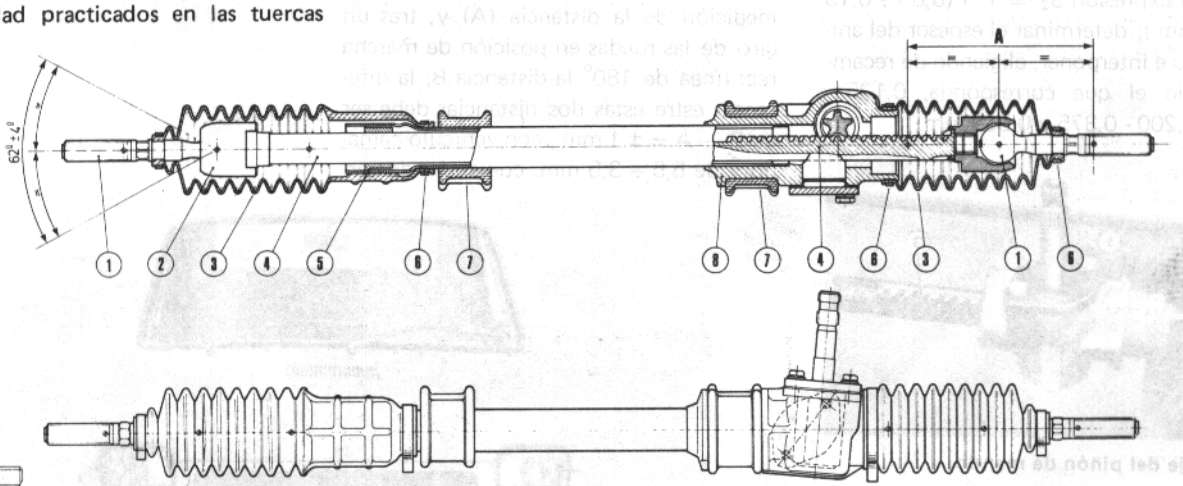
Para el montaje del conjunto, realizar las operaciones siguientes:

1. Colocar en la carcasa de la caja, el casquillo de centrado de la cremallera con el auxilio del útil **A. 74.247.**

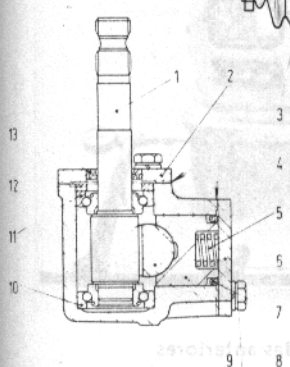


Montaje cojinete inferior del piñón de mando
1. Cojinete
2. Util A. 74.219
3. Caja de dirección

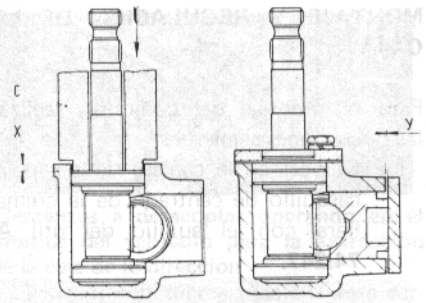
2. Insertar en su alojamiento el rodamiento posterior del piñón de mando dirección con el útil **A. 74.219.**
3. Aplicar la cremallera.
4. Acoplar el piñón de mando con su rodamiento anterior.
5. Medir con un calibre de profundidad la distancia entre la superficie de los anillos del rodamiento superior del piñón y la superficie de apoyo de la tapa (X).



Caja de dirección de rótulas con juego no regulable
1. Perno de cabeza esférica
2. Rótula para tirante lateral
3. Capuchón de protección y retención aceite
4. Vástago cremallera
5. Casquillo
6. Grapas dentadas
7. Taco elástico
8. Caja dirección



Sección de la caja de dirección sobre el piñón de mando
1. Arbol del piñón de mando
2. Tapa
3. Guarnición
4. Chapa de retención para soporte centrado cremallera.
5. Muelle
6. Tapa para soporte de centrado
7. Anillo de estanqueidad
8. Soporte centrado cremallera
9. Cremallera
10. Cojinete inferior del piñón
11. Cojinete superior del piñón
12. Chapa de registro del piñón
13. Guarnición de estanqueidad.

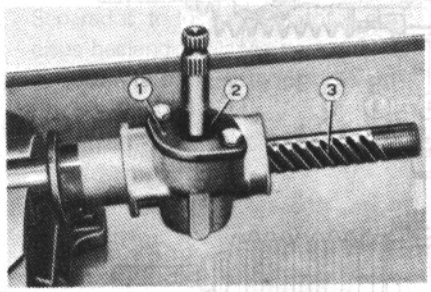


Regulación del juego de acoplamiento entre piñón y cremallera

X e Y. Cotas a medir para determinar el espesor de los anillos a interponer

Con dicho valor, determinar el espesor de los anillos a interponer, valiéndose de la fórmula: $S_1 = x + (0{,}025 \div 0{,}13$ mm.); según se precise para obtener uno de los espesores que se suministran de recambio (0,125 - 0,200 - 0,250 y 2,500 mm.).

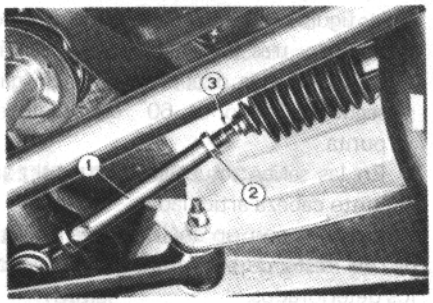
6. Interponer el espesor elegido, y colocar la tapa con junta, apretando los tornillos de retención.
   El piñón debe girar con un par no superior a 0,41 Nm. (4 kg/cm.).
7. Colocar el centrador de la cremallera haciendo engranar a ésta con el piñón de mando y, a continuación medir la distancia entre el extremo del centrador y la superficie plana de la caja (Y). Mediante la expresión $S_2 = Y + (0{,}05 \div 0{,}13$ mm.); determinar el espesor del anillo e interponer, eligiendo de recambio el que corresponda; 0,125 - 0,200 - 0,375 y 0,500 mm.



Montaje del piñón de mando

1. Tapa
2. Junta de retención
3. Cremallera

8. Colocar la tapa una vez interpuesto el espesor apropiado y apretar los tornillos de retención. El par de giro del piñón de mando, debe ser de 1,198 ÷ 2,93 Nm. (19,5 ÷ 28,8 kg/cm.).
9. Montar seguidamente las cabezas con rótulas y uno de los capuchones de protección.
10. Acoplar después el extremo ancho del capuchón de estanquidad, rellenando la caja con aceite por el otro.
11. Atornillar finalmente los tirantes laterales de mando dirección, quedando el conjunto dispuesto para su colocación sobre el vehículo.



Detalle del tirante de dirección lado derecho sobre el vehículo

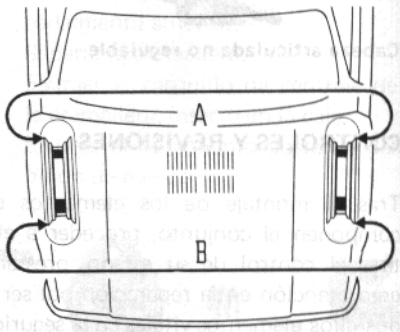
1. Tirante de dirección
2. Tuerca del bloqueo tirante de dirección
3. Perno de cabeza esférica con tuerca exagonal de regulación

TIRANTERIA DE LA DIRECCION

REGULACION DE LA CONVERGENCIA DE LAS RUEDAS ANTERIORES

Tras la colocación de la caja de dirección, es preciso efectuar la regulación de la convergencia de las ruedas anteriores; ello puede llevarse a cabo utilizando un equipo especial para este fin, o, mediante la medición de la distancia (A) y, tras un giro de las ruedas en posición de marcha rectilínea de 180° la distancia B; la diferencia estre estas dos distancias debe ser de $B - A = \pm 1$ mm., con vehículo cargado y de 5,5 ÷ 3,5 mm. con coche descargado. Si ello no fuera así, aflojar la tuerca (2) y atornillar o desatornillar el perno de cabeza esférica, actuando sobre la tuerca exagonal (3) hasta conseguir los valores prescritos.

Finalizada la operación, atornillar la contratuerca hasta inmovilizar el giro del tirante (1).



Esquema para el control de la convergencia de las ruedas anteriores



Medición de la convergencia de las ruedas anteriores

SUSPENSION

SUSPENSION

	Páginas
Características y pares de apriete	118 a 121
Diagnosis	122 a 125
Conjunto de las suspensiones	126 a 132
Conjunto de las suspensiones anterior y posterior	133 a 138

SUSPENSION ANTERIOR

CARACTERISTICAS Y DATOS

Tipo De ruedas independientes. Brazos oscilantes inferiores; montantes telescópicos incorporados con los amortiguadores hidráulicos, muelles helicoidales y barra estabilizadora	
Montantes Angulo de incidencia con coche cargado (*) ..... – regulación: mediante espesores de reglaje introducidos en el extremo de la barra estabilizadora y los casquillos de los brazos oscilantes	3° ± 30'
Ruedas Inclinación con coche cargado (*) ..... (Medible pero no regulable) { ángulo medido sobre el borde del cerco de la llanta .....mm Convergencia con coche cargado (*) ..... mm – Regulación : mediante manguitos roscados sobre los tirantes laterales de dirección Bloqueo de la suspensión: con coche cargado (*)	1° ± 30' 4 ÷ 8 0 ± 1
Muelles helicoidales Altura muelle bajo carga de 250 ± 10 kg. ..... mm Carga mínima admisible referida a la altura de 235 mm ..... kg Los muelles están subdivididos en dos categorías, identificables mediante contraseña: – amarillo, los que tienen bajo carga de 250 kg una altura de ..... mm – verde, los que tienen bajo carga de 250 kg una altura de ..... mm El montaje debe efectuarse con muelles apareados de la misma categoría	235 240 > 235 ⩽ 235
Amortiguadores Tipo: hidráulicos, telescópicos de doble efecto Diámetro cilindro interior ..... mm Longitud (medida entre el plano superior del tubo cubrepolvo y el centro del orificio superior para el tornillo de fijación del amortiguador al montante) – Abierto (comienzo de contacto)..... mm – Cerrado ..... mm Carrera (hasta el comienzo de contacto) ..... mm	27 436 ± 2 293,5 ± 2 142,5
(*) Coche cargado: 4 personas + 40 kg de equipaje y con neumáticos inflados a la presión prescrita.	

SUSPENSION POSTERIOR

CARACTERISTICAS Y DATOS

Tipo De ruedas independientes. Brazos oscilantes inferiores; montantes telescópicos incorporados con los amortiguadores hidráulicos; ballesta transversal y tacos elásticos de contacto que actúan sobre los brazos oscilantes		
Ruedas		
Inclinación con coche cargado (*) ángulo		-3°
Convergencia con coche cargado (*)	mm	6 ± 2
– Regulación, mediante espesores de reglaje introducidos entre el brazo oscilante y la carrocería		
Ballesta		
Apoyada en los brazos oscilantes y en el piso de la carrocería con interposición de tacos de goma		
Composición		dos hojas
Flecha (bajo carga estática)	mm	6 ± 3
Carga estática de prueba.....	kg	347
Flexibilidad .....mm/100 kg		28,3 ± 2,3
Amortiguadores		
Tipo: hidráulico, telescópico de doble efecto		
Diámetro cilindro interior	mm	27
Longitud (medida entre el plano superior del tubo cubrepolvo y el centro del orificio superior para el tornillo de fijación del amortiguador al buje)		
– Abierto (comienzo de contacto).....	mm	476 ± 2
– Cerrado	mm	285 ± 2
Carrera (hasta el comienzo de contacto)	mm	191
(*) Coche cargado: 4 personas + 40 kg de equipaje y con neumáticos inflados a la presión prescrita		

SUSPENSION ANTERIOR

PARES DE APRIETE

PIEZA	Rosca	Material	Par de apriete	
			Nm	Kgm
Abrazadera retención cojinete ruedas	M 62 x 1,5	R 50 Znt (montante 38 CD 4 Stp Bon)	59,1	6
Tuerca a aplastar para fijación buje ruedas	M 20 x 1,5	C 40 Norm Cdt (junta 20 NCD 2 Cmt)	152,8	15,5
Tuerca de fijación rueda	M 12x1,25	C 35 R Bon Znt negra	69	7
Tuerca autoblocante con nylon para fijación brazo oscilante a la carrocería	M 8	R 80 Znt (tornillo R 100 Cdt	26,6	2,7
Tuerca autoblocante con nylon para fijación cabeza articulada al montante	M 12x1,25	R 50 Znt perno 40 Ni Cr Mo 2 R 120 135	78,8	8
Tuerca autoblocante con nylon para fijación barra estabilizadora al brazo oscilante	M 14 x 1,5	R 50 Znt (barra 52 S 8 Bon)	59,1	6
Tuerca para tornillo fijación soporte barra estabilizadora a la carrocería	M 10x1,25	R 50 Znt tornillo R 80 Znt	29,5	3
Tuerca autoblocante con nylon para fijación superior del amortiguador	M 10x1,25	R 50 Znt varilla R 80	24,6	2,5
Tuerca autoblocante con nylon para tornillo fijación amortiguador al montante	M 10x1,25	R 80 Znt tornillo R 100 Cdt	59,1	6
Tuerca de fijación taco elástico sujeción superior amortiguador a la carrocería	M 6	R 80 Znt tornillo R 100 Cdt	11,8	1,2
Tornillo fijación soporte barra estabilizadora a la carrocería	M 10x1,25	R 80 Znt	29,5	3
Tornillo de purga cilindro freno de las ruedas	M 8	R 50 Ind Cdt	6,4	0,65
Tornillo fijación pinza completa al montante	M 10x1,25	R 80 Fosf negra	47,3	4,8
Tapón fijación flexibles de pinzas	M 10x1,25	C 4 MFT rf Bon Cdt	27,6	2,8

SUSPENSION POSTERIOR

PARES DE APRIETE

PIEZA	Rosca	Material	Par de apriete	
			Nm	Kgm
Tuerca a aplastar para fijación cojinete ruedas	M 20 x 1,5	C 40 Norm Cdt buje 38 CD 4 Bon	216,9	22
Columna para fijación ruedas	M 12x1,25	C 35 R Bon Znt negra	69	7
Tuerca fijación taco elástico apoyo ballesta al brazo oscilante.....	M 10x1,25	R 50 Znt tornillo R 50	29,5	3
Tuerca autoblocante con nylon para tornillo fijación brazo oscilante al buje	M 12x1,25	R 50 Znt tornillo R 80 Znt	78,8	8
Tuerca autoblocante tipo S para fijación casquillo elástico al perno del brazo oscilante	M 12x1,25	R 50 Cdt (Perno 12 NC 3 Estr Fosf)	41,4	4,2
Tuerca autoblocante con nylon para tornillo fijación brazo oscilante a la carrocería	M 10x1,25	R 50 Znt tornillo R 80 Znt	49,3	5
Tuerca autoblocante con nylon para fijación superior del amortiguador a la carrocería	M 10x1,25	R 50 Znt varilla R 80	24,6	2,5
Tuerca autoblocante con nylon para tornillo fijación superior montante telescópico al buje	M 10x1,25	R 80 Znt tornillo R 100 Cdt	59,1	6
Tornillo para fijación disco porta freno al buje para rueda...	M 8 x 1,25	R 80 Znt	24,6	2,5
Tapón fijación flexibles a los cilindros	M 10x1,25	C 4 MF Trf Bon Cdt	19,7	2

RUEDAS Y NEUMATICOS

Ruedas	De disco
Llantas	4,00 x 13"
Neumáticos	De carcasa radial
Tipo	135 SR – 13"
Presión de inflado de los neumáticos	
Anteriores ..... bar	1,7
Posteriores ..... bar	1,9
bar	2,2 *

* Para la versión 3 puertas, con una persona más 330 kg. de equipaje.

SUSPENSION ANTERIOR

RUEDA QUE VA DANDO SALTOS	– Neumático descentrado en la llanta – Ruedas desequilibradas – Muelles helicoidales debilitados – Barra estabilizadora debilitada – Amortiguador hidráulico de doble efecto ineficiente – Llanta de rueda deformada – Neumático agrietado – Presión desigual en los neumáticos
NEUMATICOS EXCESIVAMENTE DESGASTADOS	– Los neumáticos no han sido sometidos a la presión aconsejada – Incorrecta inclinación de las ruedas – Incorrecta convergencia de las ruedas – Presión desigual de los neumáticos – Altas velocidades en curvas – Aceleraciones demasiado rápidas – Altas velocidades de marcha en carreteras con fondo de gravilla – Juego excesivo de los cojinetes de los bujes de ruedas – Abaniqueo de las ruedas – Brazos oscilantes endurecidos en las articulaciones de los casquillos elásticos
EL COCHE TIENDE A DESVIARSE HACIA UN LADO	– Presión de los neumáticos baja o irregular – Incorrecta alineación de las ruedas anteriores – Juego de los rodamientos de las ruedas anteriores – Mangueta o brazos oscilantes deformados – Amortiguadores hidráulicos de doble efecto ineficientes – Muelle helicoidal debilitado – Frenos bloqueados
SUSPENSION RUIDOSA	– Insuficiente lubricación de las manguetas y de los rodamientos de la ruedas – Amortiguadores hidráulicos de doble efecto rumorosos o ineficientes – Barra estabilizadora aflojada en la unión a los brazos oscilantes a la carrocería – Casquillos elásticos de los brazos oscilantes desgastados – Articulaciones de los brazos oscilantes desgastadas – Aflojamiento de los tornillos de sujeción de la suspensión a la carrocería o a las manguetas – Rodamientos de las ruedas desgastados o con excesivo juego
ABANIQUEO DE LAS RUEDAS	– Presión desigual de los neumáticos – Cojinetes de los bujes de ruedas desgastados o con juego excesivo – Amortiguadores hidráulicos de doble efecto ineficientes – Mangueta aflojada o deformada – Casquillos elásticos de los brazos oscilantes desgastados – Excesivo juego de los tirantes de dirección

SUSPENSION POSTERIOR

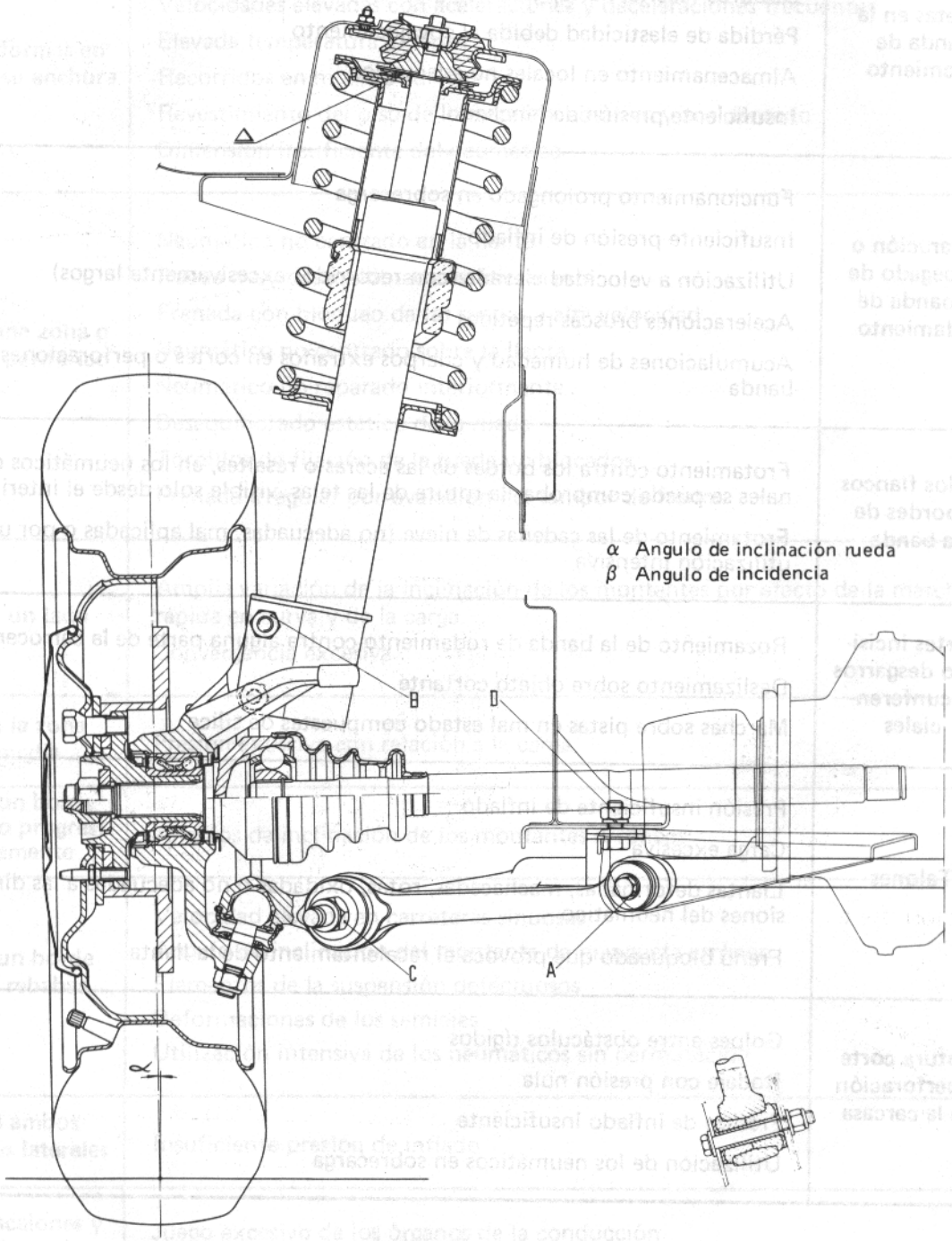
CHIRRIDO, GOLPETEO O RUIDOS EN GENERAL	– Ruedas desequilibradas – Ruedas descentradas – Amortiguadores hidráulicos de doble efecto desgastados, con frenado ineficiente – Rotura de una hoja de la ballesta – Rotura de las bridas de unión de las hojas de la ballesta o del soporte del cable de mando del freno de mano
DESGASTE EXCESIVO O IRREGULAR DE LOS NEUMATICOS	– Ruedas desequilibradas – Ruedas descentradas – Ballesta debilitada o rota – Coche excesivamente cargado – Convergencia incorrecta
EL COCHE TIENDE A DESVIARSE HACIA UN LADO	– Incorrecta presión de un neumático – Frenos desajustados
AFLOJAMIENTO DE UNA RUEDA	– Incorrecta presión de un neumático – Hojas de ballesta debilitadas o rotas – Rotura de las bridas de unión de las hojas de la ballesta – Amortiguador hidráulico de doble efecto desgastado o con frenado insuficiente

RUEDAS Y NEUMATICOS

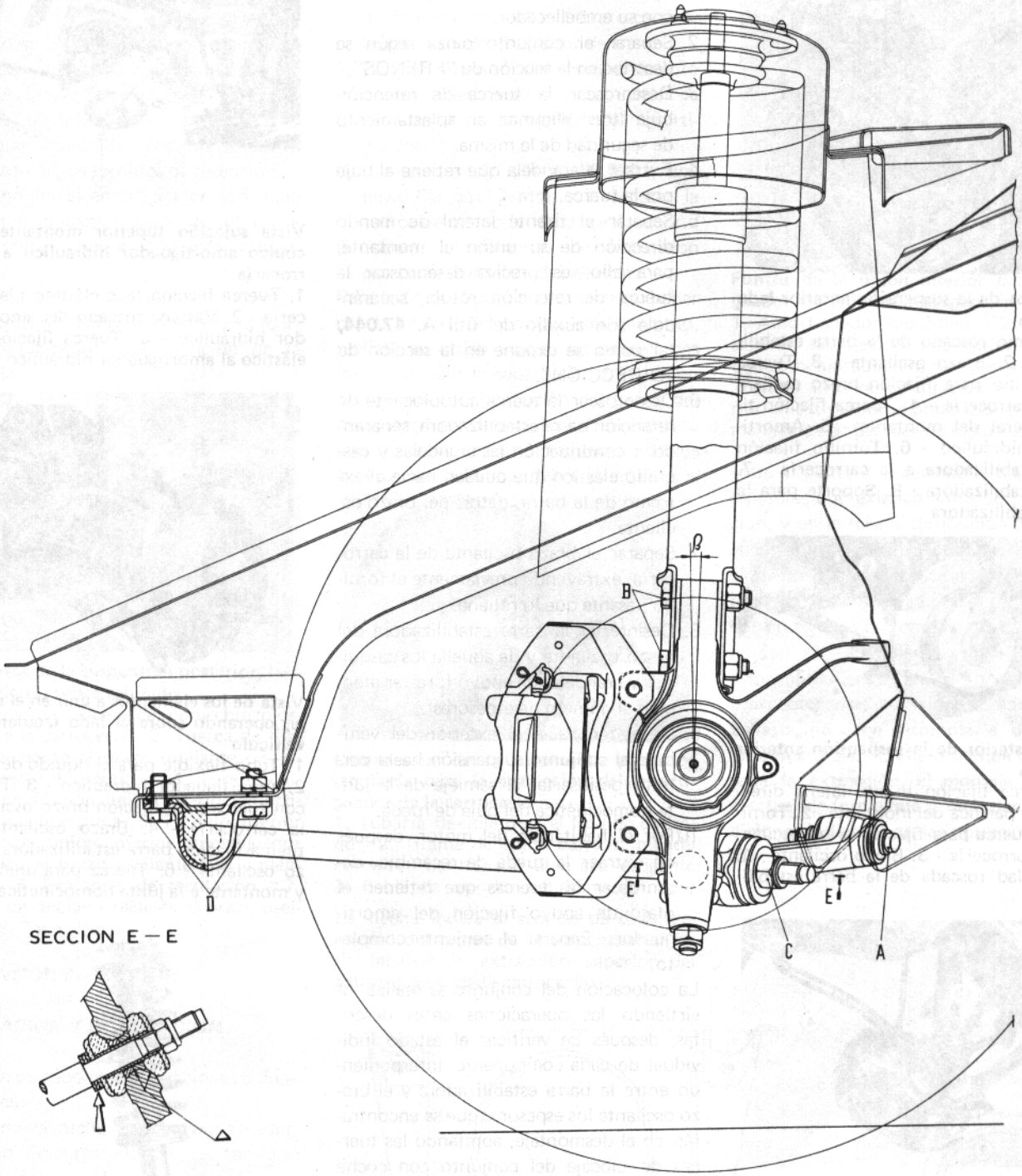
DESGASTES PREMATUROS Y ANORMALES DE LA BANDA DE RODAMIENTO	**Uniformes en toda su anchura**	Velocidades elevadas con aceleraciones y deceleraciones frecuentes Elevada temperatura exterior Recorridos en muchas curvas Revestimiento del piso de la carretera abrasivo y accidentado Dimensión insuficiente del neumático
	En una zona o arco periférico	Neumático no centrado en la llanta Rueda muy desequilibrada estáticamente Frenada con bloqueo de las ruedas a alta velocidad Neumático no centrado sobre la llanta Neumático no reparado interiormente Desequilibrado estático de la rueda Tornillos de fijación de la rueda no blocados Frenada irregular por ovalación del tambor de freno
	En un lado	Amplia variación de la inclinación de los montantes por efecto de la marcha rápida en curva y de la carga. Convergencia excesiva
	En la zona media	Presión excesiva con relación a la carga
	De un borde a otro progresivamente	Angulos de inclinación de los montantes erróneos
	En un borde sin rebabas	Velocidad elevada en carreteras sinuosas Angulo de inclinación del montante de mangueta erróneo Elementos de la suspensión defectuosos Deformaciones de los semiejes Utilización intensiva de los neumáticos sin permutación
	En ambos bordes laterales	Insuficiente presión de inflado
	En escalones y rebabas sobre un borde o en toda su anchura	Juego excesivo de los órganos de la conducción Valores de convergencia erróneos Angulos de inclinación del montante de mangueta o de las ruedas erróneo
	Lado derecho e izquierdo alternativamente	Rueda desequilibrada dinámicamente Juego en los rodamientos de los bujes de las ruedas, en los brazos de la suspensiones, en los tirantes de la dirección o en el montante de mangueta

LESIONES EN LA CUBIERTA	**Grietas en la banda de rodamiento**	Prolongada exposición a los rayos solares o por contacto prolongado con hidrocarburos (aceite, nafta, gasolina, gasoil) Pérdida de elasticidad debida al envejecimiento Almacenamiento en locales no adecuados Insuficiente presión de hinchado
	Separación o despegado de la banda de rodamiento	Funcionamiento prolongado en sobrecarga Insuficiente presión de inflado Utilización a velocidad elevada (con recorridos excesivamente largos) Aceleraciones bruscas repetidas Acumulaciones de humedad y cuerpos extraños en cortes o perforaciones de la banda
	En los flancos o bordes de la banda	Frotamiento contra los bordes de las aceras o resaltes, en los neumáticos diagonales se puede comprobar la rotura de las telas, visible solo desde el interior Frotamiento de las cadenas de nieve (no adecuadas, mal aplicadas o por una utilización intensiva
	Cortes incisivos o desgarros circunferenciales	Rozamiento de la banda de rodamiento contra alguna parte de la carrocería Deslizamiento sobre objeto cortante Marchas sobre pistas en mal estado compuestas de silice
	Talones	Presión insuficiente de inflado Carga excesiva Llantas deformadas, machacadas, rotas, oxidadas o no adecuadas a las dimensiones del neumático Freno bloqueado que provoca el recalentamiento de la llanta
	Rotura corte o perforación de la carcasa	Golpes entre obstáculos rígidos Rodaje con presión nula Presión de inflado insuficiente Utilización de los neumáticos en sobrecarga

SUSPENSION ANTERIOR



A. Tornillo con tuerca fijación brazo oscilante a la carrocería
B. Tornillo y tuerca fijación amortiguador al montante
C. Tuerca fijación barra estabilizadora al brazo oscilante
D. Tornillo y tuerca fijación soporte barra estabilizadora a la carrocería



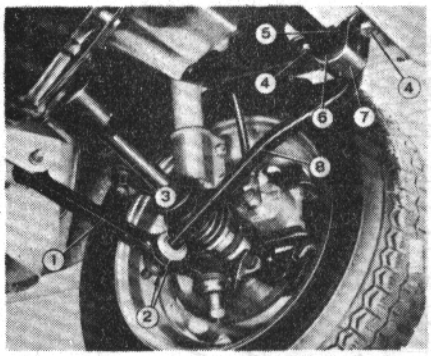
SECCION E — E

Nota.- El apriete de las tuercas y tornillos A, C y D de fijación de la suspensión debe efectuarse estando el vehículo cargado.

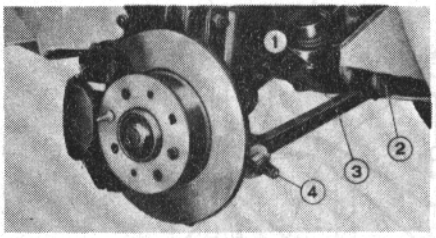
Los espesores de regulación de la incidencia (β) e inclinación (α) se interponen entre la extremidad de la barra estabilizadora y el brazo oscilante.

(*) Coche cargado = 4 personas más 40 kg. de equipaje, neumáticos inflados a la presión prescrita.

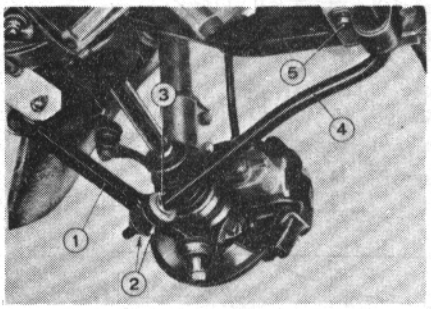
Δ Puntos a lubricar con grasa KG 15



Elementos da la suspensión anterior lado izquierdo
1. Extremo roscado de la barra estabilizadora - 2. Brazo oscilante - 3. Tuerca con tornillo para fijación brazo oscilante a la carrocería - 4. Tuerca fijación tirante lateral del montante - 5. Amortiguador hidráulico - 6. Tornillo fijación barra estabilizadora a la carrocería - 7. Barra estabilizadora - 8. Soporte para la barra estabilizadora



Vista posterior de la suspensión anterior izquierda
1 . Tuerca fijación tirante lateral dirección a la palanca del montante - 2. Tornillo con tuerca para fijación brazo oscilante a la carrocería - 3. Brazo oscilante - 4. Extremidad roscada de la barra estabilizadora



Vista interna de la suspensión anterior izquierda
1. Brazo oscilante - 2. Tacos elásticos - 3. Espesores de regulación alineación ruedas 4. Barra estabilizadora - 5. Tornillo fijación soporte barra estabilizadora a la carrocería

SUSPENSION ANTERIOR

SEPARACION Y COLOCACION

Para realizar estas operaciones, operar como sigue:

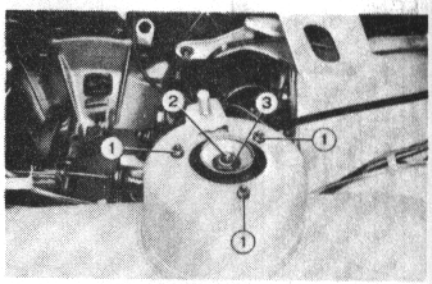
1. Desenroscar los cuatro tornillos que fijan la rueda, separándola juntamente con su embellecedor.
2. Separar el conjunto pinza según se describe en la sección de "FRENOS"
3. Desenroscar la tuerca de retención buje tras eliminar el aplastamiento de seguridad de la misma.
4. Extraer la arandela que retiene al buje por la tuerca.
5. Separar el tirante lateral de mando dirección de su unión al montante; para ello, es preciso desenroscar la tuerca de retención rótula, separándola con auxilio del útil **A. 47.044,** tal como se expone en la sección de "DIRECCION".
6. Desenroscar la tuerca autoblocante de retención barra estabilizadora, separando a continuación las arandelas y casquillo elástico que quedan hacia el extremo de la barra, detrás del brazo oscilante.
7. Separar el brazo oscilante de la carrocería, extrayendo previamente el tornillo pasante que lo retiene.
8. Desinsertar la barra estabilizadora del brazo oscilante y de aquella los casquillos y arandelas de apoyo (prestar atención al número de espesores).
9. Desplazar hacia el exterior del vehículo el conjunto suspensión hasta permitir desinsertar el semieje de la junta homocinética del buje de rueda.
10. Por el habitáculo del motor, después de extraer la rueda de recambio, desenroscar las tuercas que retienen el plato de apoyo fijación del amortiguador. Separar el conjunto completo.

La colocación del conjunto se realiza invirtiendo las operaciones antes descritas, después de verificar el estado individual de cada componente, interponiendo entre la barra estabilizadora y el brazo oscilante los espesores que se encontrarán en el desmontaje, apretando las tuercas de blocaje del conjunto con coche cargado.

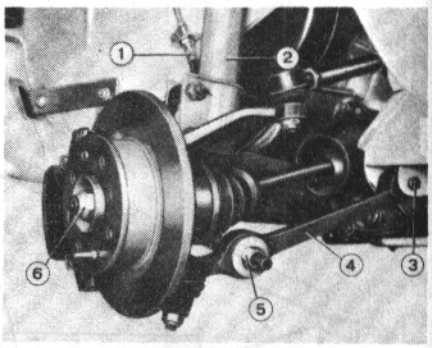
La tuerca de fijación del buje, una vez apretada a su par, debe aplastarse con la mordaza **A. 74.140,** hasta conseguir su inmovilización.

Nota.- Siempre que se extraiga la tuerca de retención del buje debe utilizarse para el montaje una tuerca nueva.

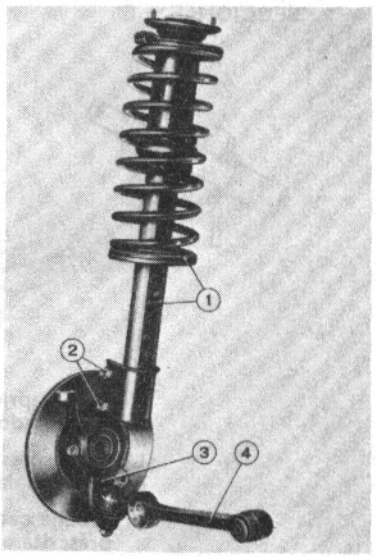
Las tuercas autoblocantes se podrán reutilizar siempre y cuando su anillo de plástico presente un fileteado uniforme y sin anomalías.



Vista sujeción superior montante telescópico amortiguador hidráulico a la carrocería
1. Tuerca fijación taco elástico a la carrocería - 2. Vástago roscado del amortiguador hidráulico - 3. Tuerca fijación taco elástico al amortiguador hidráulico



Vista de los elementos a unir en el montaje, operando sobre el lado izquierdo del vehículo
1. Tubo flexible para el líquido de frenos 2. Amortiguador hidráulico - 3. Tornillo con tuerca para fijación brazo oscilante a la carrocería - 4. Brazo oscilante - 5. tuerca fijación barra estabilizadora al brazo oscilante - 6. Tuerca para unión buje y montante a la junta homocinética

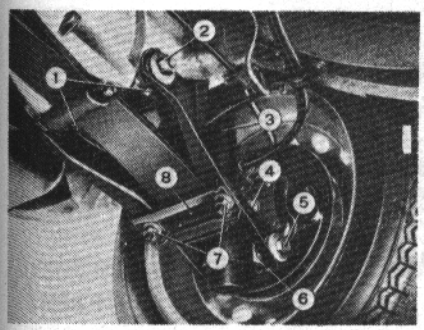


Grupo suspensión anterior izquierdo
1. Amortiguador hidráulico y muelle elicoidal - 2. Tornillo con tuerca para fijación amortiguador hidráulico al montante 3. Montante - 4. Barra oscilante

DESMONTAJE Y MONTAJE

Para el desmontaje, operar como sigue:

1. Extraer el portapinzas y su espesor de apoyo, previo desenroscado de los tornillos que lo fijan.
2. Separar el disco de freno, previo desenroscado de los tornillos de retención.
3. Desmontar el amortiguador con muelle, previo desenroscado de los tornillos que lo unen al montante de mangueta.
4. Separar el brazo oscilante del montante, desenroscando previamente la tuerca autoblocante de retención de la rótula.



Elementos de la suspensión posterior, lado izquierdo sobre vehículo
1. Tuercas de fijación del perno brazo oscilante a la carrocería - 2. Tuerca de fijación del perno al brazo oscilante - 3. Amortiguador hidráulico - 4. Tornillo superior de fijación unión inferior amortiguador a la mangueta - 5. Tornillo inferior de fijación unión inferior amortiguador hidráulico al brazo oscilante y a la mangueta - 6. Espesores de regulación - 7. Tuerca de anclado ballesta al brazo oscilante - 8. Taco elástico

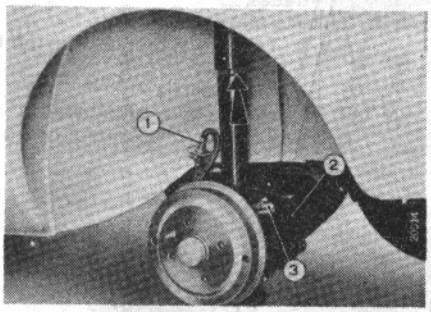
SUSPENSION POSTERIOR

SEPARACION Y COLOCACION

Para llevar a cabo estas operaciones actuar como sigue:

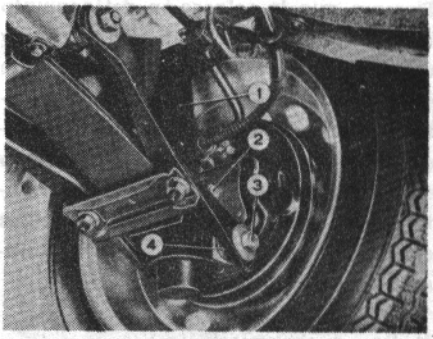
1. Separar la rueda y tapacubos de ésta, previo desenroscado de los tornillos de fijación.
2. Separar el dispositivo de retención del racor de freno, en su unión al disco portafreno.
3. Desatornillar la fijación del racor de freno al disco portafreno y taponar aquél para impedir la salida del líquido de frenos.
4. Desconectar el cable de mando del freno de mano de la palanca de mando, previa extracción del pasador de retención.
5. Separar la guía del cable de mando del freno de mano del amortiguador.
6. Separar la leva de mando del corrector de frenada de unión al brazo oscilante, extrayendo el pasador de freno.
7. Por el interior del compartimento de equipajes, separar el capuchón de protección de la fijación del amortiguador.
8. Con auxilio del útil **A. 56.020** y una llave fija de 17 mm., desenroscar la tuerca de retención del amortiguador.
9. Separar el conjunto de suspensión por la parte inferior del vehículo.

Para la colocación, en el caso de no haber practicado el desmontaje del conjunto, realizar en orden inverso las operaciones indicadas para la separación teniendo en cuenta que en la fijación del perno del brazo oscilante a la carrocería, y siempre que no sea precisa la regulación de los ángulos de la rueda, deben interponerse



Compresión de la suspensión posterior izquierda para la extracción del amortiguador de la carrocería
1. Tubería flexible para el líquido de freno - 2. Tirante de unión barra de mando corrector de frenado al brazo oscilante 3. Cable de mando del freno de mano

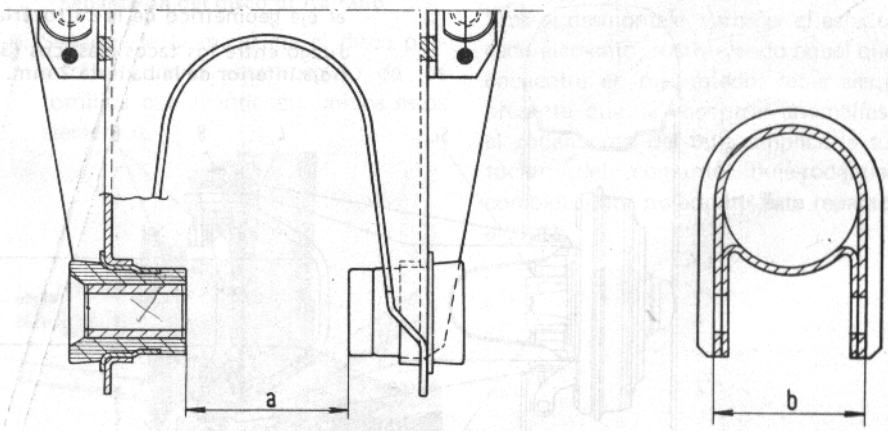
La flecha indica el sentido de desplazamiento del grupo de la suspensión al fin de facilitar la extracción superior del amortiguador de la carrocería



Puntos de la unión inferior del amortiguador hidráulico a la suspensión
1. Amortiguador hidráulico - 2. Tornillo superior de fijación unión inferior amortiguador hidráulico a la mangueta - 3. Tornillo inferior de fijación unión inferior amortiguador al brazo oscilante y a la mangueta - 4. Espesor de regulación

entre el perno y la carrocería los mismos espesores que existían antes de la reparación, y en la misma disposición en que se encontraban. Si fuera necesaria la regulación, previa determinación de los espesores precisos, interponerlos entre el perno del brazo y la carrocería, apretándo éste a su par correspondiente.

Importante.- El taco elástico unido al brazo oscilante, que sirve de apoyo a la ballesta, no debe desmontarse, de no ser imprescindible. En caso de que sea necesaria la extracción, el montaje se debe efectuar de forma que se cumplan las condiciones indicadas en las normas de montaje.



Determinación de espesores a interponer entre los casquillos del brazo oscilante y el amortiguador suspensión posterior
a— Distancia entre los casquillos del brazo oscilante
b— Distancia a medir para la determinación de los espesores a interponer en el acoplamiento

Siempre que la colocación del conjunto suspensión posterior se efectúe tras haber desmontado el conjunto completamente en sus elementos simples, es preciso apretar la tuerca del eje inferior del amortiguador al par prescrito de 8 mkg., estando cargado estáticamente el coche, para evitar un anormal trabajo de los casquillos elásticos, y en las condiciones a continuación indicadas:

Normas de montaje

Los espesores S_1 y S_2 (ver figuras) intercalados entre la sujeción inferior del amortiguador y los casquillos del brazo oscilante se determinan de la forma siguiente:

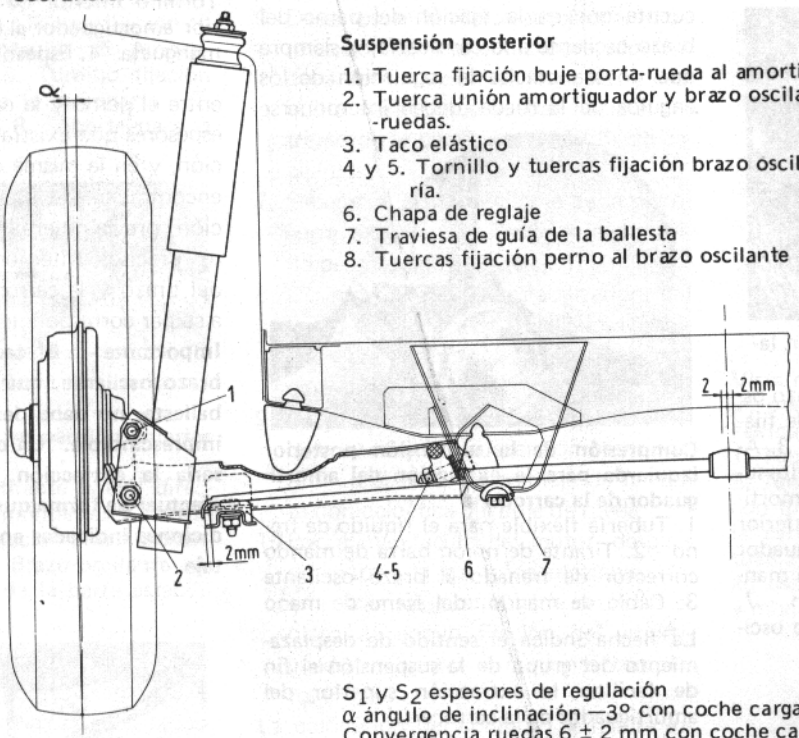
1. Medir la distancia "a" entre los casquillos del brazo oscilante.
2. Medir la longitud "b" de la sujeción del amortiguador.
3. La diferencia "a–b" aumentada en 3 mm. dará el valor $S_1 + S_2$.
   ($S_1 + S_2 = a - b + 3$ mm.)
4. S_1 deberá ser igual a $S_2 + 0{,}5$ mm.
   ($S_1 = S_2 + 0{,}5$ mm.)

Servirse de un útil apropiado para facilitar la inserción de los espesores, apretar seguidamente las tuercas 1 y 2 teniendo presente que la tuerca 2 debe apretarse al par prescrito cuando el coche se encuentre cargado y en las condiciones siguientes:

- El centro de la ballesta debe quedar sobre el eje de la carrocería (máxima desalineación admitida ± 2 mm.).
- Entre los tacos elásticos (3) y el doblez terminal de la hoja inferior de la ballesta debe existir un hueco de 2 mm.

* Coche cargado: 4 personas +40 kg. de equipaje y con neumáticos inflados a la presión prescrita.

SUSPENSION POSTERIOR

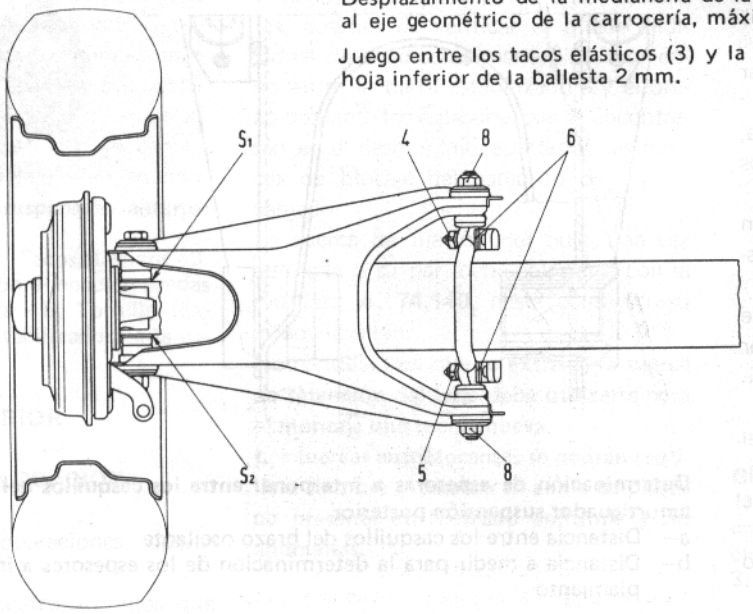


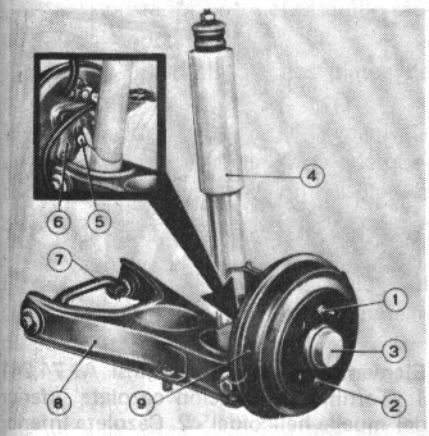
Suspensión posterior

1. Tuerca fijación buje porta-rueda al amortiguador
2. Tuerca unión amortiguador y brazo oscilante al buje porta -ruedas.
3. Taco elástico
4 y 5. Tornillo y tuercas fijación brazo oscilante a la carrocería.
6. Chapa de reglaje
7. Traviesa de guía de la ballesta
8. Tuercas fijación perno al brazo oscilante

S_1 y S_2 espesores de regulación
α ángulo de inclinación $-3°$ con coche cargado
Convergencia ruedas 6 ± 2 mm con coche cargado
Desplazamiento de la medianería de la ballesta con relación al eje geométrico de la carrocería, máximo admisible 2 mm.

Juego entre los tacos elásticos (3) y la doblez terminal de la hoja inferior de la ballesta 2 mm.





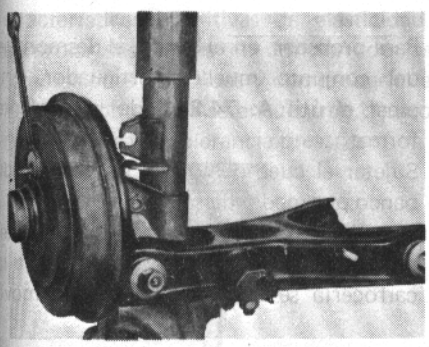
Elementos de la supensión posterior izquierda

1. Pivote centrado rueda y fijación tambor al buje .- 2. Tornillo fijación tambor al buje - 3. Cazoleta para cuba buje 4. Amortiguador hidráulico - 5. Tornillo fijación amortiguador a la mangueta - 6. Eje porta rueda - 7. Perno unión brazo oscilante a la carrocería - 8. Brazo oscilante - 9. Tambor de freno

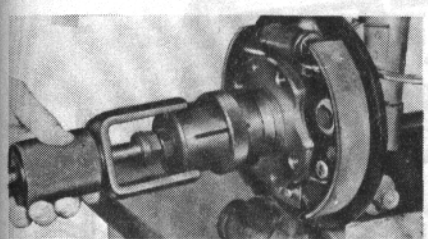
DESMONTAJE DEL CONJUNTO SUSPENSION

Para llevar a cabo la operación, operar como sigue:

1. Fijar el conjunto al tornillo de banco y separar el tambor de freno previo desenroscado de los tornillos de retención.

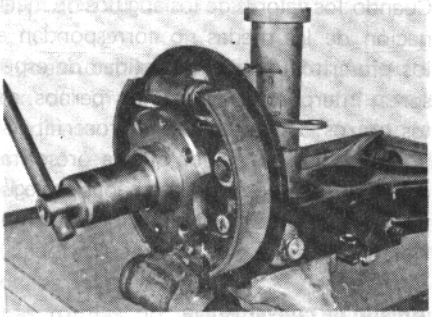


Separación tambor de freno

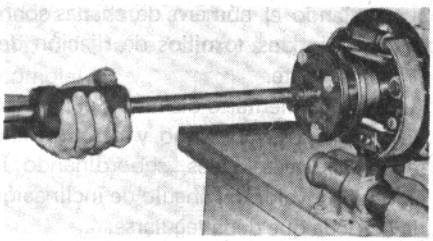


Extracción del tapacubos del buje con útil A. 46.014

2. Extraer el tapacubos del buje, sirviéndose para ello del útil **A. 46.014.**
3. Restablecer la forma original a la tuerca retención buje y desenroscar ésta.
4. Extraer la arandela de apoyo tuerca.

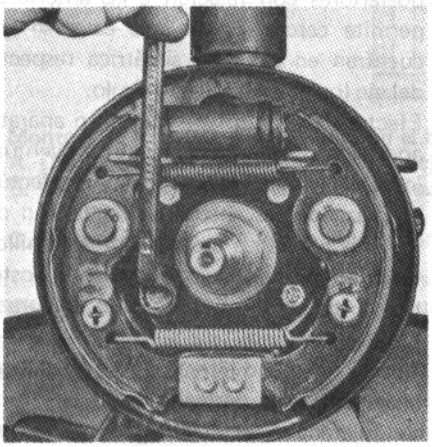


Separación tuerca retención buje



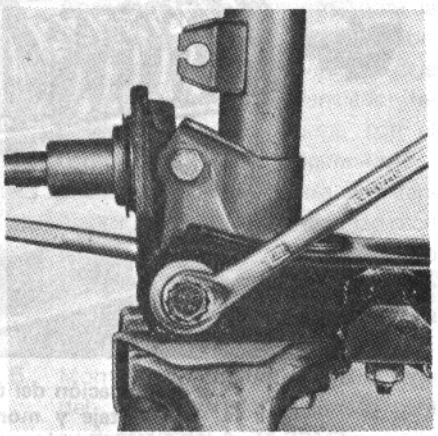
Extracción del buje con auxilio del útil A. 47.017

5. Sirviéndose del útil **A. 47.017** extraer el buje con su rodamiento.



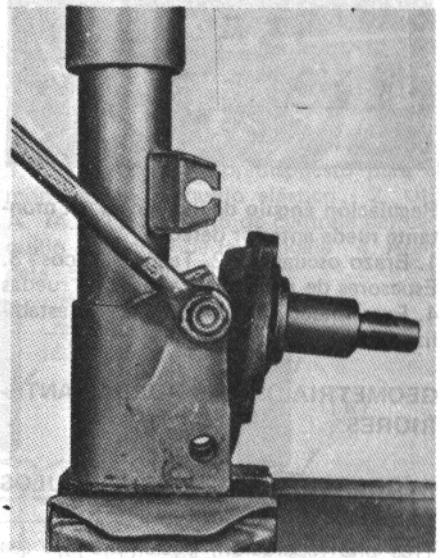
Separación del disco portafreno

6. Separar de la mangueta el disco portafreno, previo desenroscado de los tornillos que mantienen unidos estos elementos.



Desmontaje del conjunto suspensión posterior

7. Desunir el amortiguador del brazo oscilante, previa anotación de los espesores interpuestos entre éste y los casquillos de brazo, desenroscando la tuerca de retención.



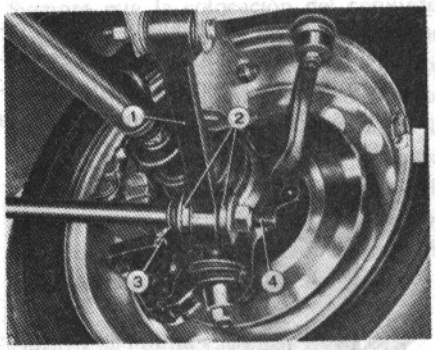
Separación amortiguador del brazo oscilante y mangueta del amortiguador

8. Separar la mangueta del amortiguador previo desenroscado de la tuerca autoblocante de fijación.

Para el montaje, realizar en orden inverso las operaciones antes citadas, interponiendo en idéntica posición los espesores encontrados en la separación, siempre que se vuelva a montar en el conjunto, el mismo amortiguador.

El apriete definitivo, de la tuerca de retención del eje soporte del amortiguador, a 8 mkg., efectuarlo una vez acoplado el conjunto a la carrocería y estando el coche cargado.

Tras el desmontaje, verificar el estado de cada elemento, sustituyendo aquél que se encuentre en mal estado; tener siempre presente que, al encontrar anomalías en el rodamiento del buje, implica la sustitución del conjunto buje-rodamiento completo, por no admitir éste reparación alguna.

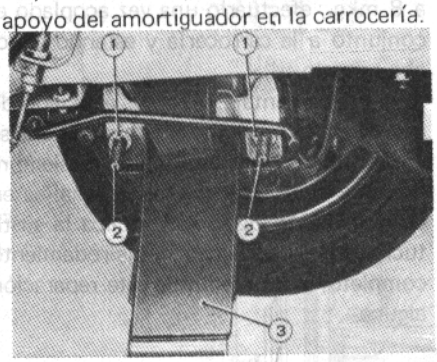


Regulación ángulo de incidencia del montante rueda anterior derecha
1. Brazo oscilante - 2. Tacos elásticos - 3. Espesores de regulación alineación ruedas 4. Extremidad roscada de la barra estabilizadora

GEOMETRIA DE LAS RUEDAS ANTERIORES

REGULACION DE LOS ANGULOS

Tras una reparación, y siempre que sea necesaria la regulación del ángulo de incidencia del montante de mangueta, proceder del siguiente modo:
Añadir o quitar espesores del extremo de la barra estabilizadora, aumentando o disminuyendo la longitud de la barra.
Aumentando su longitud se reduce el ángulo de incidencia, mientras que al acortarla se aumenta éste.
La inclinación de la rueda queda determinada por el estado y fijación de los componentes de la suspensión. Cuando se observen valores distintos de los prescritos, controlar la posible deformación del apoyo del amortiguador en la carrocería.



Elementos de unión brazo oscilante a la carrocería
1. Espesores de regulación de la inclinación y convergencia ruedas - 2. Tornillo para tuercas de fijación del brazo oscilante a la carrocería - 3. Ballesta

GEOMETRIA DE LAS RUEDAS POSTERIORES

REGULACION DE LOS ANGULOS

Angulo de inclinación

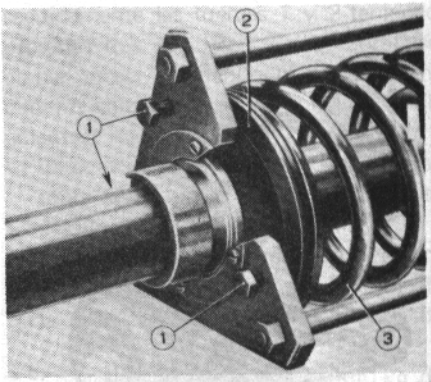
Cuando los valores de los ángulos de inclinación de las ruedas no correspondan a los prescritos, variar la cantidad de espesores interpuestos entre los pernos de los brazos oscilantes y la carrocería. Si la inclinación es mayor que la prescrita, disminuir el espesor de las chapas de regulación y cuando la inclinación sea inferior, aumentarlo.

Angulo de convergencia

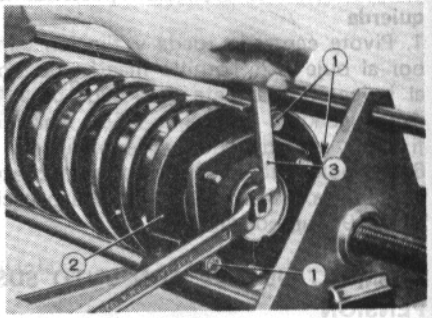
La regulación de la convergencia se consigue variando el número de chapas sobre uno de los dos tornillos de fijación del brazo oscilante.
Así pues, aumentar o disminuir el número de las chapas sobre uno y otro tornillo según las necesidades, subordinando la elección al valor del ángulo de inclinación de la rueda que deba regularse.

Alineación de las ruedas

El control de la alineación de las ruedas posteriores con relación a las anteriores permite cerciorarse de que éstas se encuentran en posición simétrica respecto del eje longitudinal del vehículo.
Efectuar el control mediante un aparato apropiado. La corrección de las eventuales desviaciones de alineación se efectúa desplazando las chapas de regulación de los ángulos de las ruedas, de los tornillos de fijación de un brazo oscilante posterior a los tornillos de fijación del brazo oscilante opuesto.
Con el fin de no alterar el ángulo de convergencia y de permanecer en el campo de tolerancia del ángulo de inclinación, es necesario desplazar igual número de chapas de ambos tornillos.



Elementos parte inferior útil A. 74.241
1. Tornillo de sujeción cazoleta inferior del muelle helicoidal - 2. Cazoleta inferior 3. Muelle helicoidal

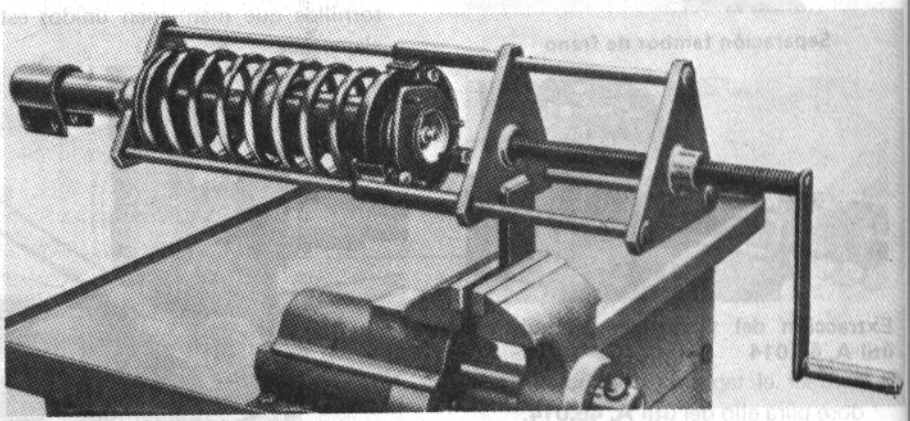


Elementos parte superior útil A. 74.241
1. Tornillo de sujeción cazoleta superior del muelle helicoidal - 2. Cazoleta superior - 3. Llave

MUELLES HELICOIDALES

Desmontaje conjunto muelle-amortiguador

Para proceder, en el banco, al desmontaje del conjunto muelle-amortiguador, emplear el útil **A. 74.241,** de la siguiente forma.
Sujetar el cuerpo móvil a un tornillo de banco por medio de su solapa.
Introducir el conjunto en el útil de manera que el extremo que se abrocha a la carrocería se apoye en el cuerpo móvil



Aplicación del útil A. 74.241 para el desmontaje y montaje del conjunto muelle amortiguador

y la parte posterior entre el casquillo seccionado, girando éste 180°.

Aproximar los tornillos a los platos de apoyo del muelle.

En dicha posición, accionar la manivela para comprimir el muelle hasta que quede libre la tuerca de sujeción del platillo de unión del vástago del amortiguador a la carrocería.

Extraer la tuerca y el platillo. Aflojar el útil hasta que el amortiguador y el muelle queden libres.

Para el montaje, proceder en orden inverso al descrito.

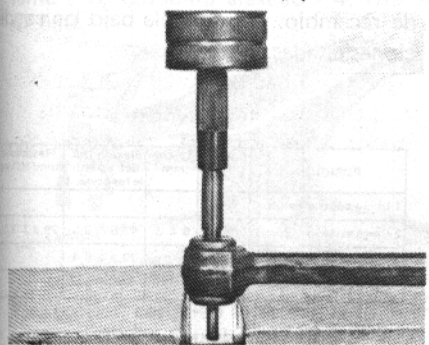
Los muelles están seleccionados en dos clases contraseñadas con trazos de pintura verde o amarilla en la parte externa de las espiras centrales.

Sobre cada suspensión anterior deben montarse muelles pertenecientes a la misma clase, aplicándolos de forma que, concluído el montaje, sean visibles las señales citadas.

Control

Efectuar un cuidadoso examen de los muelles para cerciorarse de que no presenten hendiduras o deformaciones que puedan perjudicar su eficacia. En caso de detectar anomalías de tal índole, sustituir el muelle.

Es preciso comprobar que presenten las características primitivas de elasticidad. Controlar las cargas en función de las compresiones obtenidas y comprobar que los datos obtenidos se encuentren dentro de los límites de tolerancia prescritos.



Extracción del distanciador del casquillo elástico en una prensa mediante su botador



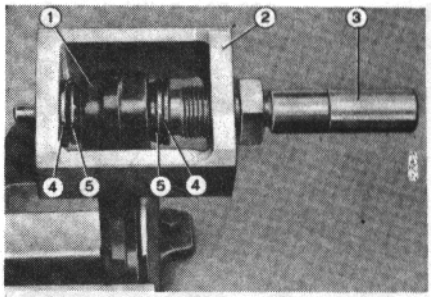
Sección del perno de cabeza esférica y el casquillo elástico del brazo oscilante para suspesión anterior

BRAZOS OSCILANTES

El desmontaje de los casquillos del extremo del brazo se efectúa en una prensa mediante un botador, actuando con el mismo según se indica en la figura sobre el distanciador.

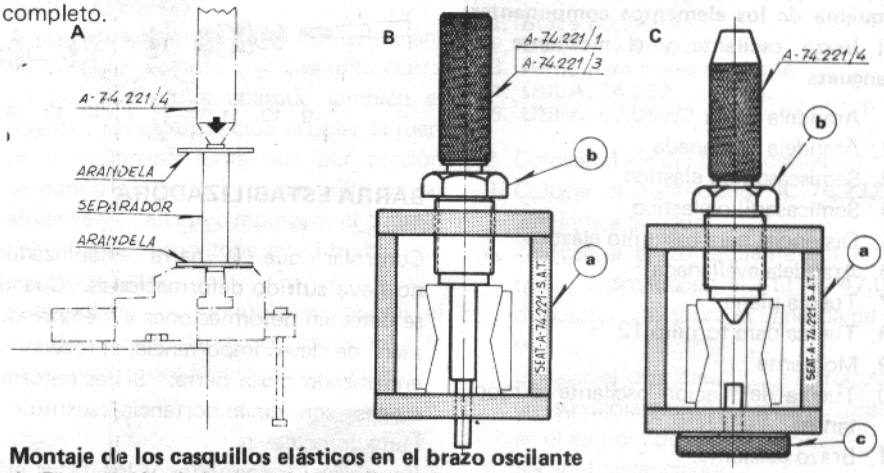
El casquillo de apoyo de la barra estabilizadora se extrae con la simple presión de los dedos.

Las rótulas no precisan mantenimiento, siendo sin embargo, importante comprobar que el capuchón de goma no esté dañado; de estar averiada y, en consecuencia, dañada la rótula, sustituir el brazo completo.



Vista de aplicación útil A. 74.241

1. Brazo oscilante predispuesto para el montaje del casquillo elástico - 2. Util A. 74.241 - 3. Perno de centraje del casquillo elástico y de la arandela - 4. Arandela - 5. Casquillo elástico



Montaje de los casquillos elásticos en el brazo oscilante

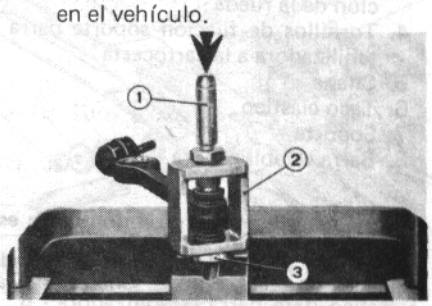
A. Disposición de las arandelas y distancia para rechazar una de aquellas

B. Centrado de distribuidor y casquillos acoplamiento brazo oscilante con auxilio del útil A. 74.241/3

C. Rebordeado de la arandela libre al centrador con auxilio de útil A. 74.241/4

El montaje de los nuevos casquillos elásticos sobre el extremo del brazo se facilita con el empleo del útil **A. 74.221,** procediendo del siguiente modo:

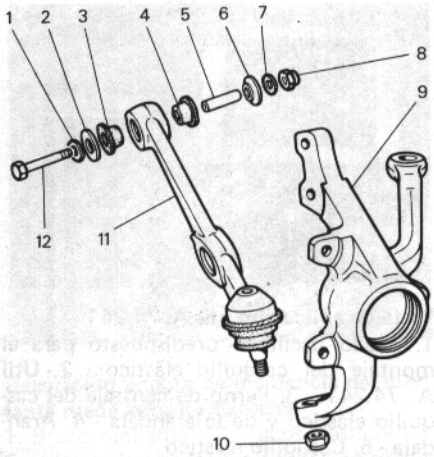
1. Preparar primeramente los casquillos de goma, arandelas y distanciador.
2. Montar en el distanciador las dos arandelas, teniendo presente que la parte avellanada del taladro central de ésta quede en la parte exterior.
3. Apoyando este conjunto sobre la superficie de la arandela en un tornillo de banco, de manera que deje libre el saliente del distanciador, rebordear la parte opuesta con el útil **A. 72.221/4,** (ver figura A).
4. Rebordeada una arandela al distanciador, montar éste en el brazo oscilante o barras longitudinales o transversales, según proceda, juntamente con los tacos de goma y la otra arandela.
5. Montar este conjunto en el cuerpo del útil (fig. B), valiéndose para su centraje del **A. 74.221/3.**
6. Hacer presión con la tuerca del útil hasta conseguir comprimir los tacos y dejar libre, dentro de la arandela, el rebaje del distanciador.
7. Sacar el centrador.
8. Colocar sobre el tas (3) todo el conjunto (fig. C).
9. Introducir en sustitución del centrador el útil **A. 74.221/4** y golpearlo hasta conseguir rebordear el distanciador sobre la arandela.
10. Efectuadas estas operaciones queda montado el conjunto para colocar en el vehículo.



Rebordeado del extremo del distanciador para retención arandela y casquillo elástico

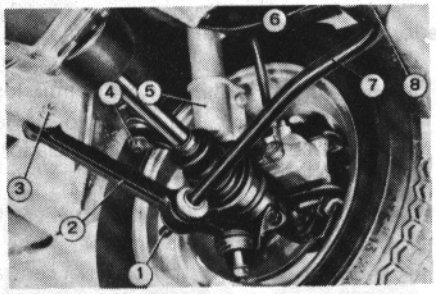
1. Perno de centrado - 2. Util A. 74.221

3. Tas para centrado distancial



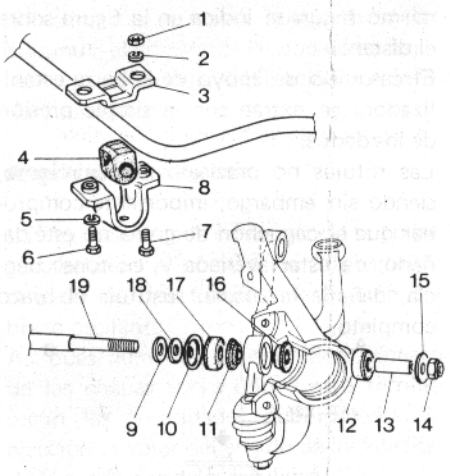
Esquema de los elementos componentes del brazo oscilante y el montante de mangueta

1. Arandela plana
2. Arandela avellanada
3. Semiscasquillo elástico
4. Semicasquillo elástico
5. Distancial para casquillo elástico
6. Arandela avellanada
7. Tuerca plana
8. Tuerca para tornillo 12
9. Montante
10. Tuerca de fijación oscilante al montante.
11. Brazo oscilante.
12. Tornillo para fijación brazo oscilante a la carrocería.



Puntos de anclado de la barra estabilizadora
1. Brazo oscilante
2. Tacos elésticos
3. Espesores de regulación para la alineación de la rueda
4. Tornillos de fijación soporte barra estabilizadora a la carrocería
5. Chapa
6. Taco elástico
7. Soporte
8. Barra estabilizadora

Esquemas elementos de unión barra estabilizadora al brazo oscilante
1. Tuerca para tornillo (7) - 2. Arandela elástica de seguridad - 3. Chapa - 4. Taco elástico para barra estabilizadora - 5. Arandela elástica de seguridad - 6 y 7. Tornillo fijación soporte barra estabilizadora a la carrocería - 8. Soporte para barra estabilizadora - 9. Espesor de registro para asiento rueda - 10. Semicasquillo retención taco elástico - 11. Casquillo elástico - 12. Taco elástico - 13. Distancial para casquillo elástico - 14. Tuerca fijación barra estabilizadora al brazo oscilante - 15. Arandela retención taco elástico - 16. Casquillo elástico - 17. Taco elástico - 18. Espesor de registro para asiento rueda - 19. Barra estabilizadora



BARRA ESTABILIZADORA

Controlar que la barra estabilizadora no haya sufrido deformaciones. Cuando se detecten deformaciones y siempre que sean de leve importancia, proceder al enderezado de la barra. Si las deformaciones, son de importancia, sustituir la barra completa.

Examinar los casquillos y los tacos elásticos situados en correspondencia con los anclajes de la barra a la carrocería y al brazo oscilante.

Cuando se sustituyan los casquillos elásticos, lubricar con grasa KG 15 antes de efectuar el montaje.

BALLESTA

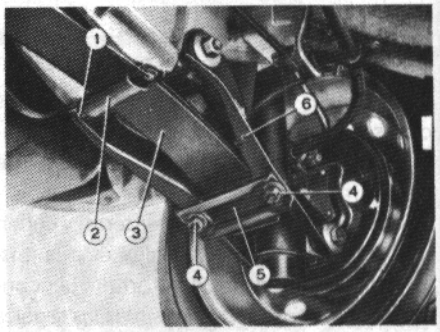
Separación y colocación

Para la separación, desenroscar las tuercas de retención de los soportes de los extremos de la ballesta y de los soportes centrales de la misma, y separar finalmente ésta.

Para la colocación, bien del elemento separado, o bien, con el sustituto de recambios, centrar ésta en su alojamiento de forma que se cumplan una vez fijada, las condiciones siguientes:

La medianería de la ballesta debe estar colocada en correspondencia con el eje longitudinal del vehículo, con un error admisible de ± 2 mm.

Entre la doblez del extremo de la hoja inferior de la ballesta y los tacos elásticos de los puentes extremos de fijación de esta misma, debe existir, con coche apoyado y cargado, una distancia de 2 mm.

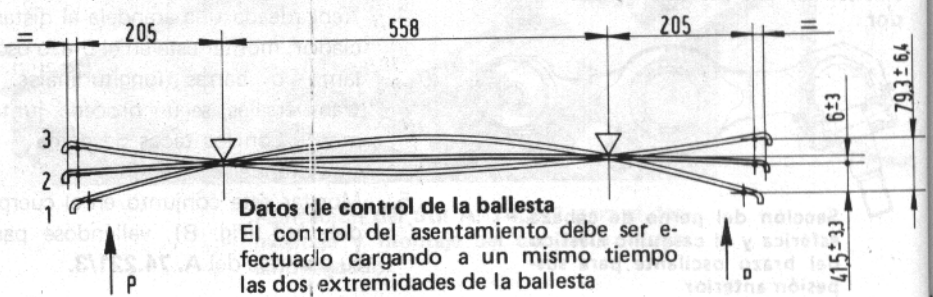


Vista de los puntos de anclaje del muelle de ballesta
1. Tornillo de fijación puente soporte a la carrocería - 2. Puente - 3. Ballesta - 4. Tuerca fijación apoyo ballesta al brazo oscilante - 5. Puente de apoyo ballesta al brazo oscilante - 6. Brazo oscilante

CONTROL ELASTICO DE LA BALLESTA

Separada la ballesta sirviéndose de la instalación adecuada, comprobar las características elásticas de ésta; si no satisface las características especificadas en la tabla y esquema adjunto, sustituir ésta por otra de recambio, montándola bajo las condiciones citadas.

POSICION	Carga P Kg	Flecha mm	Flexión elástica a partir de los posic. 1	Flexibilidad mm/100 kg
1 Inicio control flexib.	200			
2 Carga estática	347	6 ± 3	41,5 ± 3,3	28,3 ± 2,3
3 Fin control flexibilid.	480		79,3 ± 6,4	
Control asentamiento	580			



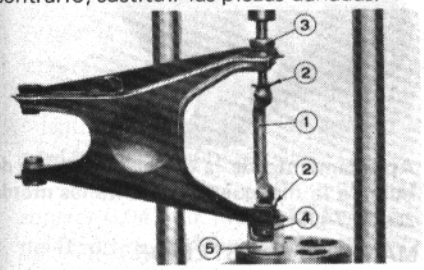
Datos de control de la ballesta
El control del asentamiento debe ser efectuado cargando a un mismo tiempo las dos extremidades de la ballesta

BRAZOS OSCILANTES

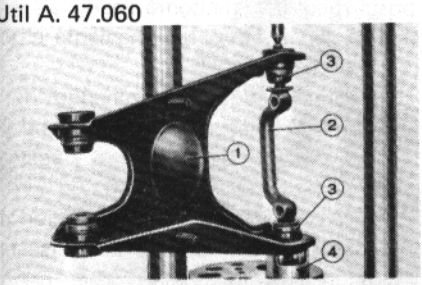
En el control del brazo oscilante examinar que la unión del tirante para el corrector de frenado no esté deformado.

Control y revisión

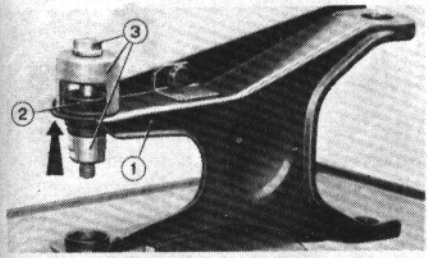
Controlar las condiciones del brazo oscilante y de sus casquillos elásticos los cuales no deben presentar deformaciones ni anomalías de ningún género. En caso contrario, sustituir las piezas dañadas.



Extracción del casquillo elástico anterior lado carrocería
1. Perno brazo oscilante - 2. Arandela plana - 3. Casquillo elástico parcialmente extraido - 4. Casquillo elástico a extraer - 5. Util A. 47.060



Extracción del casquillo elástico posterior lado carrocería
1. Brazo oscilante - 2. Perno brazo oscilante - 3. Casquillo elástico - 4. Util A. 47.060



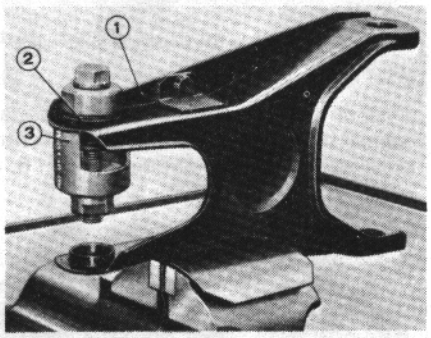
Extracción casquillo elástico lado mangueta mediante el útil A. 47.060
1. Brazo oscilante - 2. Casquillo elástico 3. Util A. 47.060
La flecha indica el sentido de extracción del casquillo elástico

Extracción de los casquillos elásticos

Para extraer los casquillos elásticos del eje de soporte del amortiguador emplear el útil **A. 47.060,** colocando el puente del mismo de forma que abrace la cabeza del casquillo elástico.
Introducir el husillo y colocar la tuerca, accionando ésta hasta que debido a la presión, extraiga el casquillo (ver figura).
La extracción de los casquillos del eje de anclaje del brazo oscilante a la carrocería se efectúa desenroscando las dos tuercas de sus extremos, sirviéndose del útil **A. 47.060** y una prensa hidráulica de la forma indicada en las figuras.

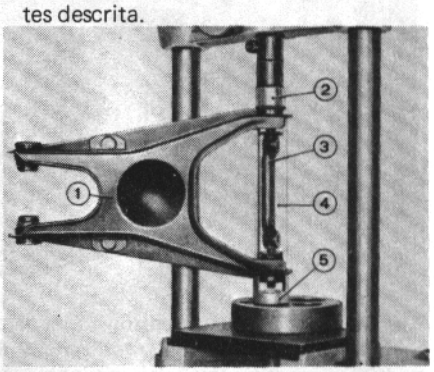
Aplicación de los casquillos elásticos

Para aplicar los casquillos del eje de soporte del amortiguador, colocar el puente del útil por la parte interior del brazo oscilante, abarcando el orificio de alojamiento de aquél.
A continuación colocar el husillo alojando en él, al émbolo y el casquillo elástico de forma que abarque también el puente. En esta posición acoplar la tuerca y accionarla hasta que por presión se consiga introducir el casquillo en su alojamiento, en cuyo momento el émbolo debe haber hecho tope en el brazo oscilante (ver figura).
Para aplicar los casquillos y montar el eje de anclaje del brazo oscilante a la carrocería, proceder del modo siguiente:



Montaje casquillo elástico lado mangueta mediante el útil A. 47.060
1. Brazo oscilante - 2. Casquillo elástico - 3. Util A. 47.060

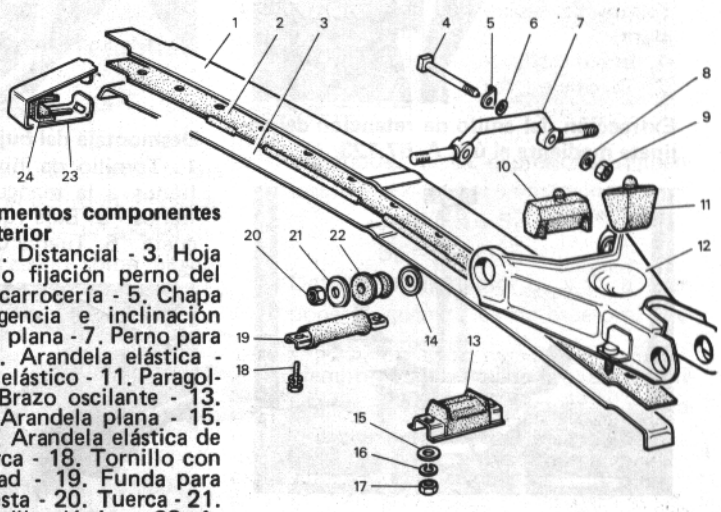
1. Con el útil **A. 47.060** montar uno de los casquillos elásticos de la forma antes descrita.



Montaje casquillo elástico lado carrocería
1. Brazo oscilante
2. Util A. 47.060/3
3. Perno para brazo oscilante
4. Util A. 74.232
5. Util A. 47.060/2

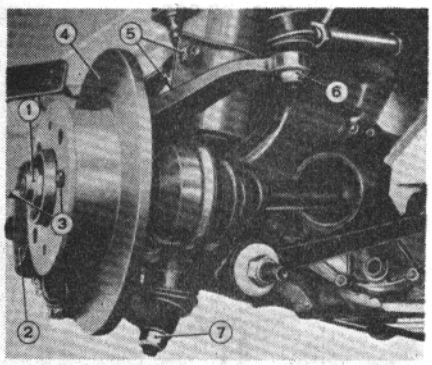
2. Colocar el eje del brazo oscilante.
3. Colocar el distanciador **A. 74.232** según indica la figura.
4. Apoyar el brazo oscilante por el casquillo montado en el útil **A. 47.045,** dispuesto éste sobre la bancada de una prensa.
5. Encajar el otro casquillo e introducirlo en su alojamiento, haciendo presión en el émbolo de la prensa.
6. Sacar el distanciador.

Las tuercas de fijación del eje al brazo oscilante deben ser apretadas bajo carga estática mediante llave dinamométrica al par de 41,4 Nm (4,2 kgm).
Si se hubiera desmontado el puente con taco elástico para el apoyo de la ballesta su montaje definitivo, realizarlo una vez acoplado el conjunto a la carrocería y dejando un juego entre los extremos de estos elementos de 2 mm. (ver normas de montaje).

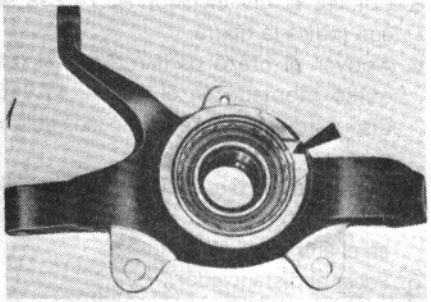


Esquema de los elementos componentes de la suspensión posterior
1. Hoja superior - 2. Distancial - 3. Hoja inferior - 4. Tornillo fijación perno del brazo oscilante a la carrocería - 5. Chapa de registro convergencia e inclinación ruedas - 6. Arandela plana - 7. Perno para brazo oscilante - 8. Arandela elástica - 9. Tuerca - 10. Taco elástico - 11. Paragolpes de goma - 12. Brazo oscilante - 13. Taco elástico - 14. Arandela plana - 15. Arandela plana - 16. Arandela elástica de seguridad - 17. Tuerca - 18. Tornillo con arandela de seguridad - 19. Funda para puente soporte ballesta - 20. Tuerca - 21. Casquillo - 22. Casquillo elástico - 23. Abrazadera muelle de ballesta - 24. Guarnición de goma

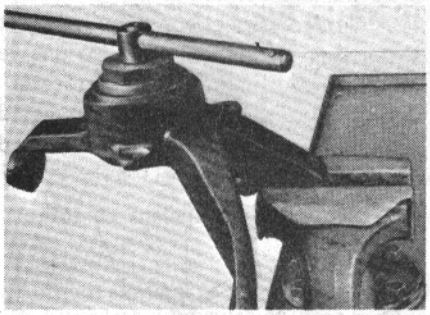
EJE ANTERIOR



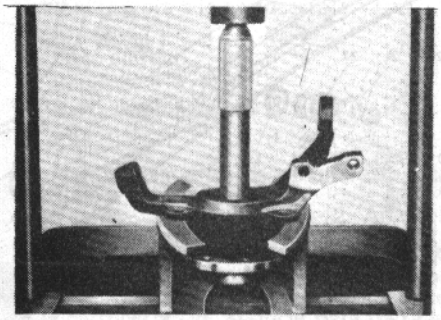
Elementos de la suspensión a separar para el desmontaje del montante y la posterior sustitución del cojinete del buje de rueda
1. Tuerca fijación buje - 2. Pinza de freno 3. Tornillo fijación disco freno al buje - 4. Disco de freno - 5. Tornillos y tuercas para fijación interior amortiguador al montante - 6. Tuerca fijación barra mando dirección - 7. Tuerca fijación brazo oscilante al montante



Montaje con cojinete y arandela roscada
La flecha indica el aplastamiento que debe realizarse sobre la arandela despúes de apretarla con llave dinamométrica al par de 59 Nm (6 mkg)



Extracción del anillo de retención del cojinete mediante el útil A. 57.123

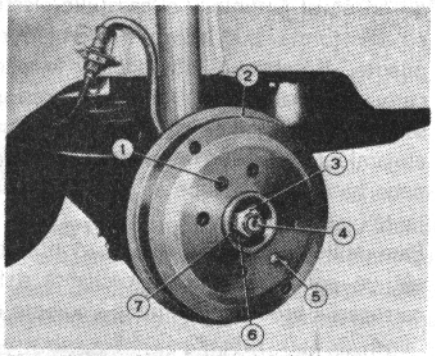


Extracción en la prensa del buje rueda anterior del montante

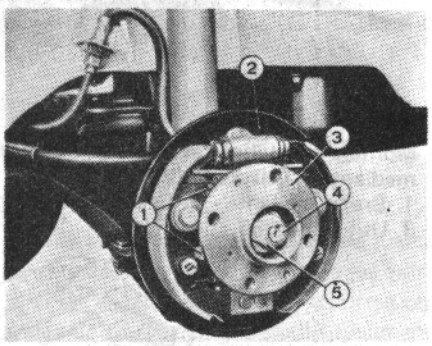
MONTANTE DE MANGUETA

Desmontaje

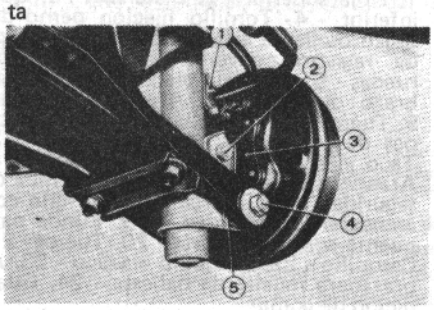
Para extraer el buje, eliminar el abocardamiento del anillo mediante un pequeño buril y emplear el útil **A. 57.123** auxiliado de una alargadera de 1/2" para aflojar y extraer el anillo que retiene el cojinete. A continuación extraer el rodamiento y el buje en una prensa hidráulica, sirviéndose de un botador y un apoyo adecuado. Siempre que se desmonte el buje debe sustituirse el rodamiento y el anillo de retención del mismo.



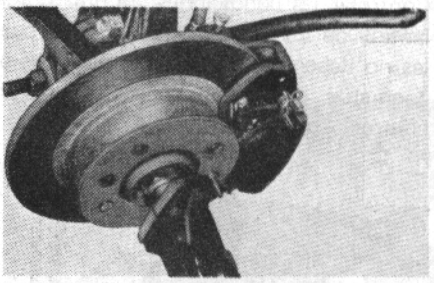
Desmontaje del tambor de la rueda posterior izquierda
1. Tornillo fijación tambor al buje - 2. Tambor - 3. Tuerca fijación buje a mangueta - 4. Mangueta - 5. Pivote de centrado rueda y fijación tambor al buje - 6. Arandela plana - 7. Buje de rueda



Desmontaje del buje rueda posterior
1. Tornillo de fijación del disco portafrenos a la mangueta - 2. Disco portafrenos - 3. Buje rueda posterior - 4. Mangueta - 5. Tuerca de fijación a la mangueta



Puntos de unión de la mangueta a la suspensión posterior
1. Chapa fijación flexible del cable mando freno de mano - 2. Tornillo superior de fijación de la unión inferior amortiguador hidráulico a la mangueta - 3. Mangueta - 4. Tornillo inferior de fijación de la unión inferior del amortiguador hidráulico al brazo oscilante y a la mangueta - 5. Chapas de registro



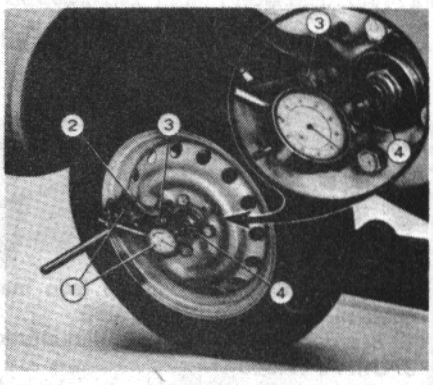
Aplastamiento de la tuerca de fijación del buje a la mangueta mediante las mordazas A. 74.140

MANGUETA POSTERIOR

Extracción del buje

Para la extracción del buje de la mangueta portarruedas operar como sigue:
- Extraer el tapacubos mediante el útil **A. 46.014**;
- Separar la tuerca eliminando de la misma su aplastamiento, y la arandela.
- Extraer el buje con su rodamiento, sirviéndose del útil **A. 47.017**.

En el montaje, la tuerca de fijación del buje a la mangueta debe apretarse mediante llave dinamométrica al par de 216,9 Nm. (22 kgm.) y sucesivamente aplastarse mediante las mordazas **A. 74.140.**



Control del juego de los bujes posteriores
1. Comparador provisto de soporte de base magnética - 2. Util para la sujeción del soporte del comparador fijado a la rueda mediante un tornillo de la misma - 3. Tornillo de fijación soporte - 4. Mangueta

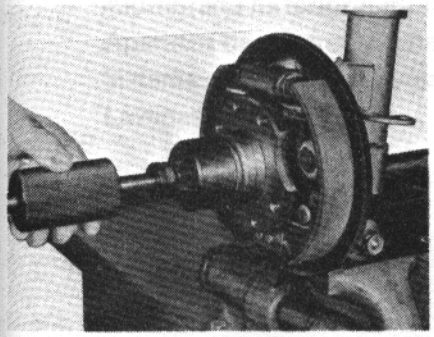
CONTROL DEL JUEGO DE LOS BUJES POSTERIORES

Para el control del juego de los bujes posteriores proceder de la siguiente forma:

1. Sacar uno de los pernos de fijación de la rueda y aplicar un soporte adecuado fijándolo con un perno de mayor longitud.
2. Aplicar sobre el soporte un comparador provisto de soporte de base magnética, con el palpador apoyado sobre el extremo de la mangueta.
3. Elevar la rueda del suelo y efectuar la lectura de las holguras, previa puesta a cero de la escala del comprobador, mientras con la mano se somete la rueda a solicitaciones axiales.

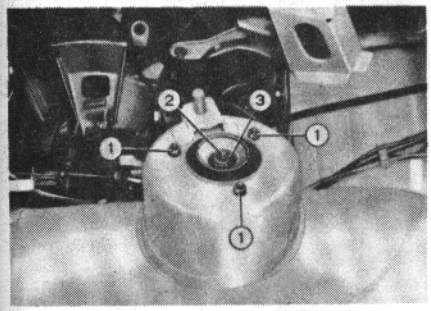
   El juego máximo admitido no debe superar 0,04 mm. independientemente del recorrido del vehículo.

   Así que se deberá intervenir únicamente cuando se ponga de manifiesto valores superiores al indicado.

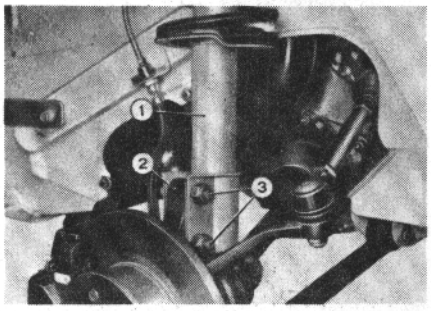


Montaje de las cazoletas tapacubos mediante el útil A. 66.008

Concluida la operación proceder al montaje de las cazoletas tapacubos empleando para ello el útil de percusión **A. 66.008.**



Unión superior montante telescópico amortiguador hidráulico a la carrocería
1. Tuercas fijación taco elástico a la carrocería - 2. Espiga roscada del amortiguador - 3. Tuerca de fijación del amortiguador al taco elástico



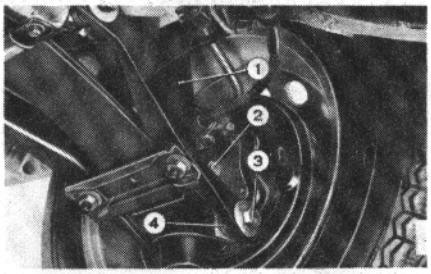
Elementos de unión inferior amortiguador hidráulico anterior al montante
1. Amortiguador - 2. Montante - 3. tornillos con tuercas para la fijación inferior del amortiguador al montante

AMORTIGUADORES ANTERIORES

Extracción

Para la extracción del amortiguador anterior, desenroscar las tres tuercas de fijación del taco elástico a la carrocería y después extraer las dos tuercas de fijación inferior del amortiguador.

Para la posterior descomposición del conjunto ver las instrucciones en el apartado correspondiente.



Puntos de unión inferior del amortiguador a la suspensión
1. Amortiguador - 2. Tornillo superior de fijación unión inferior amortiguador a la mangueta - 3. Tornillo inferior de fijación unión inferior amortiguador al brazo oscilante y a la mangueta - 4. Espesores de regulación

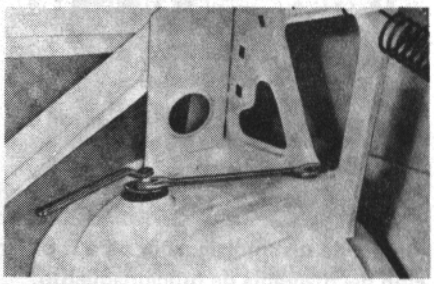
AMORTIGUADORES POSTERIORES

Extracción y colocación

En aquellos casos en que solamente sea necesario la separación y posterior colocación del amortiguador de la suspensión posterior, no es necesario soltar ningún elemento más de la suspensión, bastando para ello la separación superior a la carrocería e inferior al disco de freno y al eje inferior de unión al brazo oscilante.

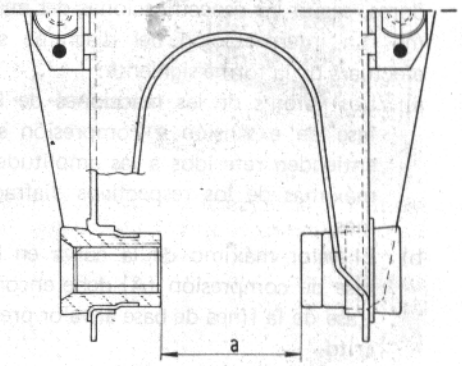
El desenroscado de la tuerca de retención superior del amortiguador a la carrocería hacerlo sirviéndose del útil **A. 56.020.**

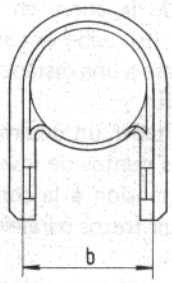
Para la colocación de la unidad separada, apretar la tuerca del eje de apoyo inferior del amortiguador al brazo oscilante a su correspondiente par, una vez cargado el vehículo con interposición de los casquillos que existían antes de la separación; si fuese preciso la sustitución del amortiguador, operar como sigue :



Desenroscado de la tuercas de retención superior del amortiguador posterior a la carrocería con el útil A. 56.020

- Medir, una vez colocados los casquillos en su alojamiento, ver figura, la distancia (a).
- Separar dichos casquillos, medir la distancia (b).





Determinación de los espesores a interponer entre lo amortiguadores y casquillo insertos en los brazos oscilantes

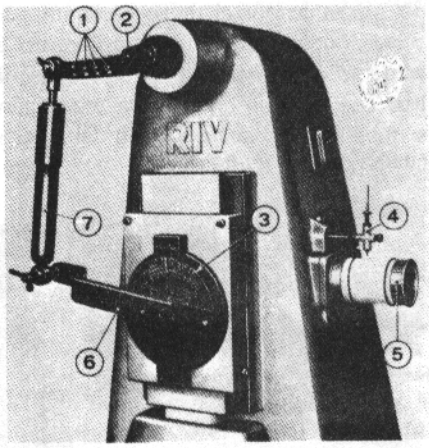
Valiéndose de las expresiones siguientes:

$$(a-b)+3=S_1+S_2)$$

$$S_1=S_2+0{,}5 \text{ mm.}$$

Determinar el espesor S_1 y S_2 a interponer, eligiendo los de espesores adecuados de recambio.

Siempre que se sustituya el amortiguador, es preciso efectuar la regulación por medio del cálculo anterior.



Prueba de un amortiguador para la obtención del diagrama de funcionamiento.

CONTROL DE LOS AMORTIGUADORES

Por medio de aparato apropiado, obtener el diagrama de frenado por los amortiguadores, según las especificaciones del mismo. La interpretación del diagrama se efectuará de la forma siguiente:

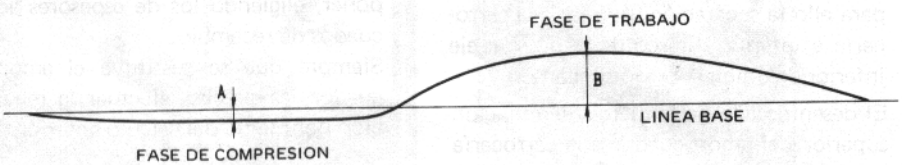
a) Los valores de las reacciones de la fase de extensión y compresión se entienden referidos a las amplitudes máximas de los respectivos diafragmas.

b) El valor máximo de la curva en la fase de compresión (A) debe encontrase de la línea de base al valor prescrito.

c) El valor máximo de la curva en la fase de extensión (B) debe encontrarse de la línea base a una distancia igual al valor prescrito.

d) El diafragma debe tener un desarrollo regular y en los puntos de inversión (de la tase extensión a la compresión) no presentar trazos paralelos a la línea de base.
Si se ponen de manifiesto valores distintos de los prescritos, sustituir el amortiguador.

Diagrama de control compartimiento amortiguador



ELECTRICIDAD

ELECTRICIDAD

	Páginas
Características	140 a 149
Instalaciones eléctricas	150 a 155
Instalación de encendido	156 a 161
Motor de arranque	162 a 166
Generador de corriente	167 a 180
Alumbrado exterior e interior - Fusibles	180 a 182
Aparatos de control y señalización - Accesorios	183 y 184
Sistema de ventilación y calefacción	185 y 186
Lavaparabrisas	187

INSTALACION DE ENCENDIDO

DISTRIBUIDOR

		903 (96 NO)	903 (90 NO)	1.010
FEMSA, Tipo		DI - 4-1	DI - 4-12	DI - 4-13
Tensión	V	12		
Cilindros		cuatro		
Sentido de giro (lado eje)		izquierda		
Avance centrífugo				
Inicio	r/m	350 ÷ 550		
Avance máximo a 4.500 r/m		28° ± 2°	27° ± 2°	33° ± 2°
Avance inicial de calado		10°	10°	5°
Distancia entre contactos	mm	0,32 ÷ 0,44		
Presión de los contactos	Kg	0,5 ÷ 0,6		
Leva				
Valor medio de cierre (Dwell)		0,58 ÷ 0,65		
Cierre		55 ± 3°		
Apertura		35 ± 3°		
Capacidad del condensador	μF	0,22		
Ortogonalidad		± 1°		
Juego axial	mm	0,1 ÷ 0,3		

BOBINA

FEMSA, Tipo		12 – 2
Resistencia óhmica del primario a 20° C	Ω	3,1 ÷ 3,4
Resistencia óhmica de secundario a 10° C	Ω	5.500 ÷ 7.000

BUJIAS

CHAMPION, tipo		N 9 Y
BOSCH, tipo		W 175 T 30
MARELLI, tipo		CW 7 LP
Rosca de unión al motor		M 14 x 1,25
Distancia entre electrodos	mm	0,6 ÷ 0,7

MOTOR DE ARRANQUE

Tipo		MTD 12–38/39
Potencia	KW(CV)	0,65 (0,9)
Par	mKg	1
Tensión nominal	V	12
Rotación		derecha
Piñón		
Número de dientes		9
Módulo		2,116/1,814
Funcionamiento en vacio		
Velocidad	r/m	7.500
Intensidad	A	35
Funcionamiento a par blocado		
Consumo	A	260
Contactor		
Intensidad	A	36
Cota "L"	mm	15,7
Consumo arrollamiento retención con tensión a 6 V.	A	4,1 ÷ 6,2
Consumo arrollamiento accionamiento con tensión 6 V.	A	14,4 ÷20,3
Cotas de regulación (ver figuras)		
Cota A	mm	14,3
Cota B	mm	26,9 ÷ 28,8
Cota C	mm	0,2 ÷ 4
Datos mecánicos		
Diámetro de las expansiones	mm	52,9 ÷ 53,4
Juego axial del inducido	mm	0,1 ÷ 0,5
Fuerza de los muelles sobre las escobillas	Kg	0,85 ÷ 1,4
Excentricidad máxima núcleo	mm	0,08
Pares de apriete		
Tuercas de unión de los soportes	mKg	0,3 ÷ 0,5
Tuercas de sujeción del contactor	mKg	0,2 ÷ 0,35
Tuerca de la conexión de inductoras al contactor	mKg	0,6
Mantenimiento		
Diámetro mínimo del colector	mm	30
Longitud mínima de las escobillas	mm	12,5
Número de escobillas		2

INSTALACION DE CARGA DOTADA DE DINAMO Y GRUPO REGULADOR ELECTROMECANICO

Dinamo			
Tipo			DNE 12 – 11
Tensión nominal		V	12
Velocidad máxima continua		r/m	
Sentido de giro			derecha
Polaridad del borne 51			positiva
Datos de prueba			
Prueba sobre vehículo	Tensión	V	< 15
	Intensidad	A	11
Prueba sobre banco	Velocidad inicial carga	r/m	1.900
	Tensión de prueba	V	12
	Velocidad de plena potencia	r/m	2.850
	Intensidad máxima	A	16
Diámetro interior de la expansiones polares		mm	58,22 ÷ 58,71
Presión de los muelles empujadores		Kg	0,45 ÷ 0,75
Resistencia inductoras		Ω	7,7 ÷ 8,1
Excentricidad inducido		mm	0,1
Diámetro mínimo colector		mm	32,5
Longitud mínima de las escobillas		mm	11,5
Grupo de regulación			
Tipo			GRC 12 – 12
Tensión nominal		V	12
Intensidad máxima		A	16
Polaridad del borne 31 (masa)			Negativa
Prueba sobre banco			
– Precalentamiento	Velocidad del generador	r/m	4.500 ÷ 5.000
	Carga	A	7 ÷ 9
– Regulador de tensión	Velocidad del generador	r/m	4.500 ÷ 5.000
	Punto de control	A	8
	Tensión de regulación	V	14,1 ÷ 15,1
– Limitador de corriente:	Intensidad de corte	A	15 ÷ 17
	Tensión de cierre	V	12,15 ÷ 13,15
	Tensión de apertura		mínimo 2 V menor que cierre
	Corriente de retorno	A	⩽ 16
Resistencia entre bornes DIN (51) y EXC (67) (con contactos RT y LC abiertos) Resistencia de regulación		Ω	75 ÷ 85
Resistencia entre bornes DIN (51) y masa (31) (con contactos RT y LC cerrados)		Ω	16,3 ÷ 19,1

INSTALACION DE CARGA DOTADA DE ALTERNADOR CON PLACA EXADIODO Y GRUPO REGULADOR ELECTROMECANICO

ALTERNADOR

CARACTERISTICAS NOMINALES		
FEMSA: tipo		ALD 12 – 36
Tensión nominal	V	12
Intensidad máxima	A	31
Velocidad máxima contínua	r/m	12.000
Velocidad de inicio de carga	r/m	1.100
Sentido de rotación (visto desde lado polea)		Derecha
Momento de inercia	Kg/cm^2	5,8
Peso	Kg	3,2
Placa de rectificación		6 diodos
CARACTERISTICAS DE FUNCIONAMIENTO		
Prueba sobre el vehículo		
• Tensión	V	$\leqslant 15$
• Intensidad	A	20
Prueba sobre el banco		
• Velocidad	r/m	2.500
• Tensión	V	14
• Intensidad	A	22
• Velocidad	r/m	5.000
• Tensión	V	14
• Intensidad	A	29
Resistencia inductor (rotor)	Ω	4,7 ÷ 5,3
Resistencia inducido (estator)	Ω	0,3 ÷ 0,4
Diámetro mínimo anillos rozantes	mm	431
Excentricidad máxima anillos rozantes	mm	0,05

GRUPO DE REGULACION

CARACTERISTICAS NOMINALES		
FEMSA: tipo		GRK 12 – 11
Tensión nominal	V	12
Polaridad del borne 31 (masa)		Negativo
Peso	Kg	0,620
CARACTERISTICAS DE FUNCIONAMIENTO		
Prueba sobre el banco		
Precalentamiento		
• Velocidad del generador	r/m	4.500 ÷ 5.000
• Carga	A	3 ÷ 5
Regulador de tensión		
Control piso inferior		
• Velocidad del generador	r/m	4.000
• Punto de control	A	4
• Tensión de regulación	V	13,8 ÷ 14,4
Control piso superior		
• Velocidad del generador	r/m	4.000
• Punto de control	A	20
• Diferencia de tensión entre pisos	V	0,3 ÷ 1
Disyuntor		
Entrehierro	V	0,5 ÷ 0,6
Prueba		
• Tensión de cierre	V	4 ÷ 4,5
• Tensión de apertura	V	5,3 ÷ 5,7
Grupos con una resistencia y bobina		
Resistencia entre bornes + y 31	Ω	13,9 ÷ 16,1
Resistencia entre bornes C y 31	Ω	24 ÷ 26
Resistencia entre bornes + y EXC (con los dos pares de contactos abiertos)	Ω	16,8 ÷ 19,6

INSTALACION DOTADA DE ALTERNADOR CON PLACA NONADIODO Y REGULADOR DE TENSION ELECTROMECANICO

ALTERNADOR

CARACTERISTICAS NOMINALES		
FEMSA: tipo		ALD 12 N – 40
Tensión nominal	V	12
Intensidad máxima	A	31
Velocidad máxima contínua	r/m	12.500
Velocidad de inicio de carga	r/m	1.100
Sentido de rotación (visto desde el lado polea)		Derecha
Momento de inercia	Kg/cm^2	5,8
Peso	Kg	3,2
Placa de rectificación		9 diodos
CARACTERISTICAS DE FUNCIONAMIENTO		
Prueba sobre el vehículo		
• Tensión	V	⩽ 15
• Intensidad	A	20
Prueba sobre el banco		
• Velocidad	r/m	2.500
• Tensión	V	14
• Intensidad	A	22
• Velocidad	r/m	5.000
• Tensión	V	14
• Intensidad	A	29
Resistencia inductor (rotor)	Ω	3,7 ÷ 4,3
Resistencia inducido (estator)	Ω	0,32 ÷ 0,37
Diámetro mínimo anillos rozantes	mm	31
Excentricidad máxima anillos rozantes	mm	0,05

REGULADOR DE TENSION

CARACTERISTICAS NOMINALES		
FEMSA: tipo		GRO 12 X – 3
Tensión nominal	V	12
Polaridad del borne 31 (masa)		Negativo
Peso		0,250
CARACTERISTICAS DE FUNCIONAMIENTO		
Prueba sobre el banco		
Precalentamiento		
• Velocidad del generador	r/m	4.500 ÷ 5.000
• Carga	A	3 ÷ 5
Regulador de tensión		
Control piso inferior		
• Velocidad del generador	r/m	5.000
• Punto de control	A	4
• Tensión regulación	V	13,6 ÷ 14,6
Control piso superior		
• Velocidad del generador	r/m	4.500
• Punto de control	A	20
• Diferencia de tensión entre pisos	V	0,1 ÷ 0,8
Separación de contactos	mm	0,30 ÷ 0,35
Entrehierro	mm	1,5 ÷ 1,6
Resistencia entre bornes + y 31	Ω	19 ÷ 22
Resistencia entre borne + y EXC (con los contactos abiertos)	Ω	7,4 ÷ 8,6

INSTALACION DE CARGA DOTADA DE ALTERNADOR CON PLACA NONADIODO Y REGULADOR ELECTRONICO

CONJUNTO ALTERNADOR – REGULADOR

CARACTERISTICAS NOMINALES		
FEMSA: tipo		ALT 12 N – 19
Tensión nominal	V	12
Intensidad máxima	A	31
Velocidad máxima contínua	r/m	12.000
Velocidad de inicio de carga	r/m	1.100
Sentido de rotación (visto desde lado polea)		Derecha
Momento de inercia	Kg/cm^2	5,8
Peso	Kg	3,2
Placa de rectificación		9 diodos

CARACTERISTICAS DE FUNCIONAMIENTO		
Prueba sobre vehículo		
• Tensión	V	⩽ 14,5
• Intensidad	A	15
Prueba sobre el banco		
• Velocidad	r/m	3.500 ÷ 4.500
• Intensidad	A	4 ÷ 6
• Tensión	V	14 ÷ 14,2
• Velocidad	r/m	2.500
• Intensidad	A	20
• Tensión	V	13,5
• Velocidad	r/m	5.000
• Tensión	V	13,5
• Intensidad	A	30

Resistencia de inductor (rotor)	Ω	3,7 ÷ 4,3
Resistencia del inducido (estator)	Ω	0,31 ÷ 0,38
Diámetro mínimo anillos rozantes	mm	31
Excentricidad máxima anillos rozantes	mm	0,05

Regulador de tensión electrónico incorporado

INSTALACION DE ALUMBRADO

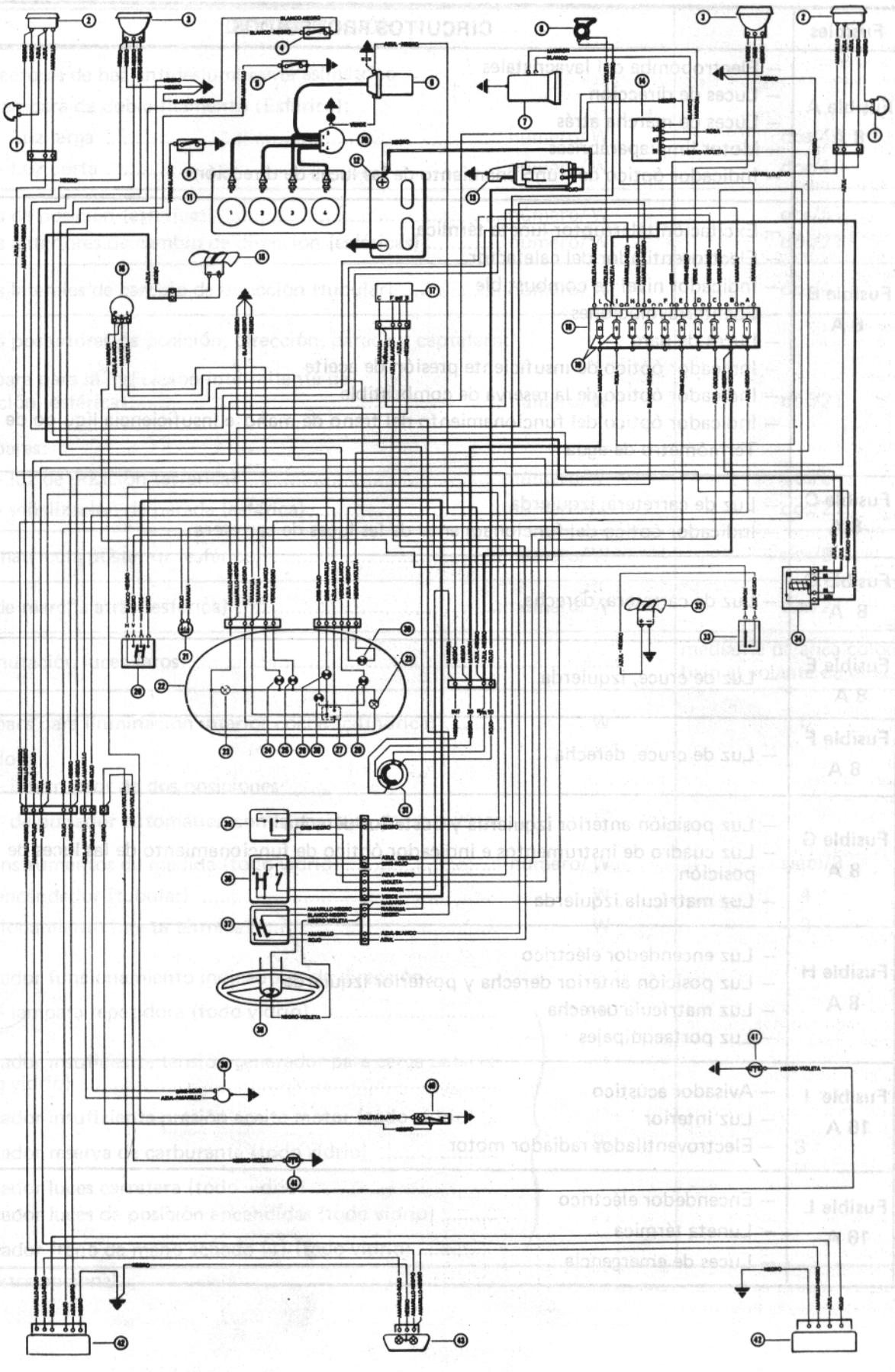
DENOMINACION		
Proyectores de haz antideslumbrante asimétrico		
Lámpara de doble filamento (Esférica):		
— Luz larga	número/ W	dos/45
— Luz corta	número/ W	dos/40
Luces de posición (esféricas)	número/ W	dos/5
Luces anteriores de cambio de dirección (esféricas)	número/ W	dos/21
Luces laterales de cambio de dirección (tubular)	número/ W	dos/4
Luces posteriores de posición, dirección, parada y captafaro:		
Lámpara para la indicación intermitente de dirección (esférica)	número/ W	dos/21
Lámparas:		
— luz de posición (esférica)	número/W	dos/5
— señalización de parada (esférica)	número/W	dos/21
Luz matrícula posterior (esférica)	número/ W	dos/5
Luz de marcha atrás (esférica)	número/ W	dos/21
Conmutación luces faros		mediante palanca colocada bajo el volante de dirección
Lámpara para iluminación interior coche (cilíndrica)	W	5
Mando:		
— interruptor de dos posiciones		
— de pulsador automático con la apertura de las puertas		
Luz instrumentos de medida (todo vidrio)	número/ W	siete/3
Luz encendedor (tubular)	W	4
Funcionamiento luneta térmica	W	3
Indicador funcionamiento indicadores de dirección:		
— lámpara repetidora (todo vidrio)		
Indicador insuficiente tensión generador para carga batería (todo vidrio)		
Indicador insuficiente presión aceite motor (todo vidrio)		
Indicador reserva de carburante (todo vidrio)	W	3
Indicador luces carretera (todo vidrio)		
Indicador luces de posición encendidas (todo vidrio)		
Indicador freno de mano echado (1) (todo vidrio)		

(1) Extra opcional.

PROTECCION DE CIRCUITOS

EN CAJA PORTAFUSIBLES, SITUADA EN EL COMPARTIMIENTO MOTOR

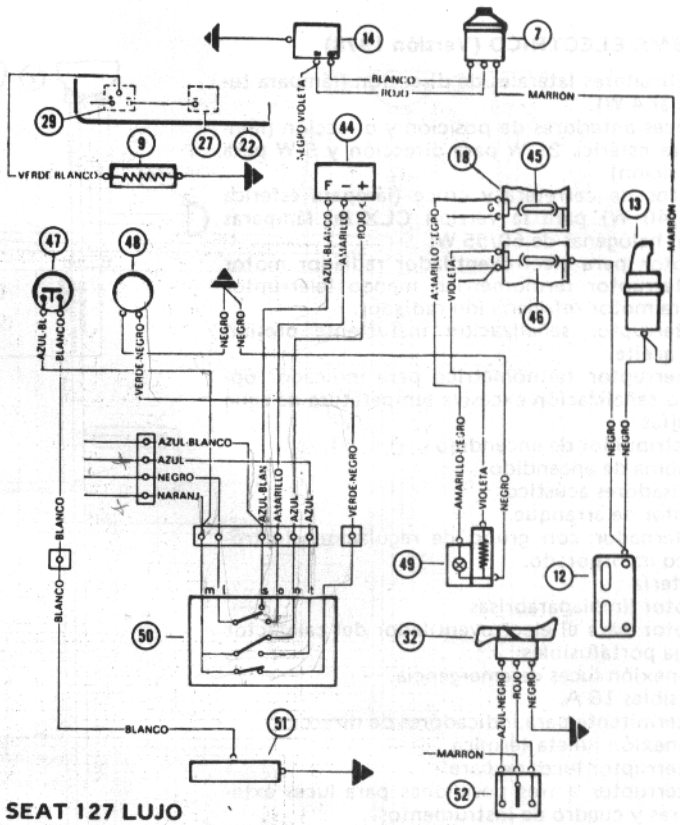
Fusibles	CIRCUITOS PROTEGIDOS
Fusible A 8 A	– Electrobomba del lavacristales – Luces de dirección – Luces de marcha atrás – Motor limpiaparabrisas – Indicador óptico del funcionamiento de las luces de dirección
Fusible B 8 A	– Excitación telerruptor luneta térmica – Electroventilador del calefactor – Indicador nivel de combustible – Cuentarrevoluciones – Luces de pare – Indicador óptico de insuficiente presión de aceite – Indicador óptico de la reserva de combustible – Indicador óptico del funcionamiento del freno de mano e insuficiencia líquido de freno – Termómetro de agua
Fusible C 8 A	– Luz de carretera, izquierda – Indicador óptico del funcionamiento de las luces de carretera
Fusible D 8 A	– Luz de carretera, derecha
Fusible E 8 A	– Luz de cruce, izquierda
Fusible F 8 A	– Luz de cruce, derecha
Fusible G 8 A	– Luz posición anterior izquierda y posterior derecha – Luz cuadro de instrumentos e indicador óptico de funcionamiento de las luces de posición – Luz matrícula izquierda
Fusible H 8 A	– Luz encendedor eléctrico – Luz posición anterior derecha y posterior izquierda – Luz matrícula derecha – Luz portaequipajes
Fusible I 16 A	– Avisador acústico – Luz interior – Electroventilador radiador motor
Fusible L 16 A	– Encendedor eléctrico – Luneta térmica – Luces de emergencia



ESQUEMA DE LA INSTALACION ELECTRICA

1. Indicadores laterales de dirección (Lámpara tubular 4 W).
2. Indicadores anteriores de posición y dirección (lámpara esférica 5/21 W).
3. Faros de carretera y cruce (lámpara esférica 45/40 W).
4. Interruptor termométrico mando telerruptor para motor refrigeración radiador.
5. Interruptor señalizador insuficiente presión aceite.
6. Bobina de encendido
7. Dinamo
8. Avisador acústico
9. Interruptor termométrico para indicador óptico de la excesiva temperatura agua.
10. Distribuidor de encendido
11. Bujías
12. Batería
13. Motor de arranque
14. Grupo de regulación
15. Motor para electroventilador radiador motor
16. Intermitente para indicadores de dirección
17. Motor para limpiaparabrisas
18. Caja fusibles
19. Fusibles 16 A.
20. Conmutador a tres posiciones para luces exteriores y del cuadro de instrumentos.
21. Interruptor para luces de "pare"
22. Cuadro de instrumentos
23. Lámparas (todo vidrio 3 W) iluminación cuadro de instrumentos; una de estas lámparas ilumina también el indicador óptico de las luces de posición.
24. Indicador óptico del funcionamiento de las luces de dirección (lámpara todo vidrio 3 W).
25. Indicador óptico del funcionamiento de las luces de carretera (lámpara todo vidrio 3 W).
26. Indicador óptico de la reserva de combustible (lámparas todo vidrio 3 W).
27. Indicador del nivel de combustible
28. Indicador óptico de insuficiente presión de aceite (lámpara todo vidrio 3 W).
29. Indicador óptico de la excesiva temperatura del agua (lámpara todo vidrio 3 W).
30. Indicador óptico de la insuficiente tensión de la dinamo (lámpara todo vidrio 3 W).
31. Conmutador de encendido con dispositivo antirrobo.
32. Motor del calefactor
33. Interruptor para electroventilador del calefactor.
34. Telerruptor para mando electroventilador radiador motor.
35. Conmutador de palanca para las luces de dirección.
36. Conmutador de palanca para las luces de carretera y cruce.
37. Conmutador de palanca para limpiaparabrisas
38. Pulsador mando avisador acústico
39. Mando indicador nivel de combustible
40. Espejo retrovisor con lámpara incorporada (lámpara cilíndrica 5 W).
41. Pulsadores entre montantes y puerta para la luz interior (incorporada al espejo retrovisor).
42. Indicadores posteriores de posición, dirección "pare" e iluminación portamaletas (lámparas esféricas de 5/21 W).
43. Luz matrícula (lámparas esféricas de 5 W).

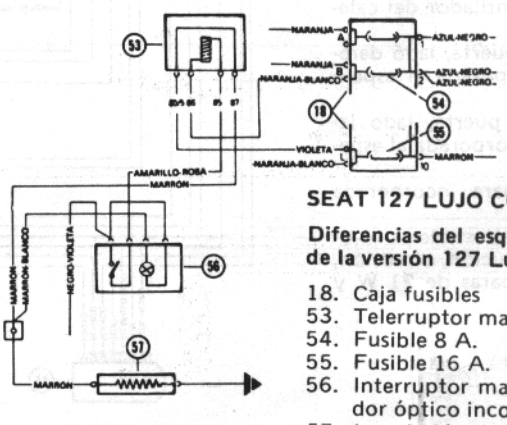
NOTA.- No sustituir las lámparas por otras de distinto tipo y potencia dado que, si son de menos potencia disminuyen la iluminación y si son de mayor potencia el consumo de la corriente es superior a la posibilidad de recarga de la batería con lo que se produciría su progresiva descarga.



SEAT 127 LUJO

Diferencias del esquema eléctrico al de la versión 127 Normal

7. Alternador
9. Transmisor para termómetro agua
12. Batería
13. Motor de arranque
14. Grupo de regulación
18. Caja fusibles
22. Cuadro de instrumentos
27. Indicador del nivel de combustible
29. Termómetro de temperatura de agua
32. Motor del calefactor
44. Intermitente limpiaparabrisas
45. Fusible 8 A
46. Fusible 16 A
47. Interruptor señalizador marcha atrás
48. Electrobomba
49. Encendedor
50. Conmutador limpiaparabrisas
51. Luz marcha atrás
52. Interruptor a tres posiciones para electroventilador del calefactor



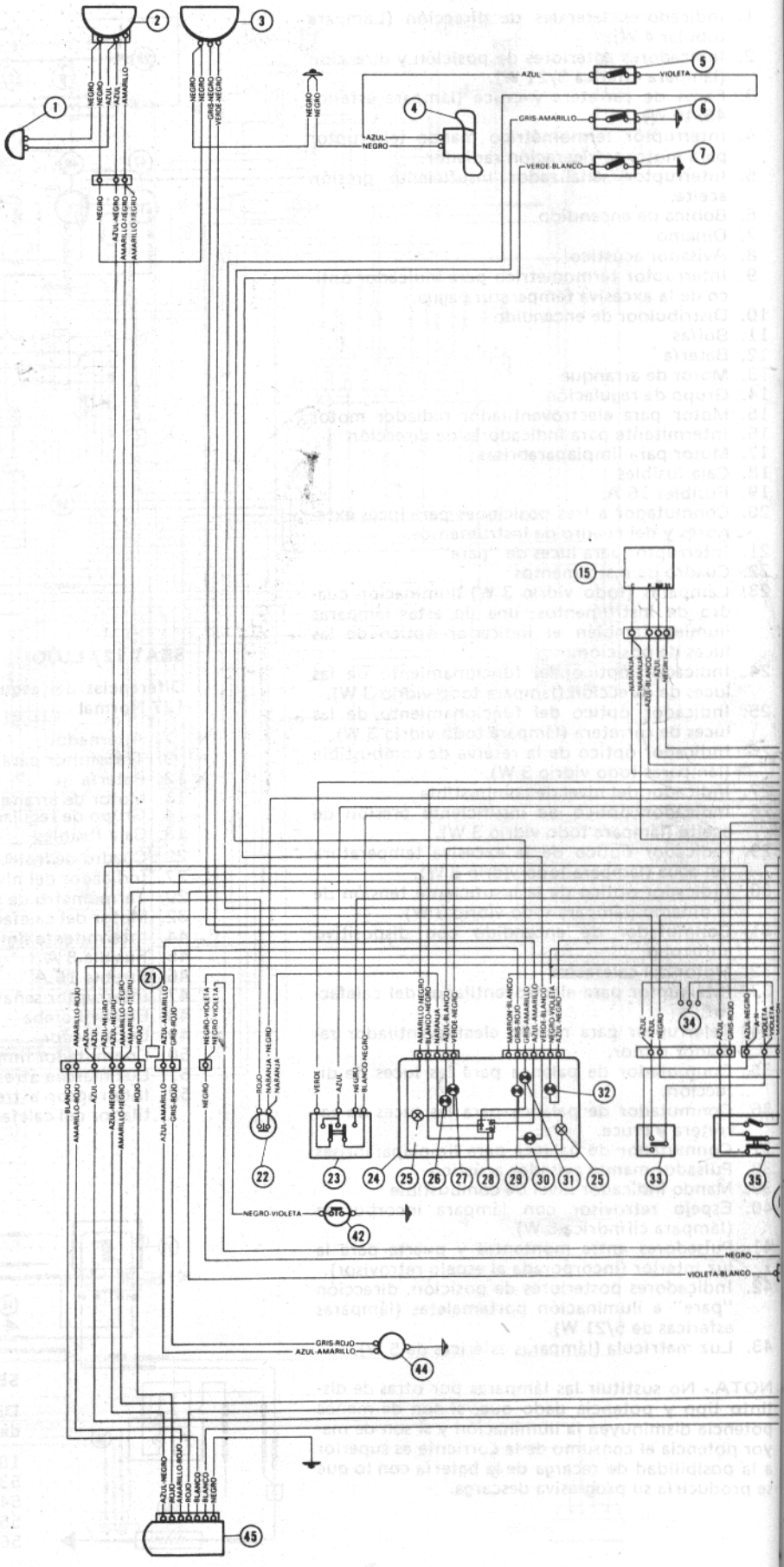
SEAT 127 LUJO CON LUNETA TERMICA

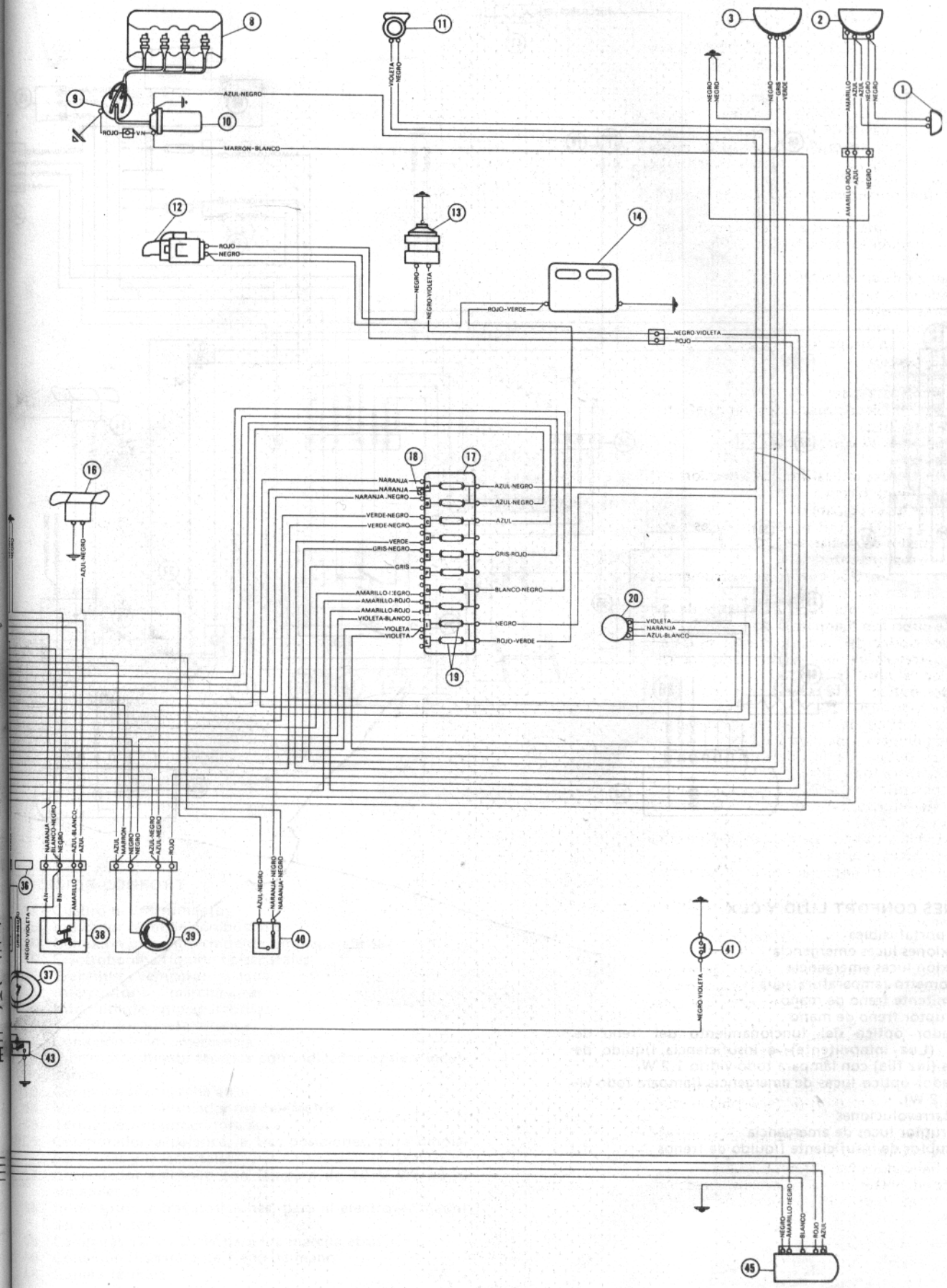
Diferencias del esquema eléctrico con relación al de la versión 127 Lujo

18. Caja fusibles
53. Telerruptor mando luneta térmica
54. Fusible 8 A.
55. Fusible 16 A.
56. Interruptor mando luneta térmica con indicador óptico incorporado
57. Luneta térmica

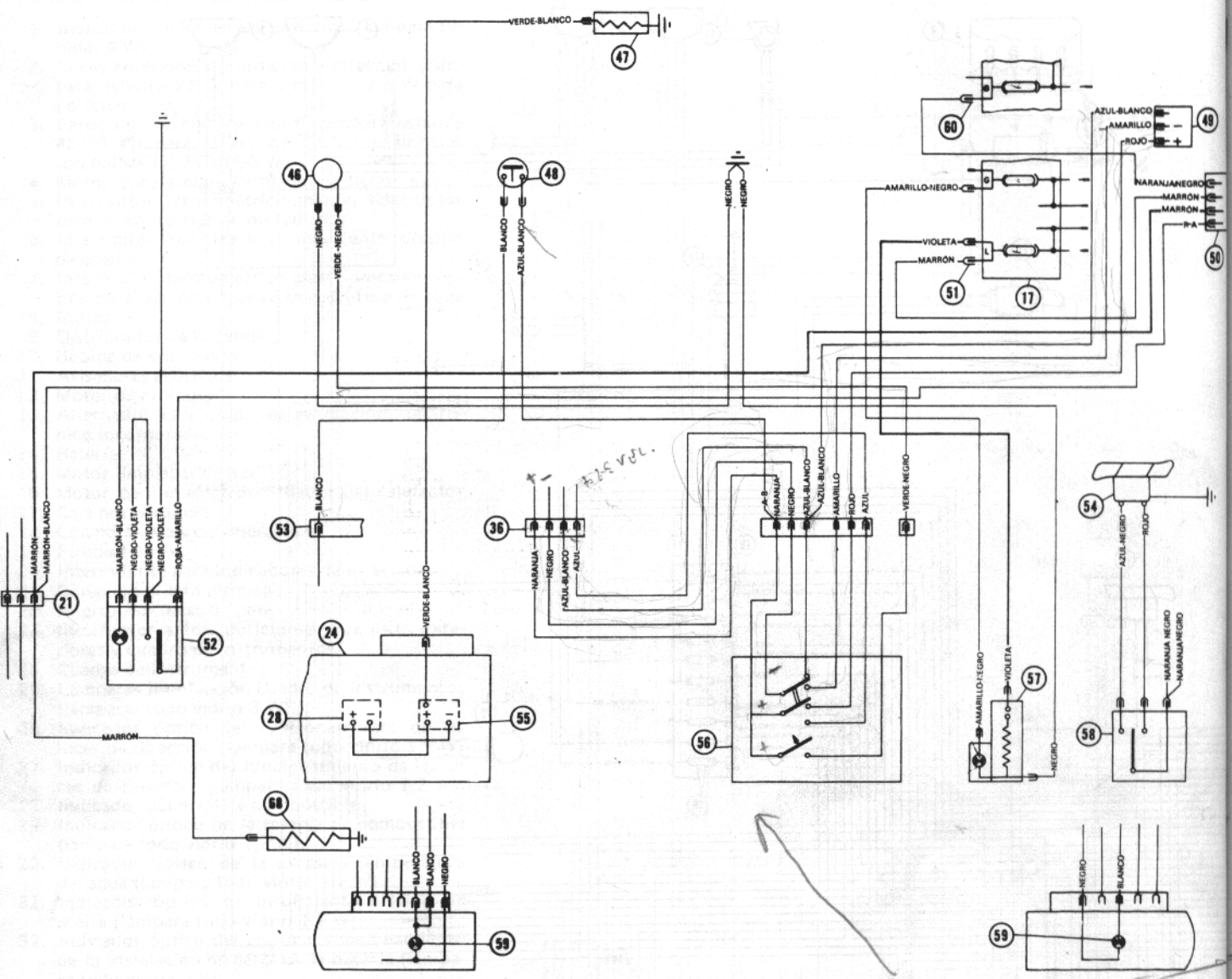
ESQUEMA ELECTRICO (Versión 1978)

1. Indicadores laterales de dirección (lámpara tubular 4 W).
2. Luces anteriores de posición y dirección (lámpara esférica 21 W para dirección y 5 W para posición).
3. Faros de carretera y cruce (lámpara esférica 45/40 W) para la versión CLX las lámparas son halógenas de 60/55 W.
4. Motor para electroventilador radiador motor
5. Interruptor termométrico mando telerruptor para motor refrigeración radiador.
6. Interruptor señalización insfuciente presión de aceite.
7. Interruptor termométrico para indicador óptico señalización excesiva temperatura de agua
8. Bujías
9. Distribuidor de encendido
10. Bobina de encendido
11. Avisadores acústicos
12. Motor de arranque
13. Alternador con grupo de regulación electrónico incorporado.
14. Batería
15. Motor limpiaparabrisas
16. Motor para el electroventilador del calefactor
17. Caja portafusibles
18. Conexión luces de emergencia
19. Fusibles 16 A.
20. Intermitente para indicadores de dirección
21. Conexión luneta térmica
22. Interruptor luces de pare
23. Interruptor a tres posiciones para luces exteriores y cuadro de instrumentos.
24. Cuadro de instrumentos
25. Lámparas iluminación cuadro de instrumentos (lámparas todo vidrio 3 W).
26. Indicador óptico del funcionamiento de las luces de dirección (lámpara todo vidrio 1,2 W)
27. Indicador óptico del funcionamiento de las luces de carretera (lámpara todo vidrio 1,2 W).
28. Indicador del nivel de combustible
29. Indicador óptico de la reserva de combustible (lámpara todo vidrio 1,2 W).
30. Indicador óptico de la excesiva temperatura del agua (lámpara todo vidrio 1,2 W).
31. Indicador óptico de insuficiente presión de aceite (lámpara todo vidrio 1,2 W).
32. Indicador óptico del anormal funcionamiento de la instalación de carga de la batería (lámpara todo vidrio 3 W).
33. Conmutador a palanca para luces de dirección
34. Conexión luces emergencia
35. Conmutador a palanca para luces de carretera y cruce.
36. Conexión mazo intermitente limpiaparabrisas
37. Pulsador avisador acústico
38. Conmutador a palanca, a dos posiciones, para limpiaparabrisas.
39. Conmutador a llave para encendido, arranque, luces exteriores y con dispositivo antirrobo.
40. Interruptor para el electroventilador del calefactor.
41. Pulsador entre montante y puerta, lado derecho, para luz interior (incorporada al espejo retrovisor).
42. Pulsador entre montante y puerta, lado izquierdo, para luz inferior (incorporada al espejo retrovisor).
43. Espejo retrovisor con lámpara incorporada (lámpara cilíndrica 5 W).
44. Mando indicador nivel de combustible
45. indicadores posteriores de posición, dirección, pare y luces matrícula, lámparas de 21 W y 5/21 W.



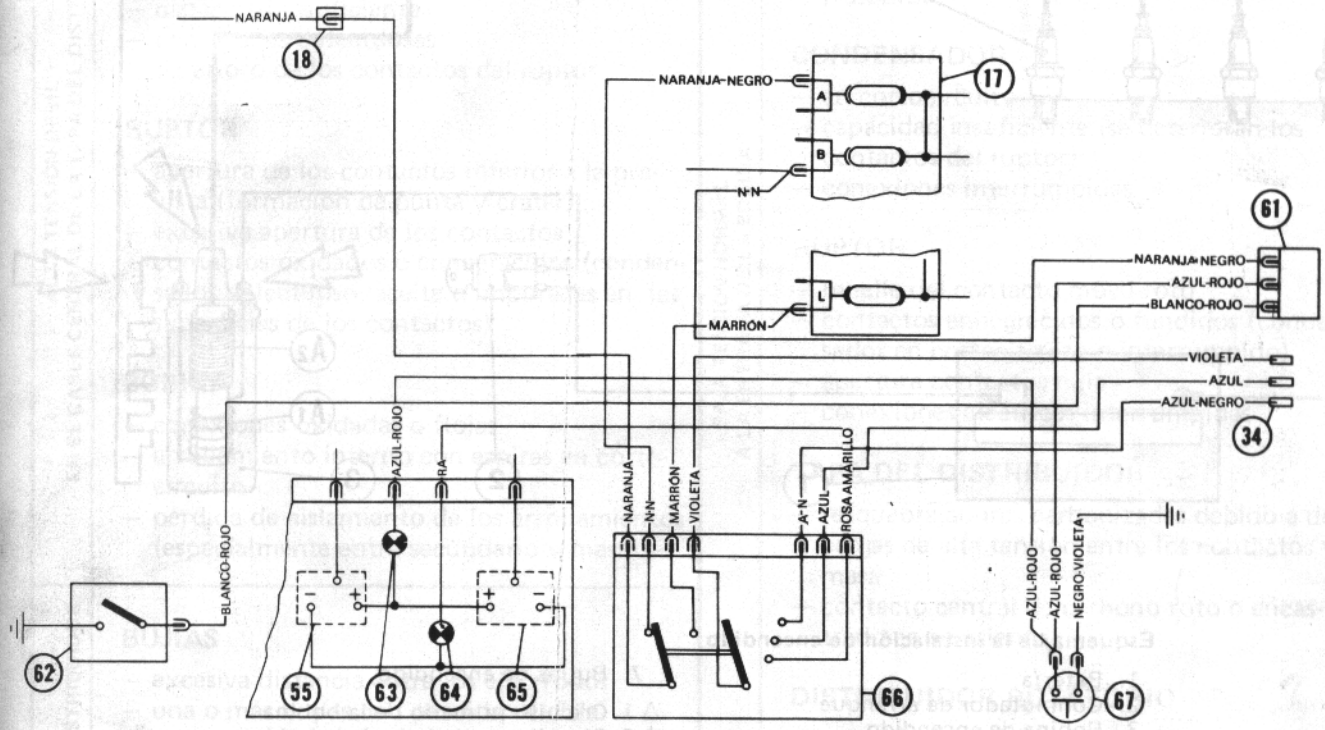


AZUL-NEGRO
ROJO
VN
MARRON-BLANCO
VIOLETA
NEGRO
NEGRO
NEGRO
GRIS
VERDE
AMARILLO
AZUL
AZUL
NEGRO
NEGRO
AMARILLO-ROJO
AZUL
NEGRO
ROJO
NEGRO
NEGRO
NEGRO-VIOLETA
ROJO-VERDE
NEGRO-VIOLETA
ROJO
NARANJA
NARANJA
NARANJA-NEGRO
VERDE-NEGRO
VERDE-NEGRO
VERDE
GRIS-NEGRO
GRIS
AMARILLO-NEGRO
AMARILLO-ROJO
AMARILLO-ROJO
VIOLETA-BLANCO
VIOLETA
VIOLETA
AZUL-NEGRO
AZUL-NEGRO
AZUL
GRIS-ROJO
BLANCO-NEGRO
NEGRO
ROJO-VERDE
VIOLETA
NARANJA
AZUL-BLANCO
AZUL-NEGRO
NARANJA
BLANCO-NEGRO
NEGRO
AZUL-BLANCO
AZUL
AN
BN
AMARILLO
AZUL
MARRON
NEGRO
NEGRO
AZUL-NEGRO
AZUL-NEGRO
ROJO
AZUL-NEGRO
NARANJA-NEGRO
NARANJA-NEGRO
NEGRO-VIOLETA
NEGRO-VIOLETA
NEGRO
AMARILLO-NEGRO
BLANCO
ROJO
AZUL



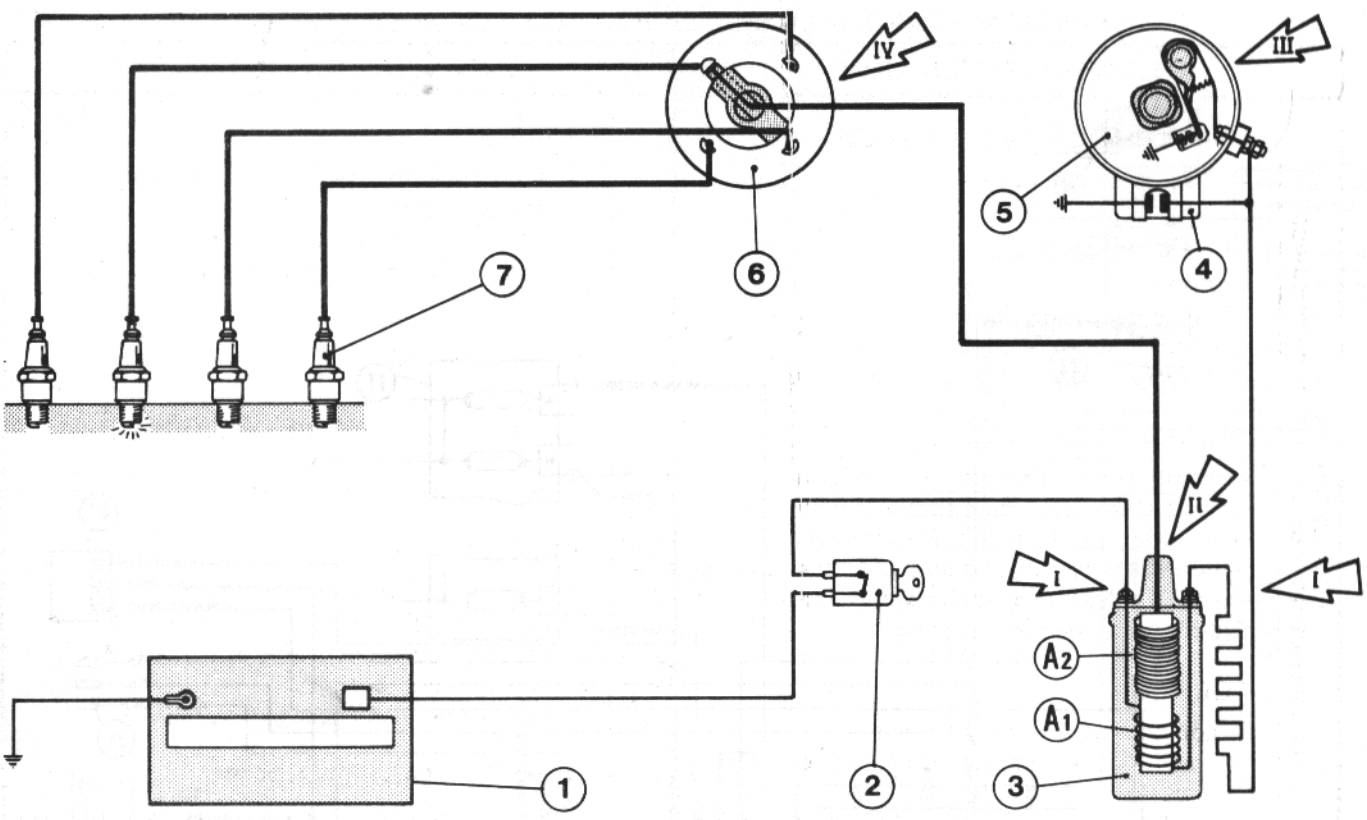
VERSIONES CONFORT LUJO Y CLX

17. Cajas portafusibles
18. Conexiones luces emergencia
34. Conexión luces emergencia
55. Termómetro temperatura agua
61. Intermitente freno de mano
62. Interruptor freno de mano
63. Indicador óptico del funcionamiento del freno de mano (Luz intermitente); e insuficiencia líquido de frenos (luz fija) con lámpara todo vidrio 1,2 W.
64. Indicador óptico luces de emergencia (lámpara todo vidrio 1,2 W).
65. Cuentarrevoluciones
66 .Interruptor luces de emergencia
67. Interruptor de insuficiente líquido de frenos



VERSION CONFORT

24. Cuadro de instrumentos
28. Indicador nivel de combustible
36. Conexión mazo intermitente limpiaparabrisas
46. Electrobomba líquido lavacristales
47. Transmisor temperatura agua
48. Interruptor luz marcha atrás
49. Intermitente limpiaparabrisas
50. Telerruptor luneta térmica
51. Conexión luces emergencia
52. Interruptor luneta térmica con indicador óptico incorporado.
53. Conexión luz marcha atrás
54. Motor electroventilador del calefactor
55. Termómetro temperatura agua
56. Conmutador a palanca, a tres posiciones, para limpiaparabrisas y lavacristales.
57. Encendedor eléctrico con lámpara de 12 V-4W en su alojamiento.
58. Interruptor a tres posiciones, para el electroventilador del calefactor.
59. Lámparas 12 V - 21 W para luz marcha atrás
60. Conexión intermitente freno de mano
68. Luneta térmica



Esquema de la instalación de encendido

1. Batería
2. Conmutador de arranque
3. Bobina de encendido
4. Condensador
5. Ruptor
6. Distribuidor de encendido
7. Bujías de encendido

Δ 1. Cricuito primario de la bobina
Δ 2. Circuito secundario de la bobina

Las flechas I y III señalan el circuito de baja tensión y las II y IV el circuito de alta tensión.

COMPROBACION DE LA INSTALACION DE ENCENDIDO

En el caso de que el vehículo no arranque y antes de iniciar la comprobación de los diferentes elementos de la instalación es necesario establecer si el fallo está originado por dicho sistema o bien por el sistema de alimentación. Para ello desconectar el cable de la bujía más accesible, accionar el conmutador de encendido y comprobar si acercándose a unos 5 ÷ 7 mm., de la culata (masa) salta la chispa de forma clara, en cuyo caso el defecto deberá localizarse en el sistema de alimentación.

Si el salto de chispa no se produce, proceder de la siguiente forma:

- Comprobar mediante una lámpara de control o con un voltímetro si el borne de entrada de la bobina se halla bajo tensión en cuyo caso se podrá considerar que el circuito desde el conmutador hasta la bobina está en buenas condiciones. En caso negativo revisar dicho circuito.
- De no haber encontrado la anomalía efectuar una nueva prueba sobre el borne de salida de la bobina, desconectando previamente los cables de salida. Con dicha prueba se podrá determinar si la bobina se halla interrumpida en cuyo caso debería ser sustituida.
- Si no se ha detectado la interrupción seguir la comprobación realizando la prueba en esta ocasión en el martillo del ruptor del distribuidor, sin quitar los cables y con los contactos abiertos. En el caso de que en dicho punto no exista diferencia de potencial con relación a masa, desconectar el condensador y repetir la prueba; si la lámpara se enciende será indicativo de que el condensador está deteriorado.
- Si con las pruebas anteriores no se ha detectado el defecto, verificar la posible comunicación de la tapa o del contacto giratorio del distribuidor.

PRINCIPALES ANOMALIAS DE LA INSTALACION DE ENCENDIDO

ENCENDIDO DEFECTUOSO

ALTA TENSION DEBIL EN EL CABLE CENTRAL DE LA TAPA DEL DISTRIBUIDOR

CONMUTADOR DE ENCENDIDO
- Contactos oxidados

CONDENSADOR
- aislamiento defectuoso
- capacidad insuficiente
- conexiones defectuosas
- deterioro de los contactos del ruptor

RUPTOR
- apertura de los contactos inferior a la prevista (formación de punta y cráter)
- excesiva apertura de los contactos
- contactos oxidados o ennegrecidos (condensador defectuoso, aceite o impurezas en las superficies de los contactos)

BOBINA
- conexiones oxidadas o flojas
- arrollamiento interno con espiras en cortocircuito
- pérdida de aislamiento de los arrollamientos (especialmente entre secundario y masa)

ALTA TENSION NORMAL EN EL CABLE CENTRAL DE LA TAPA DEL DISTRIBUIDOR

BUJIAS
- excesiva distancia entre los electrodos
- una o más bujías con pérdida de aislamiento hacia masa
- inapropiado grado térmico
- insuficiente estanqueidad entre la parte metálica y la porcelana
- suciedad

TAPA DEL DISTRIBUIDOR
- huella de humedad en el interior
- resquebrajaduras
- contacto central de carbono roto o trabado en su asiento

DISTRIBUIDOR ROTATORIO
- resquebrajaduras

AUSENCIA DE BAJA TENSION A LA ENTRADA DE LA BOBINA

AVANCE AUTOMATICO
- muelles antagonistas debilitados o rotos

ENCENDIDO INEFICIENTE

BAJA TENSION NORMAL A LA ENTRADA DE LA BOBINA

BOBINA
- arrollamiento interno con espiras en cortocircuitos
- arrollamiento primario o secundario a masa
- arrollamiento primario o secundario interrumpido

CONDENSADOR
- en cortocircuito
- capacidad insuficiente (se deterioran los contactos del ruptor)
- conexiones interrumpidas

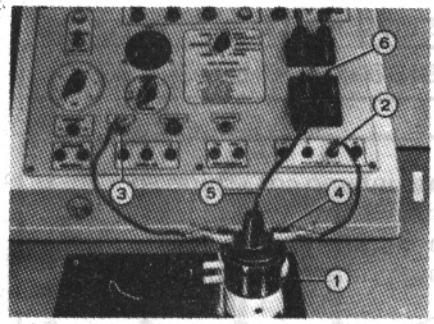
RUPTOR
- muelle del contacto móvil roto
- contactos ennegrecidos o fundidos (condensador en cortocircuito o interrumpido)
- apertura contactos nula
- conexiones eléctricas interrumpidas

TAPA DEL DISTRIBUIDOR
- resquebrajaduras carbonizadas debido a descargas de alta tensión entre los contactos y masa
- contacto central de carbono roto o encastrado en su asiento

DISTRIBUIDOR ROTATORIO
- resquebrajaduras carbonizadas entre el contacto central y masa

AUSENCIA DE BAJA TENSION A LA ENTRADA DE LA BOBINA

CONMUTADOR DE ENCENDIDO
- contactos internos del encendido oxidados o debilitados



Verificación de la bobina de encendido en el banco
1. Bobina de encendido - 2. Enchufe para cable porta corriente al borne positivo (+) de la bobina - 3. Enchufe para cable porta corriente desde el ruptor del banco de prueba a la bobina - 4. Borne positivo (+) de la bobina - 5. Cable de alta tensión - 6. Puntas del chispómetro

BOBINA DE ENCENDIDO

Resistencia ohmica

Para efectuar la medición, conectar los terminales del óhmetro a los extremos del primario (conexiones laterales en la bobina). La resistencia debe estar comprendida entre 3,1 y 3,4 Ω.

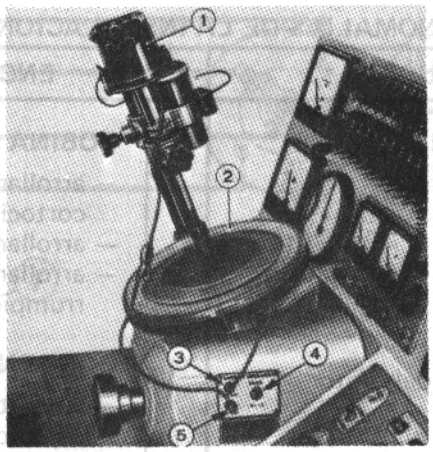
La medición de la resistencia del arrollamiento del secundario se efectúa conectando los terminales del óhmetro a los extremos del secundario (conexión lateral de entrada de corriente a bobina y terminal central de salida), dicha resistencia debe ser de 5.500 ÷ 7.000 Ω.

Aislamiento respecto a masa

La bobina debe resistir a una tensión alterna de 500 V en 50 Hz, aplicada durante 3 minutos entre un extremo del primario y la envoltura metálica sin que se produzcan descargas. La resistencia de aislamiento, respecto a la masa, debe ser superior a 50 M Ω a 500 V cc; dicha medición se puede efectuar con un megaóhmetro.

Medición de la longitud de la chispa

Hacer funcionar la bobina con el distribuidor, y enviar todas las chispas a un chispómetro normalizado con una punta ionizadora para la medición de la longitud máxima de la chispa. En caliente, después de unas dos horas de funcionamiento de la bobina a 50 chispas por segundo, la longitud de la chispa debe ser de, por lo menos, 12 mm. a 12 V.



Control del avance automático del distribuidor de encendido en el banco de pruebas
1. Distribuidor de encendido - 2. Disco goniométrico del banco de pruebas - 3. Enchufe para el cable porta corriente al disco - 4. Interruptor del dispositivo estroboscópico - 5. Enchufe para el cable porta corriente al ruptor del distribuidor

DISTRIBUIDOR

Control de los ángulos de apertura y cierre de los contactos del ruptor

Para comprobar el valor de dicho ángulo, montar el distribuidor en un banco de pruebas provisto de disco goniométrico de forma que el circuito primario quede conectado a la batería y a una lámpara, en la forma que muestra la figura y proceder a efectuar las operaciones siguientes:

Hacer girar el distribuidor a mano en el sentido de funcionamiento, y registrar la lectura en el disco graduado, del momento del encendido de la luz; seguir girando el distribuidor hasta el momento en que se apague la luz en cuestión anotando la lectura que se registra en dicho disco.

- La diferencia entre la segunda y primera lectura dará el valor del ángulo de apertura de los contactos.
- Prosiguiendo el giro del distribuidor, se llegará de nuevo al encendido de la lámpara, valor que se debe anotar igual que los anteriores.
- La diferencia entre el valor de esta tercera lectura y la segunda, nos dará el valor del ángulo de cierre de los contactos, que debe ser de 55 ± 3°.
- Realizar la comprobación anterior, en todas las levas para determinar el valor de los ángulos de apertura y cierre del ruptor; en caso de no ser los prescritos, será necesario efectuar la reparación correspondiente.

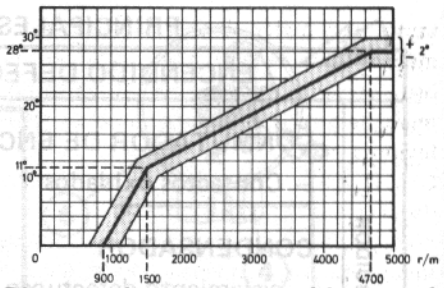


Diagrama de avance automático centrífugo del distribuidor adoptado en el motor de 903 cc. (96 NO)

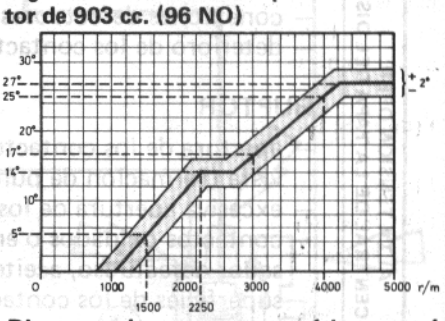


Diagrama de avance automático centrífugo del distribuidor adoptado en el motor de 903 cc. (90NO)

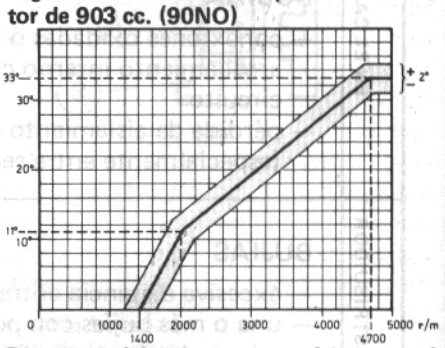


Diagrama del avance automático centrífugo del distribuidor adoptado en el motor de 1.010 cc.

Control de avance automático y el desfase entre las cuatro chispas

Para comprobar el avance del encendido en función del número de las r/m, es preciso efectuar el montaje antes citado y poner en rotación el motor hasta una velocidad de 300 r/m; llevar el cero del disco graduado en coincidencia con el comienzo de encendido de la lámpara, en un punto cualquira de la circunferencia.

Elevar en 200 r/m la velocidad del motor y observar si la luz comienza a lucir en la lectura 0° que se tenía antes.

A continuación aumentar progresivamente la velocidad de rotación y comprobar que el avance del encendido cumple los valores prescritos; de no ser así efectuar la reparación oportuna, sustituyendo los muelles de los contrapesos o el conjunto muelles-contrapesos completo.

Nota.- Tener presente que el distribuidor de encendido, durante su funcionamiento montado sobre el vehículo, gira a la mitad de revoluciones que el cigüeñal, y, por

tanto, para poder obtener el avance automático sobre el motor, es necesario doblar los valores observados, tanto en número de grados de avance como de revoluciones.

Con el mismo montaje verificar el salto de chispa bajando el número de r/m a 400, y observando que las cuatro chispas saltan en correspondencia con las graduaciones 0°, 90°, 180°, 270°, con tolerancia de ± 1°; o lo que es igual, el encendido de la lámpara (en inicio) corresponde a esos valores en grados.

Prueba de funcionamiento

Montar el distribuidor en un banco de pruebas provisto de motor de velocidad variable y efectuar el montaje conectando una bobina de encendido y batería, uniendo los cables de las bujías a cuatro chispómetros de puntas graduables.

Hacer girar el distribuidor a unas 2.000 r/m con las puntas del chispómetro separadas 5 mm.

Aumentar luego la distancia a 10 mm., y observar si se perciben descargas internas en el distribuidor.

Tales descargas son denunciadas por la disminución de intensidad o por la carencia de una o varias chispas en el chispómetro del banco.

Control de la rumorosidad del distribuidor

Durante el funcionamiento del vehículo el distribuidro de encendido no debe presentar rumorosidad alguna sea cual sea el régimen de rotación del motor; en caso contrario, el defecto será generalmente debido a:

- Presión de los contactos no correspondiente al valor de 550 ± 50 gr.
- Casquillos del eje desgastados.
- Pernos de las masas excesivamente desgastados.
- Muelles de retroceso de las masas, flojos.

La primera anomalía tiene como consecuencia una dificultad a altas velocidades, si la presión es inferior al valor prescrito.

En el caso de que la presión de los contactos sea, por el contrario, mayor, se operará un desgaste acentuado de los contactos, de la leva y del patín de la leva portacontacto.

En el último caso citado habrá como consecuencia una variación del diagrama del avance automático y el encendido quedará retrasado con respecto al régimen de revoluciones prescrito.

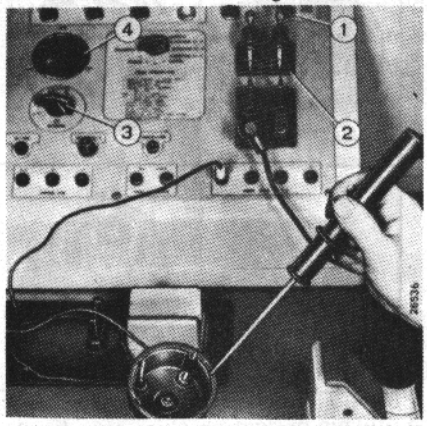
Control de las partes mecánicas

Comprobar el estado de los contactos, sobre todo en lo que respecta a la formación de cráteres, oxidación, quemaduras, etc.

Cuidar, además, de que el contacto giratorio, los tacos fijos de la tapa y el carboncillo de la alta tensión no presenten un desgaste superior a 0,3 mm.

Observar el desgaste del patín de la leva portacontacto del distribuidor: no debe ser nunca tal que cause un desplazamiento del fasaje del ruptor superior a 2°, referidos al distribuidor de encendido.

Comprobar con un calibre de espesores que la apertura de los contactos sea de 0,42 ÷ 0,48 mm. y que la presión de los contactos sea de 550 ± 50 gr.



Control del aislamiento de la tapa del distribuidor

1. **Interruptor para prueba alta tensión**
2. **Chispómetro del banco**
3. **Interruptor y reóstato para ruptor del banco de pruebas**
4. **Ruptor del banco de pruebas**

Control de las resistencias de aislamiento

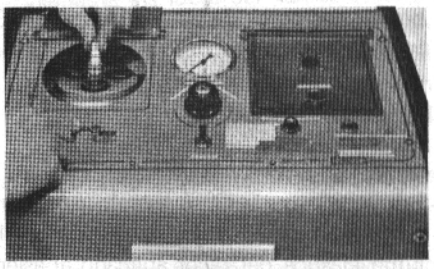
La resistencia de aislamiento entre los diferentes bornes y masa debe ser mayor de 10 M Ω a 500 V c.c., valor éste que se puede controlar disponiendo de un megaóhmetro.

Hay que tener presente que la medición entre el borne del ruptor y masa se debe efectuar teniendo abiertos los contactos del ruptor.

Control del condensador

La capacidad del condensador, medida a una frecuencia de 50 y 100 Hz, debe estar comprendida entre 0,20 y 0,25 µF.

La resistencia de aislamiento a 100° C, medida a 100 V c.c. debe resultar V 1 M µF / F.



Limpieza de la bujía en una estación apropiada

BUJIAS

Control y reparación

Si se observan irregularidades en el encendido, especialmente en uno o más cilindros, será preciso comprobar el estado de las bujías.

Para una adecuada limpieza de las zonas sucias, así como para la prueba del funcionamiento previa al montaje, se precisa de un banco de prueba apropiado.

En dicha estación, primeramente someter la bujía a la acción de un violento chorro de arena, que dejará la superficie afectada totalmente limpia; luego, lavarla con gasolina a presión y finalmente, secarla mediante sopladura. Después proceder al control de la distancia entre las puntas de los electrodos y su regulación a 0,5 ÷ 0,6 mm.

Si la distancia entre los electrodos, fuese, por el contrario, superior, aproximar el electrodo externo al central; no actuar nunca sobre el electrodo central y así evitar el deterioro de la porcelana aislante.

Si la porcelana estuviese enegrecida, vuelta la bujía, verter alcohol o gasolina en el interior y, después de algunos minutos, secarla con un algodón limpio.



Prueba de hermeticidad de la bujía

Prueba de hermeticidad

La prueba de hermeticidad entre el cuerpo aislante y el electrodo central se efectúa en el banco ilustrado en la figura.

Enroscando la bujía en su respectivo asiento en el banco, accionar la entrada de aire hasta obtener la presión de 20 ÷ 25 kg/cm².

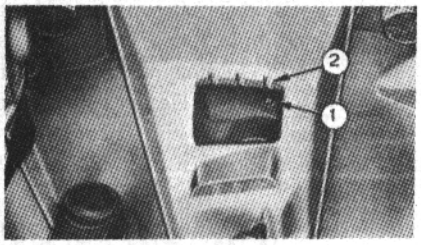
Mediante un engrasador, echar sobre la

bujía unas gotas de aceite o petróleo. Si la hermeticidad es defectuosa, se observará la formación de burbujas.

Prueba eléctrica

Enroscar la bujía en su asiento en el banco; la hermeticidad está asegurada por la junta elástica del racor aplicado al asiento.
Las bujías de encendido deben ser apretadas con llave dinamométrica al par de 2,5 ÷ 3 kgm.
Conectar la toma del cable de alta tensión sobre la bujía y oprimir el pulsador del interruptor.
Se pueden dar las siguientes condiciones:

- En el visor del banco se ve saltar, entre los electrodos de las bujías, una chispa abundante; en este caso, la bujía es normal.
- La descarga entre las puntas debe tener lugar a una presión superior a 4 kg/cm^2; en caso contrario, proceder a su sustitución.

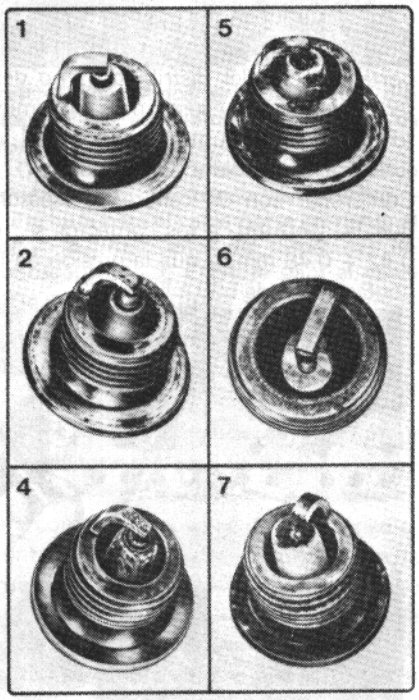


Marcas de referencia para el control de la puesta en fase del encendido
1. Muesca sobre el volante motor que indican el PMS de los cilindros 1 y 4 - 2.Muesca sobre el alojamiento embrague al motor, para la colocación del distribuidor de encendido
Como se puede observar, la muesca sobre el volante motor para el correcto calado del distribuidor está alineada con la muesca de los 10° de avance

PUESTA A PUNTO DEL ENCENDIDO

Calado del distribuidor

Seguir para ello el siguiente método:
Poner la cuarta velocidad al coche y empujarlo hasta asegurarse que el pistón n° 1 se encuentra en fase de compresión es decir, con ambas válvulas cerradas; seguir empujando el coche hasta hacer coincidir la marcha de la polea del cigüeñal con la de la tapa de la distribución, o bien la marca del volante con la que corresponda de la carcasa de embrague.
Aplicar el distribuidor sin tapa sobre el bloque y hacerlo girar de manera que el contacto giratorio quede en correspondencia con el contacto de la tapa para el encendido del cilindro n° 1.
Comprobar que en tal posición los contactos del ruptor estén para abrirse, (por ejemplo con una lámpara de prueba en paralelo con las mismas).
En esta posición, sin mover el árbol de la distribución, colocar el acoplamiento inferior sobre la extremidad acanalada del eje de mando y, simultaneamente, el soporte, bloqueando luego éste último sobre el bloque motor.



CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LAS BUJIAS

1. Bujías en condiciones normales

Depósitos carbonosos de color negruzco o gris en todas las bujías indican un funcionamiento normal del motor y del sistema de encendido y, grado térmico adecuado de las bujías.

2. Bujías con depósitos carbonosos

Depósitos blandos y fuliginosos. Si todas las bujías están manchadas indican: una combustión incompleta debido principalmente a carburación rica, encendido débil o retardado, baja compresión.

Si son una o dos bujías las que se encuentran en tales condiciones, comprobar que los cables de alta tensión no presenten un aislamiento defectuoso o que la tapa del distribuidor no esté resquebrajada.

En todos los casos, verificar que el grado térmico sea el adecuado.

3. Bujías manchadas de aceite

Falta de estanquidad de las guías de válvula o de los segmentos.

4. Bujía consumida

Condiciones normales con excesivo desgaste (aproximadamente 0,2 mm. sobre lo normal).

5. Bujía recalentada

Aislante de color blanco yeso y los electrodos con excesiva corrosión.

Electrodo central fundido

Puede imputarse a que el grado térmico de la bujía es demasiado elevado, o bien que la mezcla de combustible es pobre.

Autoencendido.

6. Bujías con aislamiento roto

Aislante de una o de varias bujías roto o rajado.

Puede imputarse a la detonación (carburante, avance, etc).

7. Bujías sometidas a encendido
Bujías con electrodos fundidos

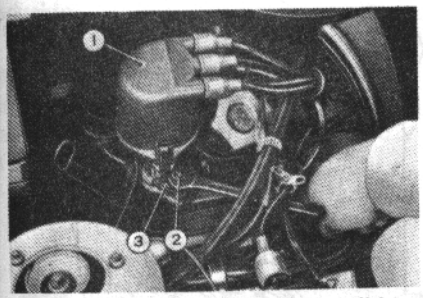
Controlar el grado térmico, las eventuales infiltraciones de aire por el colector de admisión, la puesta en fase del distribuidor y el propio distribuidor.

Este defecto puede ser causa de averías más serias.

8. Bujías con incrustaciones de plomo

Pie del aislador cubierto con una capa amarillenta opaca que puede estar vitrificada.

Empleo de aditivos en el combustible.



Montaje del distribuidor de encendido en el motor
1. Distribuidor de encendido
2. Tuerca de fijación de la abrazadera
3. Abrazadera sujeción del distribuidor



Control del ángulo inicial de calado mediante una lámpara estroboscópica

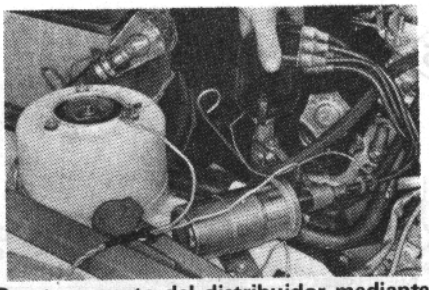
Control de la puesta a punto del encendido con lámpara estroboscópica

Actuar del siguiente modo:

- Interponer entre el conductor de bujía n° 1 y la bujía misma el captador para la lámpara estroboscópica.
- Destacar, con un trazo de yeso, la marca de referencia para el p.m.s. del volante motor.
- Poner en marcha el motor y orientar la luz intermitente emitida por la lámpara estroboscópica sobre el trazo de tiza marcado en el volante. Si el encendido está perfectamente regulado, con el motor al mínimo, el trazo que se ve en la polea se debe hallar en correspondencia con el trazo blanco del avance inicial antes del p.m.s. Si no fuera así será preciso desenroscar el tornillo de bloqueo del distribuidor para poderlo girar con la mano, ángulos pequeños; manipular oportunamente hasta hacer coincidir, con el motor al mínimo, el trazo del volante con la marca existente en la carcasa del embrague, correspondiente al avance inicial.

Verificación de la puesta a punto

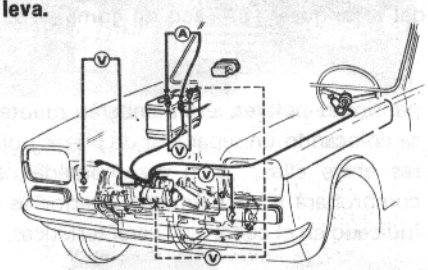
Introducir la cuarta velocidad al vehículo. Conectar una lámpara portatil en paralelo con los contactos del ruptor.
Empujar el vehículo hacia adelante hasta que la lámpara se encienda (apertura de contacto) en cuyo momento la marca de



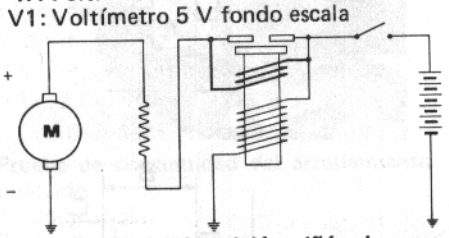
Puesta a punto del distribuidor mediante una lámpara de prueba

la polea del cigüeñal debe estar enfrentada con la de la tapa de la distribución que corresponda al avance inicial de encendido que debe presentar el motor.
En caso contrario aflojar la tuerca de bloqueo del distribuidor y girar éste al ángulo preciso, teniendo en cuenta que no exista juego en los contrapesos (es decir estén abiertos).

Nota.- Para retardar el encendido es necesario girar el distribuidor en el sentido de rotación de la leva mientras que para adelantarlo el distribuidor debe girarse en sentido contrario al de rotación de la leva.



Prueba motor de arranque sobre vehículo
Prueba de funcionamiento
Prueba de caida de tensión circuito contactor
Prueba de diferencia de tensión entre borne negativo de batería y masa de motor
A: Amperímetro 500 A fondo escala
W: Voltímetro 20 W fondo escala
V1: Voltímetro 5 V fondo escala



Esquema control posición piñón de arranque

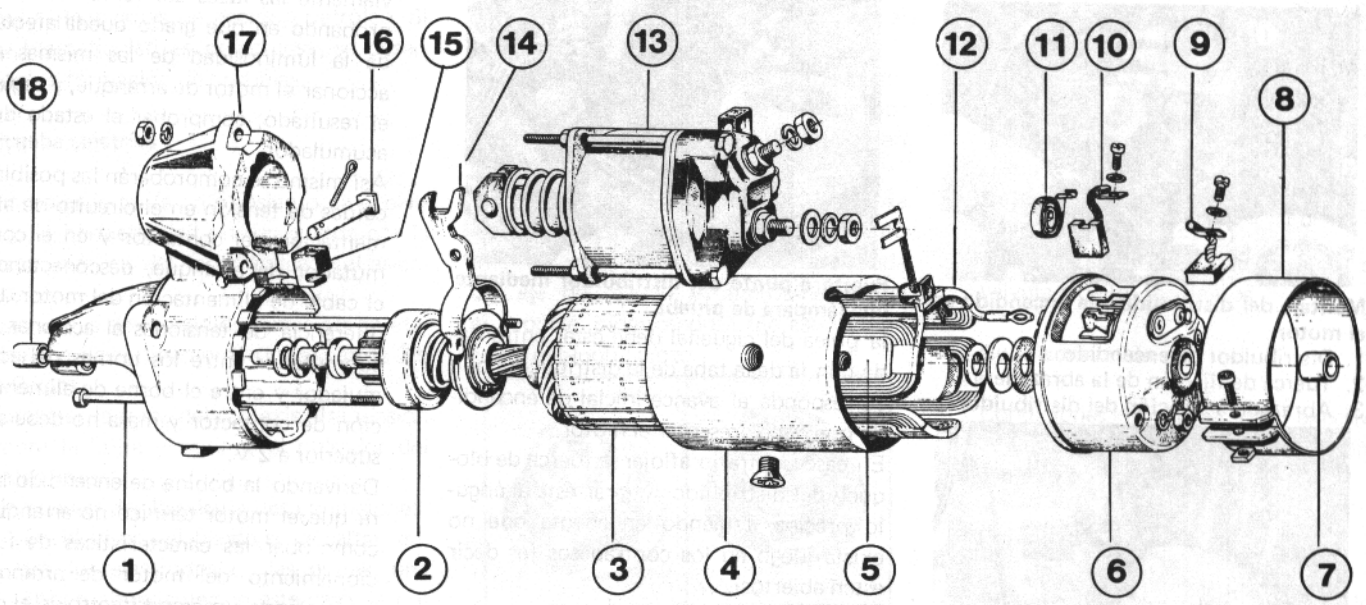
MOTOR DE ARRANQUE

COMPROBACION DE FUNCIONAMIENTO SOBRE EL VEHICULO

- Accionar el conmutador de encendido y arranque y observar si el arranque del motor térmico se realiza correctamente. De observar alguna anomalía repetir la operación encendiendo previamente las luces del vehículo, comprobando en que grado queda afectada la luminosidad de las mismas al accionar el motor de arranque, y según el resultado, comprobar el estado del acumulador.
- Así mismo se comprobarán las posibles caídas de tensión en el circuito de alimentación del contactor y en el conmutador de arranque, desconectando el cable de alimentación del motor. La diferencia de tensiones al accionar el conmutador entre los bornes del acumulador y entre el borne de alimentación de contactor y masa no debe ser superior a 2 V.
- Derivando la bobina de encendido para que el motor térmico no arranque, comprobar las características de funcionamiento del motor de arranque intercalando un amperímetro en el circuito de alimentación y un voltímetro entre el terminal de entrada y masa. Accionando el conmutador el consumo del motor deberá situarse alrededor de los 90 ÷ 110 A y la tensión leída en borne 9,5 V.

INSTRUCCIONES PARA EL DESMONTAJE

- Quitar la abrazadera de protección. Extraer los tornillos que sujetan los cables de las escobillas a los portaescobillas. Levantar los muelles y sacar las escobillas.
  Si no se desea extraer las escobillas, sólo se quitarán los tornillos que sujetan los extremos del conjunto inductor, se levantarán los muelles y sin sacar del todo las escobillas, apoyar los muelles en un lateral de las mismas.
- Desmontar las tuercas y arandelas de los espárragos que sujetan los dos soportes entre sí.
- Retirar el soporte lado colector. Cuidar que no se caigan las arandelas situadas entre el soporte y el colector, ya que con ellas se obtiene el correcto juego axial del motor.
- Soltar la conexión que une el borne de la carcasa con el contactor.
  Si es posible retirar la carcasa: desmontar el eje de la horquilla y el contactor, desplazar la horquilla y extraer el inducido con el conjunto piñón. Cuidar que no se caigan las arandelas situadas entre el casquillo de tope y el soporte lado accionamiento.
  Si no es posible retirar la carcasa, por-



Vista de las piezas componentes del motor de arranque

1. Tornillo de unión semicuerpo.- 2. Piñón con rueda libre y manguito de acoplamiento.- 3. Inducido.- 4. Soporte inductor-carcasa.- 5. Bobinas inductoras.- 6. Soporte lado corrector.- 7. Casquillo.- 8. Abrazadera de protección soporte lado piñón.- 9 y 10. Escobillas.- 11. Muelle retención escobillas.- 12. Bobinas inductoras.- 13. Electroimán mando acoplamiento piñón.- 14. Palanca de acoplamiento del arranque.- 15. Taco de goma.- 16. Tornillo.- 17. Soporte lado piñón.- 18. Casquillo.

que los puentes de las bobinas inductoras tropiezan en el inducido: desmontar el eje de la horquilla y el contactor, desplazar la horquilla y extraer el inducido con el conjunto piñón y la carcasa, retirar la carcasa. Cuidar que no se caigan las arandelas situadas entre el casquillo de tope y el soporte lado accionamiento.

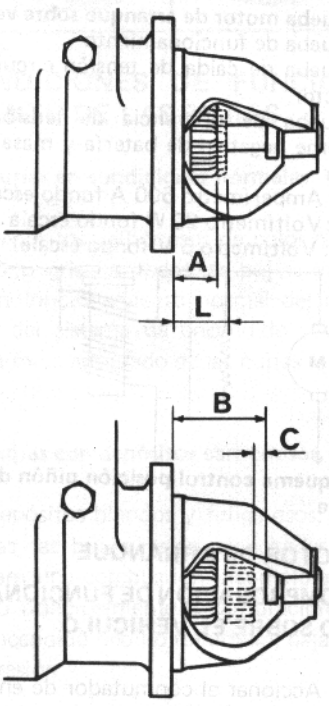
- Desmontar el casquillo de tope empujándolo hacia el piñón, extraer el anillo tórico que retenía el casquillo de tope y extraer el conjunto piñón del eje del inducido.

INSTRUCCIONES PARA EL MONTAJE

Se realizará en orden inverso al indicado para el desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Lubricar el eje de la horquilla y los acoplamientos de ésta en el conjunto piñón, con grasa FEMSA tipo Gr 5 (tipos Van Estan n° 2 de ESSO, Barbatia 2 de SHELL y Verkol GB Grafitada de VERKOL).
  Engrasar la hélice del conjunto piñón y las estrías del inducido con grasa FEMSA Gr 5 excepto en el motor MTS que se lubricará con 01 58.

En los motores en los que se hayan desmontado las bobinas inductoras y las expansiones polares, éstas deberán montarse colocando un separador de piezas polares entre ellas. Una vez montadas, se comprobará si su diámetro interior es el indicado en el cuadro de características.



Esquema control posición piñón de arranque

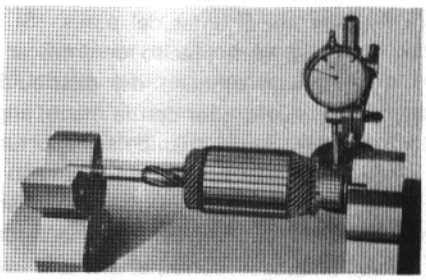
COMPROBACION DE LAS CARACTERISTICAS MECANICAS

Comprobar que las cotas A, B y C indicadas en las figuras son las prescritas en el cuadro de características.

Cota A: Distancia del apoyo del soporte al frente del piñón en reposo.

Cota B: Distancia del apoyo del soporte al casquillo de tope.

Cota C: Distancia del casquillo de tope al frente del piñón cuando está accionado.



Control del colector del inducido

INSPECCION DE LOS COMPONENTES

Antes de realizar la inspección es necesario que las piezas hayan sido limpiadas escrupulosamente, eliminando la grasa, polvo, barro, etc. adherido a las mismas.

Inducido

Para limpiar el inducido no debe sumergirse en nigún disolvente, ya que podría deteriorarse el aislamiento del mismo y el colector.

- Las muñequillas del eje deben presentar buen aspecto. No deberán presentar señales de un desgaste excesivo, rayas, gripaduras o golpes, tampoco deben apreciarse señales de oxidación.
- El estriado del eje o los dientes piñón (motores con reductor) deben estar limpios, exentos de partículas extrañas y no deberán presentar señales de un desgaste excesivo, golpes u oxidación.
- Colocar la muñequilla del inducido sobre dos calzos en V, aplicar la punta de un comparador en la superficie exterior de las láminas del inducido. La lectura total en el comparador, al girar el inducido, no debe ser superior al indicado en el cuadro de características.
- La superficie del colector debe estar limpia y no presentar rayas, grietas o manchas.

  Si la superficie de rodadura tuviera un desgaste excesivo, manchas (no procedentes de averías eléctricas) o con aspecto rugoso, proceder a repasarla. La mecanización debe realizarse en un torno.

  El diámetro que debe tener el colector una vez torneado no debe ser inferior al indicado en el cuadro de características.

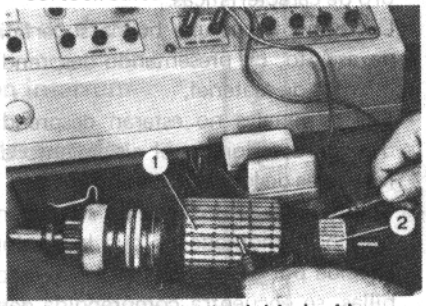
  La lectura máxima, con el comparador apoyado en la superficie mecanizada y las muñequillas sobre calzos en V, debe ser inferior a 0,08 mm.

  Si durante el mecanizado desaparecieran las ranuras de los aislantes entre delgas, proceder a rebajar las mismas. Las dimensiones de la ranura deben ser de 0,9 ÷ 1,1 mm. de anchura y de 1 mm. de profundidad.
- Después de cualquier mecanizado, proceder a la limpieza escrupulosa del inducido, utilizando con preferencia aire comprimido. Observar preferentemente que no existen virutas de cobre en el devanado y que no quedan rebabas procedentes del mecanizado, en la superficie de rodadura ni en las ranuras.
- Observar si existen conductores levantados o soldaduras deficientes. En caso de que así ocurra, cambiar el inducido.
- Comprobar que no hay cortocircuito en las bobinas mediante un transformador en V (roncador) y una lámina metálica.



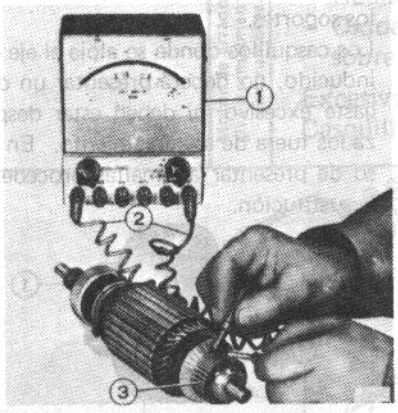
Repaso de las ranuras de aislamiento entre las delgas del colector

Una vez colocado el inducido sobre el roncador, girar el mismo colocando la lámina metálica sobre la superficie de las láminas del núcleo. Si en algún punto se notara que la lámina es atraída por el núcleo, es que existe un cortocircuito en el bobinado.



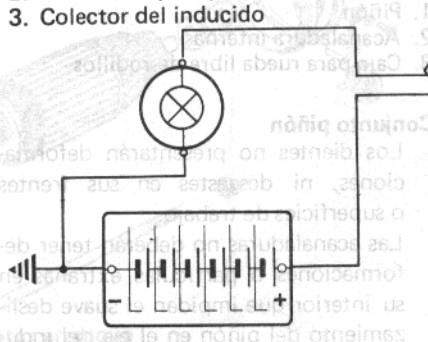
Prueba de aislamiento del inducido

1. Láminas metálicas
2. Colector



Prueba de continuidad del arrollamiento inducido

1. Comparador
2. Conductor para prueba
3. Colector del inducido



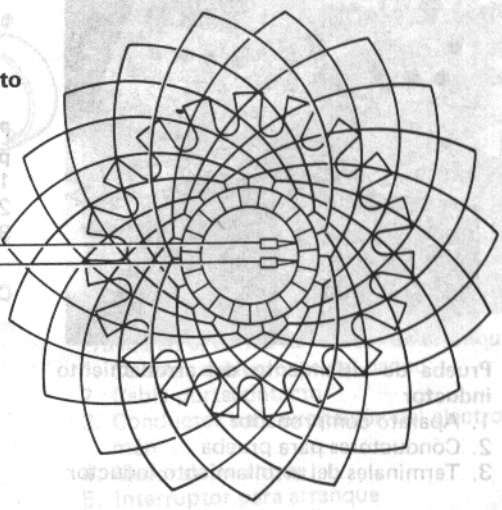
Comprobar el aislamiento a masa entre las delgas del colector y el eje del inducido (ver figura). En caso de no disponer de un comprobador de aislamiento (≃ 300 V) utilizar una lámpara en serie de 15 W, 110 V ó 220 V.

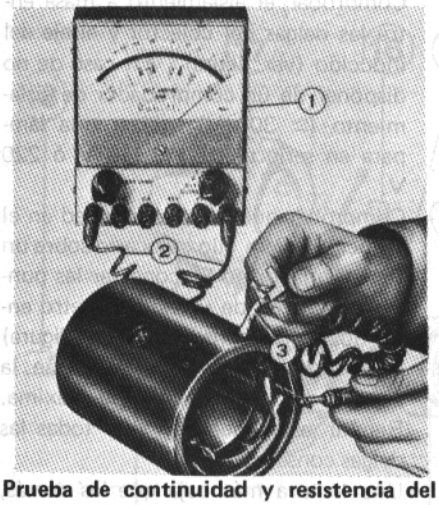
- Comprobar que hay continuidad en el inducido. Para ello colocarlo sobre un transformador en V, conectar las puntas de prueba de un amperímetro entre dos delgas consecutivas (ver figura) ir girando el inducido hasta que la lectura del amperímetro sea máxima. Repetir esta operación con todas las delgas consecutivas.

  Una lectura más baja que las demás, indica que no existe continuidad en alguna de las bobinas conectadas a las delgas en prueba. La interrupción en el circuito suele estar casi siempre localizada en la soldadura del colector a las puntas de las bobinas. Esta interrupción da lugar a un chispeo excesivo en la delga afectada, produciendose una elevación de la temperatura que llega a quemar el colector.

  Un cambio en la coloración o quemadura de una zona del colector o un chispeo excesivo en el mismo suelen indicar que existe una falta de continuidad en el inducido.
- No mecanizar el núcleo del inducido bajo nigún pretexto.

Esquema de conexión para la prueba de continuidad del inducido

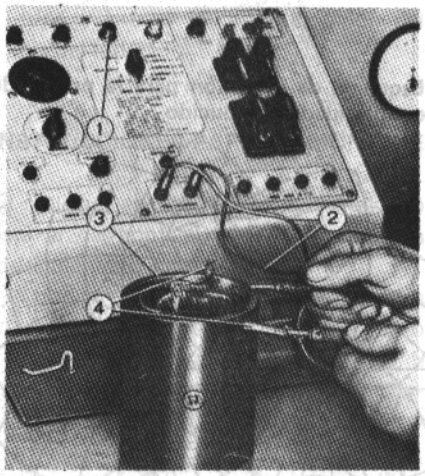




Prueba de continuidad y resistencia del arrollamiento inductor
1. Aparato comprobador
2. Conductores para prueba
3. Terminales del arrollamiento inductor

Carcasa y bobinas

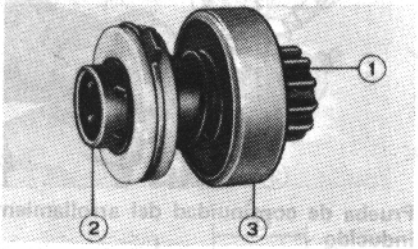
- Comprobar que no están partidos los puentes que unen a las bobinas entre sí.
- Comprobar que hay continuidad entre el borne de entrada y el extremo del conjunto inductor (ver figura).
- Comprobar que es correcto el aislamiento a masa del conjunto inductor. En caso de no disponer de un comprobador de aislamiento (≃ 300 V), utilizar una lámpara en serie de 15 W, 110 V ó 220 V.
- Comprobar el blocaje a fondo de los tornillos que fijan las expansiones polares y que el diámetro interior de las mismas, se encuentra comprendido dentro de los valores indicados en el cuadro de características.



Prueba de aislamiento del arrollamiento inductor
1. Aparato comprobador
2. Conductores para prueba
3. Terminales del arrollamiento inductor

Soporte lado colector y lado accionamiento

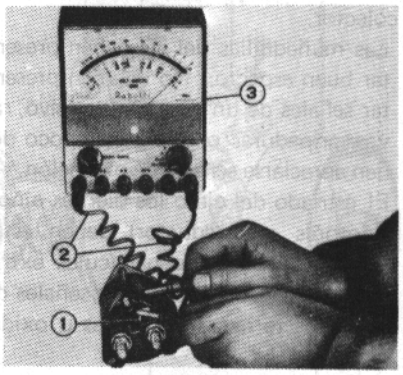
- Comprobar que es correcto el aislamiento a masa de los portaescobillas positivos.
  En caso de no disponer de un comprobador de aislamiento (≃ 300 V) utilizar una lámpara en serie de 15 W 110 V ó 220 V.
  Los portaescobillas no deben estar deformados y permitirán el libre deslizamiento de las escobillas.
  Limpiar el interior de los mismos, con un trapo impregnado en petróleo, secando después con aire.
- Las escobillas deberán tener una longitud superior a la indicada en el cuadro de características.
  Deberán ofrecer una buena superficie de asiento, no presentando desprendimientos de material.
  Los terminales no estarán desprendidos, ni deteriorado el aislamiento de los cables de las escobillas positivas.
- Comprobar que los muelles se encuentran bien montados y que la presión ejercida por los mismos sobre las escobillas, se encuentra comprendida dentro de los valores prescritos; utilizar un dinamómetro para la comprobación.
- Comprobar que no existan fisuras en los soportes.
  Los casquillos donde se aloja el eje del inducido, no deberá presentar un desgaste excesivo, ni deben estar desplazados fuera de su alojamiento. En caso de presentar anomalías proceder a la sustitución.



Piñón con rueda libre y manguito de acoplamiento
1. Piñón
2. Acanaladura internas
3. Caja para rueda libre de rodillos

Conjunto piñón

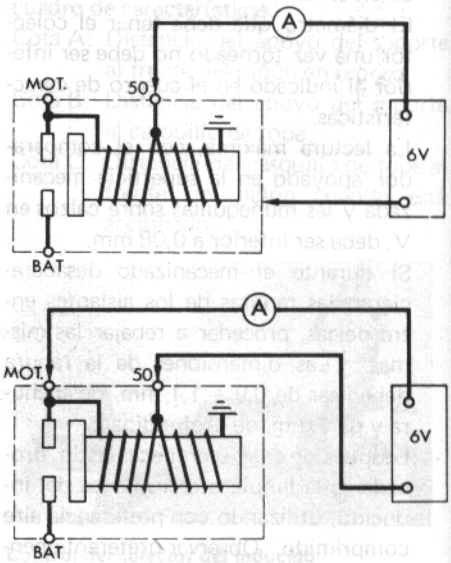
- Los dientes no presentarán deformaciones, ni desgastes en sus frentes o superficies de trabajo.
- Las acanaladuras no deberán tener deformaciones o partículas extrañas en su interior que impidan el suave deslizamiento del piñón en el eje del inducido.
- Comprobar que la rueda libre funciona correctamente, quedando blocada en un sentido de giro y girando libremente en el contrario.



Prueba de continuidad y de resistencia del arrollamiento magnetizante del contactor
1. Contactor
2. Conductor para pruebas
3. Aparato comprobador

Contactor y horquilla

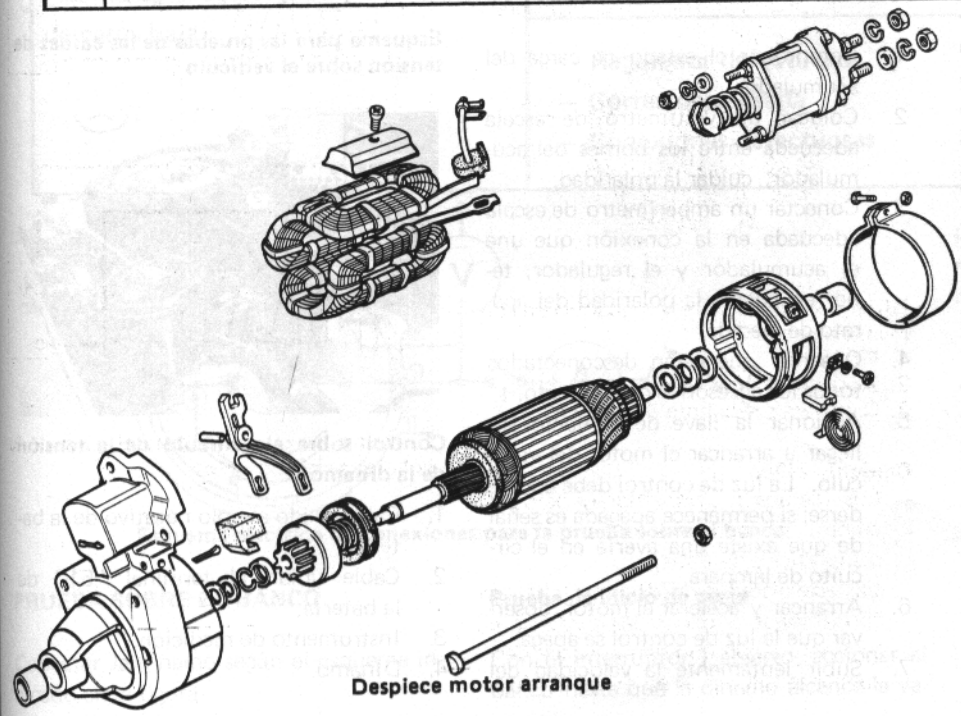
- Aplicando una tensión de 6 V entre el borne 50 y masa el consumo debe estar comprendido dentro de los valores indicados en el cuadro de características. Efectuar la misma prueba entre el borne 50 y el del motor de arranque.
  Observar que la horquilla no esté doblada ni presente fisuras.



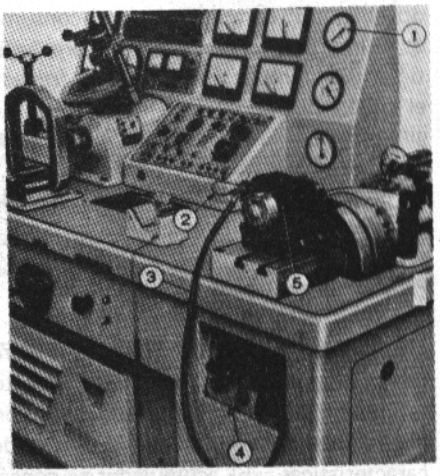
Esquema de conexión para el control de la bobina del contactor

PRINCIPALES ANOMALIAS DE LA INSTALACION DE ARRANQUE

	ARRANQUE INEFICIENTE		ARRANQUE DEFECTUOSO
MOTOR DE ARRANQUE NO GIRA	**BATERIA** – Terminales del cable de alimentación del motor de arranque aflojados u oxidados – Totalmente descargada o deteriorada **MOTOR DE ARRANQUE** – Escobillas consumidas o encastradas – Arrollamiento inducido o inductor interrumpidos – Arrollamiento inducido o inductor a masa – Bloqueado (inducido centrifugado) **CONTACTOR** – Con espiras del arrollamiento de excitación en cortocircuito – Arrollamiento de excitación interrumpido – Contactos excesivamente desgastados u oxidados **CONMUTADOR** – Contactos oxidados – Conductores separados o flojos	MOTOR DE ARRANQUE GIRA A BAJO REGIMEN DE REVOLUCIONES	**BATERIA** – Terminales del cable de alimentación aflojados u oxidados – Parcialmente descargada – Elemento de batería estropeado **MOTOR DE ARRANQUE** – Contacto de las escobillas sobre el colector defectuoso – Arrollamiento inducido o inductor con espiras en cortocircuito – Casquillos de los soportes excesivamente gastados (entrehierro insuficiente: el inducido roza contra las expansiones polares)
Motor de arranque que gira anormalmente	**ACOPLAMIENTO DEL MOTOR** – Rueda libre ineficiente – Horquilla de mando rota	Motor de arranque que gira normalmente pero con rumorosidad	**ACOPLAMIENTO DEL MOTOR** – Rueda libre con juego excesivo – Oxidación del acoplamiento de la horquilla sobre el piñón Excesivo juego axial del inducido Casquillos de los soportes desgastados

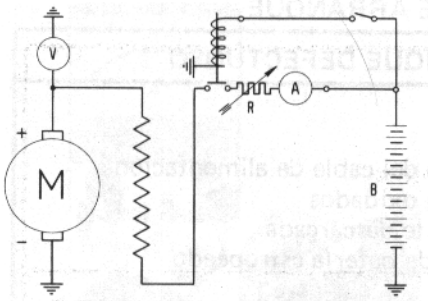


Despiece motor arranque



Prueba en el banco del motor de arranque

1. Cuenta revoluciones del banco
2. Cable portacontacto
3. Conductor para excitación del electroimán
4. Motor de arranque
5. Interruptor para arranque



Esquema de la conexiones eléctricas para la prueba de funcionamiento en el banco del motor de arranque

PRUEBA SOBRE BANCO

- Montar en el banco de pruebas una corona de módulo igual al indicado en el cuadro de características y colocar el motor de arranque de forma tal que el engranaje piñón-corona se realice de una forma similar a la que se efectúa en el vehículo.
- Conectar el motor al banco según se indica en la figura, y realizar las siguientes pruebas:

Prueba en vacío

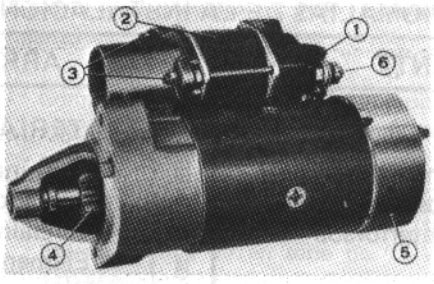
Para realizar esta prueba, la corona del banco estará retirada del piñón de forma que al avanzar el mismo no se realice el engrane.

Prueba a par blocado

Bloquear la corona del banco y accionando el motor, comprobar que el consumo es el indicado en el cuadro de características. Comprobar que, al quedar frenado el piñón por la corona, el inducido no gira, señal de que el sistema de enclavamiento es correcto.
Realizar esta prueba con rapidez, a fin de no calentar excesivamente el motor.

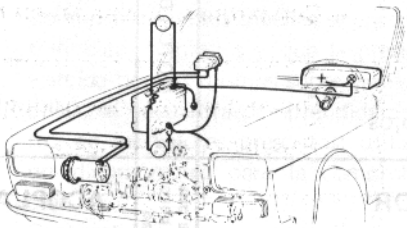
Prueba del contactor

Comprobar la intensidad necesaria para cerrar los contactos principales. Para esto se limitará la carrera de avance del piñón a una cota "L" indicada en el cuadro de características. El acumulador se conectará sólo al borne del contactor, y entre el acumulador y el contacto principal se intercalará una lámpara de pequeña potencia y de la misma tensión que el motor (ver figura hoja 1). Pag 134.



Conjunto del motor de arranque provisto de interruptor electromagnético
1. Contacto fijo para conexión del cable portacorriente - 2. Interruptor electromagnético - 3. Tuercas de los tornillos de fijación del interruptor electromágnetico al soporte lado piñón - 4. Piñón - 5. Protección soporte lado colector - 6. Tuerca fijacción terminal del devanado inductor del motor de arranque al interruptor electromágnético

INSTALACIONES DOTADAS CON DINAMO Y GRUPO DE REGULACION ELECTROMECANIZADO (CONTACTOS VIBRANTES)



Esquema para las pruebas de la instalación de carga sobre el vehículo

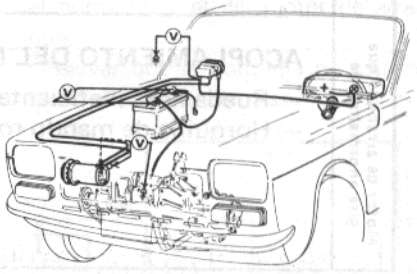
PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACION SOBRE EL VEHICULO

1. Comprobar el estado de carga del acumulador.
2. Colocar un voltímetro de escala adecuada entre los bornes del acumulador, cuidar la polaridad.
3. Conectar un amperímetro de escala adecuada en la conexión que une el acumulador y el regulador, tener en cuenta la polaridad del aparato de medida.
4. Observar que están desconectados todos los accesorios del vehículo.
5. Accionar la llave de contacto sin llegar a arrancar el motor del vehículo. La luz de control debe encenderse; si permanece apagada es señal de que existe una avería en el circuito de lámpara.
6. Arrancar y acelerar el motor, observar que la luz de control se apaga.
7. Subir lentamente la velocidad del motor y observar que la aguja del voltímetro no supera los 15 V, lo cual indicará que el regulador funciona correctamente. Si se observa que la lectura del voltímetro supera dicho valor, parar inmediatamente, ya que es señal de que el regulador funciona defectuosamente.
8. Parar el motor y descargar un poco el acumulador, encendiendo las luces y accesorios del vehículo de tres a cinco minutos. Acelerar y comprobar que la dinamo carga el acumulador. El valor de la intensidad suministrada debe ser de unos 11 A.

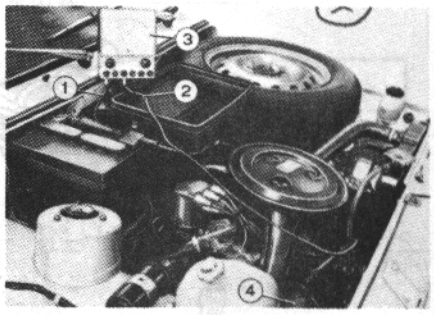
Para determinar las posibles conexiones defectuosas, sueltas, etc., comprobar si existen caídas de tensión apreciables entre:

- Los terminales de la dinamo o entre el terminal aislado y masa.
- Los terminales del regulador o entre el terminal aislado y masa.
- Los terminales del acumulador.

Dichas pruebas se deben efectuar con el motor a un régimen medio y con los faros encendidos, con el fin de que exista corriente en el circuito.



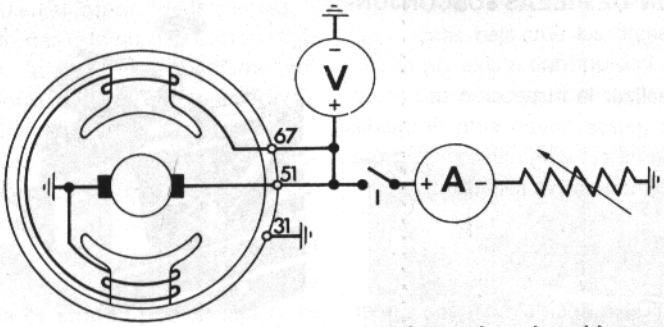
Esquema para las pruebas de las caídas de tensión sobre el vehículo



Control sobre el vehículo de la tensión de la dínamo
1. Cable unido al polo negativo de la batería.
2. Cable unido al terminal "51" de la batería.
3. Instrumento de medición.
4. Dínamo.

PRUEBA SOBRE EL VEHICULO

Lámpara de control apagada, con motor parado y llave de contacto accionado		– Lámpara defectuosa – Conexión lámpara defectuosa – Conexiones sueltas o interrumpidas – Regulador defectuoso	
Lámpara de control encendida y vehículo en marcha	No carga	– Dinamo defectuosa	– Escobillas no hacen buen contacto – Inductora defectuosa – Portaescobillas aislados derivados a masa – Colector engrasado – Muelles empujadores partidos
		– Regulador defectuoso – Conexiones sueltas o interrumpidas – Correa partida – Conexiones cambiadas en regulador o dínamo	
Acumulador cargado y corriente de carga alta		– Dinamo defectuosa (inductora defectuosa) – Regulador defectuoso	
Acumulador descargado y corriente de carga baja		– Dinamo defectuosa	– Inducido defectuoso – Inductora defectuosa – Resistencia excesiva en contacto escobillas colector.
		– Regulador defectuoso – Correa destensada – Conexiones defectuosas	



Esquema electrico de conexiones para la prueba sobre el banco

PRUEBA SOBRE EL BANCO

Conectar la dinamo según el esquema indicado en la figura.

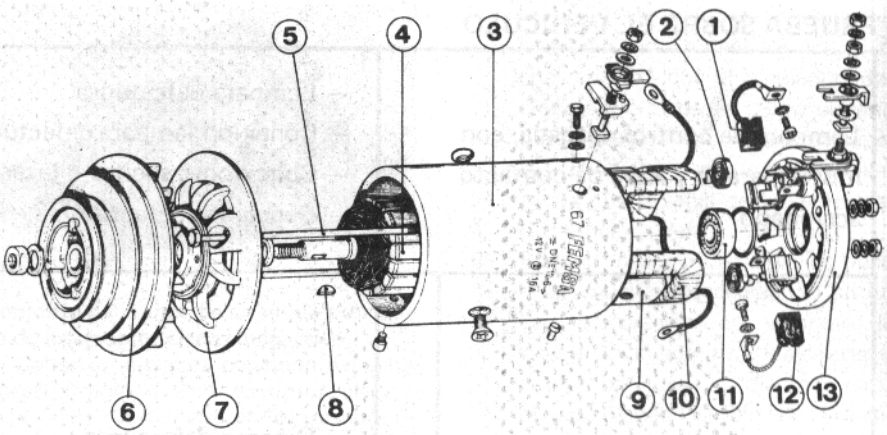
Prueba de inicio de carga

Con el interruptor I abierto, accionar el banco hasta que la dinamo alcance la velocidad de 1.900 r/m. En estas condiciones, comprobar que la lectura del voltímetro es mayor o igual a 12 V.

No carga	– Inductoras defectuosas – Escobillas no hacen buen contacto – Muelles empujadores partidos – Portaescobillas comunicados a masa
Corriente de carga baja	– Inducido defectuoso – Inductoras defectuosas – Escobillas no hacen buen contacto

Esquema elementos integrantes de la dínamo

1.- Escobilla positiva - 2. Muelle escobilla - 3. Carcasa - 4. Inducido completo - 5. Tornillo - 6. Polea - 7. Soporte lado accionamiento - 8. Chaveta - 9. Expansión polar - 10. Conjunto inductor - 11. Rodamiento - 12. Escobilla negativa - 13. Soporte lado colector.



Prueba de plena potencia

Con el interruptor I cerrado, accionar el banco hasta que la dinamo alcance la velocidad de 2.850 r/m y accionar el reóstato hasta que la lectura del voltímetro sea de 12 V. En estas condiciones, la lectura del amperímetro ha de ser igual o mayor a 16 A.

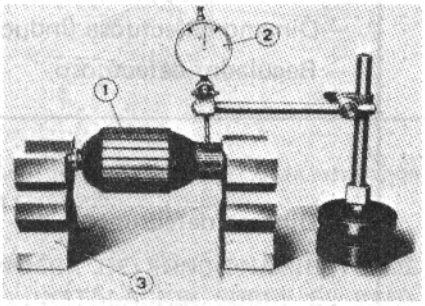
NORMAS PARA LAS REVISIONES

Desmontaje

1. Extraer la tuerca que sujeta la polea al eje del inducido, retirar dicha polea, el ventilador y posteriormente la chaveta.
2. Extraer la tuerca de los espárragos que sujetan los dos soportes.
3. Retirar el soporte lado accionamiento.
4. Retirar la carcasa.
5. Levantar los muelles empujadores y sin sacar del todo las escobillas apoyar éstos en un lateral de las mismas.
6. Retirar el soporte lado colector.
7. Si se desea desmontar el conjunto inductor, quitar los tornillos que sujetan las expansiones polares a la carcasa, desmontar el borne de excitación y quitar la toma de masa de las inductoras.

Montaje

1. Si se han desmontado las expansiones polares, proceder a montarlas. Comprobar su diámetro interior según se indica en el apartado correspondiente.
2. Limpiar el cojinete de bolas del inducido y lubricarlo con grasa "kalor verkol RF", de VERKOL, o Albania 3, de SHELL.
3. Montar el soporte lado colector en el eje del inducido. Bajar las escobillas y montar la carcasa.
4. Montar el soporte lado accionamiento y los espárragos que sujetan a los dos soportes.
5. Montar, en el eje del inducido, los casquillos, la chaveta y, posteriormente, el ventilador y la polea. Apretar la tuerca.



Control de la excentridad del colector con un comparador centesimal
1. Inducido
2. Comparador centesimal
3. Apoyos en V

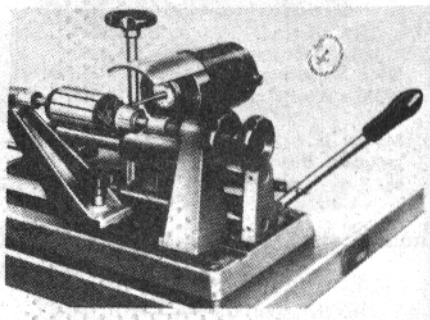
INSPECCION DE PIEZAS SUBCONJUNTOS

Antes de realizar la inspección es necesario que las piezas hayan sido limpiadas escrupulosamente, eliminando la grasa, polvo, barro, adherido a las mismas.

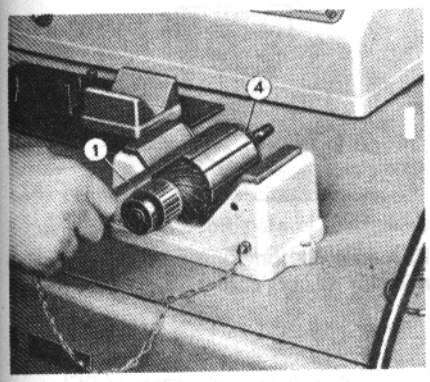
Inducido

Para limpiar el inducido no debe sumergirse en nigún disolvente, ya que podría deteriorarse el aislamiento del mismo.

1. Las muñequillas del eje deben tener buen aspecto. No deberán presentar señales de un uso excesivo, rayas, gripaduras o golpes, tampoco deben apreciarse señales de oxidación.
2. Colocadas las muñequillas del inducido sobre dos calzos en V, aplicar la punta de un comparador en la superficie exterior de las láminas del inducido. La lectura leída en el comparador al girar el inducido sobre calzos, no debe ser superior a 0,1 mm.
3. La superficie del colector debe estar limpia y no presentar rayas, grietas o manchas.
   Si la superficie de rodadura tuviera un desgaste excesivo, manchas no procedentes de avería eléctrica o aspecto rugoso, proceder a repasarla. La mecanización debe realizarse en un torno. El diámetro que debe tener el colector una vez torneado, no debe ser inferior a 32,5 mm.
   La lectura máxima con el comparador apoyado en la superficie mecanizada y las muñequillas sobre calzos en V, debe ser inferior a 0,04 mm.



Fresado de las ranuras del colector

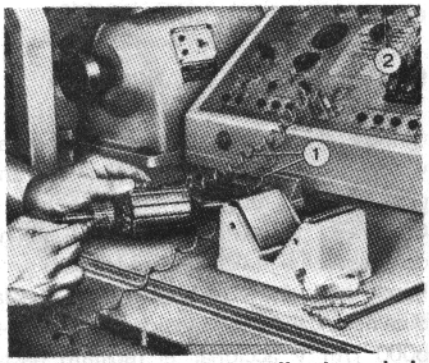


Control del inducido de la dínamo mediante lámina vibrante

1. Lámina de acero
4. Inducido de la dínamo

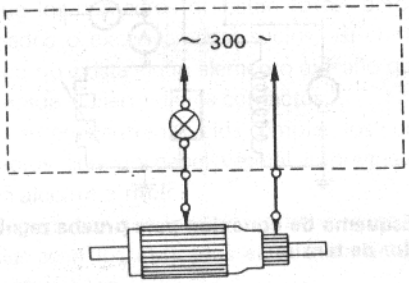
Al coincidir con las espiras en cortocircuito la lámina comenzará a vibrar

4. Si durante el mecanizado desaparecieran las ranuras de los aislantes entre delgas, proceder a rebajar las mismas. Las dimensiones de la ranura deben ser de A: 0,7 ÷ 0,9 mm. de anchura y de B = 1 mm. de profundidad.
5. Después de cualquier mecanizado, proceder a la limpieza escrupulosa del inducido, utilizando con preferencia aire comprimido. Observar preferentemente que no existen virutas de cobre en el devanado y que no quedan "barbas" procedentes del mecanizado en la superficie de rodadura ni en las ranuras.
6. Observar si existen conductores levantados o soldaduras deficientes (falta de estaño) entre las delgas y los conductores. En caso de que así ocurra, cambiar el inducido.
   Un síntoma de pérdida de soldadura, es la aparición de estaño centrifugado en el interior de la carcasa.
7. Comprobar que no hay cortocircuito en las bobinas, mediante un transformador en V (roncador) y una lámina metálica.
   Una vez colocado el inducido sobre el roncador, girar el mismo colocando la lámina sobre la superficie de las láminas del núcleo, si en algún punto se notara que la lámina es atraída por el núcleo, es que existe un cortocircuito en el bobinado.



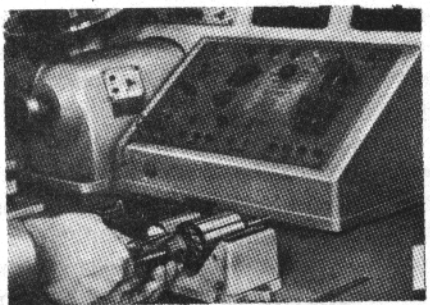
Prueba de aislamiento arrollamiento inducido
1. Conductores
2. Lámpara espía del banco de prueba

8. Comprobar el aislamiento a masa entre las delgas del colector y el eje del inducido.
   En caso de no disponer de un comprobador de aislamiento (≃ 300 V), utilizar una lámpara serie de 15 W, 110 V, ó 220 V.



Esquema de conexión para prueba de aislamiento arrollamientos inducido

9. Colocar el inducido sobre un transformador en V. Conectar las puntas de prueba de un amperímetro, entre dos delgas consecutivas, ir girando el inducido hasta que la lectura del amperímetro sea máxima.
   Repetir esta operación con todas las delgas.
   Una lectura en el amperímetro más baja que las demás indica que no existe continuidad en alguna de las bobinas conectadas a las delgas en prueba.

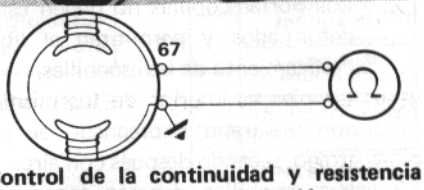


Prueba de continuidad interna del arrollamiento inducido

La interrupción del circuito suele estar casi siempre localizada en la soldadura del colector a las puntas de las bobinas. Esta interrupción da lugar a un chispeo excesivo en la delga afectada produciendo una elevación de la temperatura que llega a quemar el colector.
Un cambio en la coloración o quemadura de una zona del colector o un chispeo excesivo en el mismo suelen indicar que existe una falta de continuidad en el inducido.

10. No mecanizar el núcleo del inducido bajo ningún pretexto.

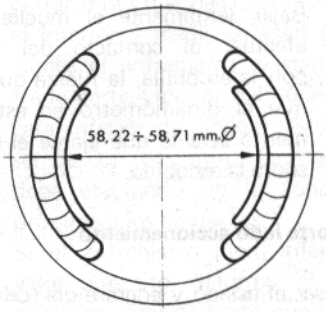




Control de la continuidad y resistencia del devanado inductor de la dínamo, mediante ohmetro

Carcasa completa con bobinas

1. Medir con un óhmetro la resistencia interna de las inductoras cuyo valor debe estar comprendido entre 7,7 y 8,1 Ω.
   Es conveniente medir esta resistencia en las ocasiones siguientes:
   Antes de quitar la dinamo del vehículo, previa desconexión de los cables.
   Después de haber efectuado una reparación o revisión de la dinamo y una vez montada de nuevo.
   Cuando se compruebe que los contactos del grupo regulador acoplado tienen fuerte erosión (punta y cráter acentuados).



Esquema para el control de las expansiones polares

2. Cuando se han desmontado las expansiones, es necesario medir el diámetro interior de las mismas después de haberlas situado nuevamente en su lugar, habiendo apretado fuertemente los tornillos. Este valor debe estar comprendido entre 58,22 y 58,71 mm.
   Esta medida se refiere al centro de la expansión (ver figura).
3. Comprobar que no están partidos los puentes que unen a las bobinas entre sí.

Soporte lado colector

1. Comprobar que es correcto el aislamiento a masa de los portaescobillas positivos.
   En caso de no disponer de un comparador de aislamiento (≃ 300 V) utilizar una lámpara serie de 15 W, 110 V ó 220 V.
2. Los portaescobillas no deben estar deformados y permitiran el libre deslizamiento de las escobillas.
   Limpiar el interior de los mismos con un trapo impregnado en petróleo, secando después con aire.
3. Las escobillas deberán tener una longitud superior a 11,5 mm., indicados en el cuadro de características. Deberán ofrecer una buena superficie de asiento, no presentando desprendimientos de material.
   Los terminales no estarán desprendidos, ni deteriorado el aislamiento de los cables de las escobillas positivas.
4. Verificar que los muelles ejerzan sobre las escobillas una fuerza 450 ÷ 750 g. Esta fuerza debe comprobarse con escobillas nuevas. Esta comprobación se realiza fácilmente colocando una cinta entre el muelle y las escobillas anudada por su extremo y tirando del lazo con un dinamómetro apropiado hasta separar el muelle de la escobilla.
   Bajar lentamente el muelle hasta efectuar el contacto del muelle con la escobilla; la fuerza que marque el dinamómetro en este momento será la que ejerce el muelle sobre la escobilla.

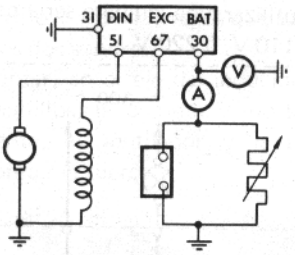
Soporte lado accionamiento

Revisar el estado y engrase del rodamiento, que debe girar suavemente y no tener bolas picadas, engrasándolo luego convenientemente.

GRUPO DE REGULACION

PRUEBA SOBRE EL BANCO

Colocar el regulador en posición vertical y con los bornes hacia abajo en un banco o soporte carente de vibraciones.
Conectar el regulador a la dinamo siguiendo el esquema indicado en la figura.
Poner en marcha el banco hasta que la dinamo alcance la velocidad de 4500 ÷ 5000 r/m y accionar el reostato hasta que la corriente de carga sea de 7 ÷ 9 A.
Después de funcionar en estas condiciones durante 30 minutos a una temperatura ambiente de 20° C aproximadamente, parar el banco e inmediatamente y sin permitir que el regulador se enfríe, realizar las pruebas que se indican a continuación.



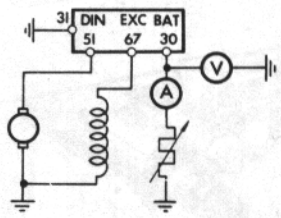
Esquema de conexión para prueba regulador de tensión

Prueba del regulador de tensión

1. Realizar el esquema indicado en la figura.
2. Elevar la velocidad de la dinamo hasta alcanzar 4500 ÷ 5000 r/m.
3. Accionar el reostato hasta que el amperímetro indique una corriente de 8 A.
   En estas condiciones, la lectura del voltímetro deberá encontrarse entre 14,1 y 15,1 V.
   En caso de que la corriente de carga sea superior a la corriente indicada en la ficha técnica, desconectar el acumulador dejando sólo como receptor la resistencia variable. Accionar ésta hasta conseguir la corriente de carga indicada y efectuar la lectura del voltímetro.

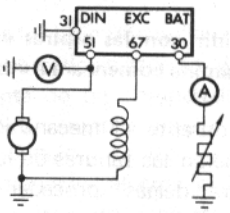
Prueba del limitador de corriente

1. Conectar los elementos según el esquema representado.
2. Elevar la velocidad de la dinamo hasta alcanzar las 4500 ÷ 5000 r/m.
3. Accionar el reostato hasta que la tensión descienda en el voltímetro



Esquema de conexión para prueba del limitador de corriente

1,5 ÷ 2 V, por debajo del valor de la tensión de regulación.
4. Comprobar que la lectura del amperímetro se encuentra entre 15 y 17 A.



Esquema de conexión para el control de la tensión de cierre

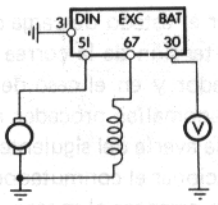
Prueba del disyuntor

Control de la tensión de cierre

1. Conectar el voltímetro entre el borne DIN (51) y masa.
2. Conectar la salida de corriente entre el borne BAT (30) y una resistencia de forma tal que cuando los contactos se cierren la corriente oscile entre 2 y 6 A. Para efectuar esta medición conectar un amperímetro en el circuito de carga (ver figura).
3. Poner en marcha el banco y elevar la velocidad de la dinamo lentamente.
4. Comprobar que la tensión de cierre de los contactos sea de 12,15 ÷ 13,15 V. El momento en que se efectúe el cierre de los contactos se puede ver fácilmente observando que la aguja del voltímetro experimenta un retroceso brusco al efectuarse la conexión.

Control de la tensión de apertura

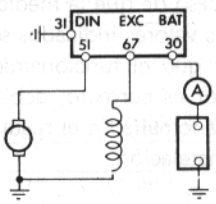
1. Parar el banco. Desconectar la resistencia y el amperímetro. Quitar el voltímetro del borne DIN (51) y conectarlo entre el borne BAT



Esquema de conexión para el control de la tensión de apertura del disyuntor

(30) y masa.

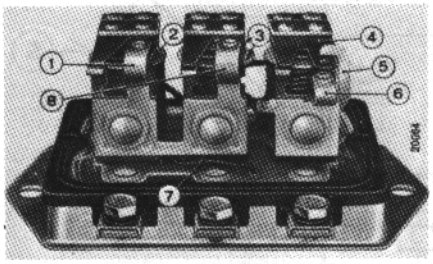
2. Poner en marcha la dinamo y elevar su velocidad hasta superar el punto en que se efectúa el cierre de los contactos.
   Disminuir lentamente la velocidad hasta que los contactos se abran. Este valor se puede ver fácilmente observando que el voltímetro cae bruscamente a cero al abrirse los contactos. La tensión de apertura debe ser de 2 V como mínimo menor que la de cierre.



Esquema de conexión para el control de la corriente de cierre del disyuntor

Control de la corriente de retorno

1. Parar el banco. Conectar el borne BAT (30) al acumulador.
2. Conectar un amperímetro en el circuito de carga. Es necesario que el cero de la escala se encuentre desplazado hacia el centro del aparato de medida.
3. Poner en marcha el banco y elevar la velocidad hasta que se efectúe el cierre de los contactos y se consiga una carga de 2 a 5 A.
4. Disminuir lentamente la velocidad de la dinamo hasta que los contactos se abran. Comprobar la corriente inversa alcanzada en el instante en que se efectuó la apertura.
   El amperímetro habrá pasado de indicar corriente de carga a corriente de descarga. Al abrirse los contactos la aguja del amperímetro cae bruscamente a cero.
   El valor de la corriente inversa obtenida será ⩽ 16 A.

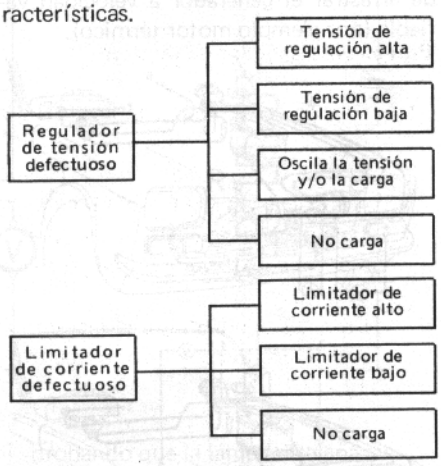


Grupo de regulación GRC 12-12

1. **Abrazadera portacontacto fijo del regulador de tensión**
2. **Ancora del regulador de tensión**
3. **Ancora del limitador de corriente**
4. **Ancora del interruptor de mínima**
5. **Tope del áncora del interruptor de mínima**
6. **Abrazadera portacontacto fijo del limitador de corriente**

REVISION DEL REGULADOR

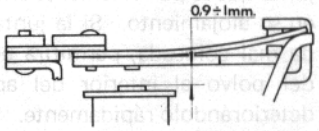
Comprobar que las resistencias, bobinas y conexiones no están rotas o desoldadas, que los contactos no están rotos, deformados o excesivamente sucios, así como que no exista algún elemento extraño que impida el cierre de los contactos.
Si se encuentran sucios, limpiar los contactos con un papel vegetal impregnado en alcohol o tricloro.
Comprobar que los valores de las resistencias sean los indicados en la tabla de características.



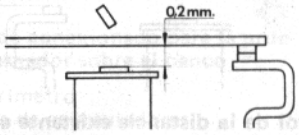
Tarado del regulador de tensión y limitador de corriente

1. Comprobar que el entrehierro existente entre la parte superior de núcleo de la bobina y la cara inferior del áncora se encuentra comprendido entre 0,9 y 1 mm.
   Para efectuar su medición, el muelle debe estar levantado y los contactos cerrados. Comprobar el entrehierro en la zona más próxima a los contactos (ver figura).
   Si el entrehierro no es correcto, deformar la patilla del soporte portacontactos hasta que el entrehierro quede dentro del valor indicado. Téngase en cuenta que después de ajustar el entrehierro los contactos deben quedar enfrentados.
2. Montar el regulador sobre el banco y efectuar las pruebas del regulador de tensión y del limitador de corriente según se ha expuesto anteriormente.
   Si los valores obtenidos son bajos, levantar la lengüeta que soporta el muelle y si son altos bajar la misma.
   La tensión de regulación (o la intensidad máxima) debe quedar dentro de los límites antes indicados.





Control del entrehierro existente entre la parte superior del núcleo de la bobina y la cara inferior del áncora

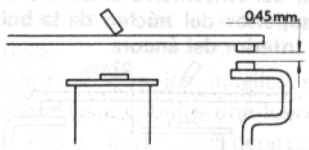


Control del entrehierro existente entre la parte superior del núcleo y la cara inferior del áncora

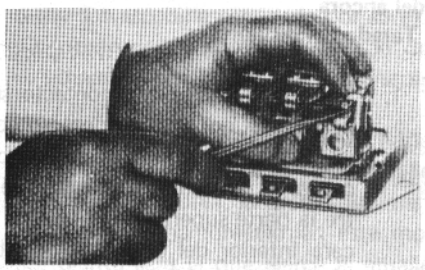
Tarado del disyuntor

1. Bajar con la mano el contacto superior hasta que haga contacto con el inferior y medir en estas condiciones el entrehierro existente entre la parte superior del núcleo y la cara inferior del áncora; éste debe ser de 0,2 mm. mín. La medición debe efectuarse en la zona más próxima a los contactos.
   Si el entrehierro fuera inferior al valor prescrito, deformar el portacontacto inferior hasta que cerrando ambos contactos el valor sea correcto, (ver figura).

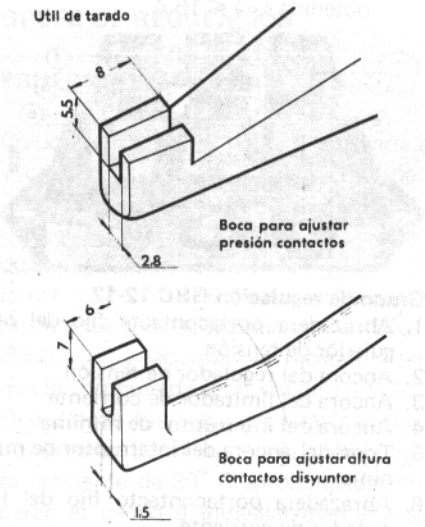
2. Con el muelle cargado y los contactos abiertos, comprobar que la apertura de contactos es de 0,45 mm.En caso de que ésta sea incorrecta, subir o bajar el retén para obtener el valor prescrito, (ver figura).
3. Montar el regulador sobre el banco y efectuar las pruebas del control de la tensión de cierre, según se ha expuesto anteriormente.
   Si la tensión de cierre estuviese fuera de los valores indicados, subir o bajar la lengüeta que soporta el muelle para conseguir el valor correcto.
4. Efectuar las pruebas de la tensión de apertura y si ésta fuera de los valores indicados actuar sobre el soporte portacontacto inferior de forma tal que elevando el mismo la tensión de apertura aumentará y bajándolo disminuirá. Después de realizado este ajuste, el entrehierro debe estar dentro de los valores previstos y los contactos correctamente enfrentados. Comprobar nuevamente que la tensión de cierre es correcta.
   Concluida la operación de tarado tener especial cuidado de que la junta quede perfectamente encajada en su alojamiento. Si la junta queda mal colocada, permitirá el paso del polvo al interior del aparato deteriorándolo rápidamente.



Control de la distancia existente entre los contactos abiertos



Limpieza de los contacto del interruptor de mínima

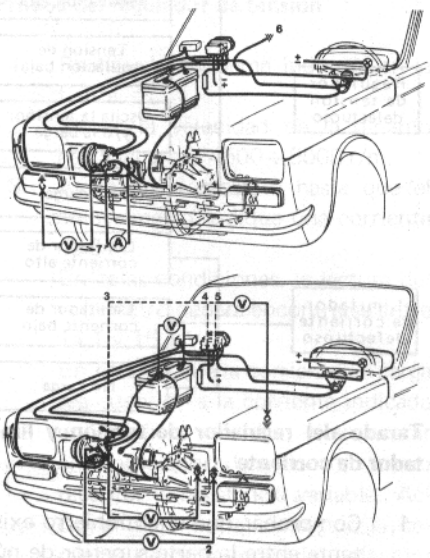


Aparatos necesarios

Las pruebas se pueden realizar en un banco. En caso contrario, utilizar los aparatos de medida siguientes:

- Voltímetro de cuadro móvil escalas 0-10 V, 0-20 V y 0-40 V.
- Amperímetro de cuadro móvil escalas 10-0-25 A y 20-0-50 A.
- Cuentarrevoluciones escala 0-10.000 r.p.m.
- Reostato de carga de 5,5 Ω y 40 A.

Es necesario además un dispositivo capaz de arrastrar el generador a velocidad variable (por ejemplo motor térmico).



Esquema de la instalación de carga y conexiones para el control de la misma sobre el vehículo

INSTALACIONES PROVISTAS DE ALTERNADOR CON SEIS DIODOS Y REGULADOR ELECTROMECANICO

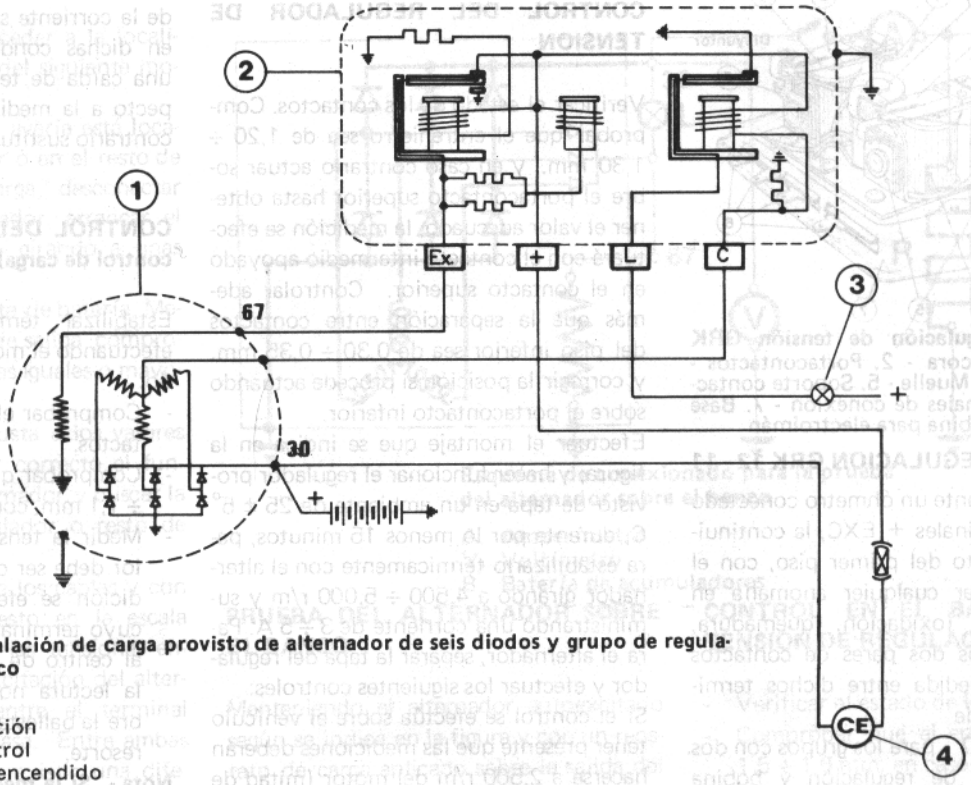
COMPROBACION SOBRE EL VEHICULO DEL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACION DE CARGA

Comprobar el estado de carga del acumulador y la tensión de la correa de mando del alternador y en el caso de que no se observen anomalías proceder a la localización de la avería del siguiente modo:

1. Si al accionar el conmutador de encendido sin arrancar el motor, la lámpara permanece apagada, desconectar el cable de la lámpara de control del terminal "L" del regulador, y ponerla a masa; si en dichas condiciones se enciende deberán ser revisados los contactos del relé mientras que si permanece apagada localizar la avería en el cableado o en la lámpara.
2. Para determinar si la avería es de alternador o del resto de la instalación de carga, desconectar los cables del alternador, arrancar el motor y mantenerlo girando a unas 600 r/m.
   Excitarlo directamente de batería y medir las tensiones de salida y centro de estrella los cuales deben ser mayores iguales a 12 V y 6 V respectivamente.
   En el caso de que la medición se ajuste a los valores indicados se debe considerar que el funcionamiento del alternador es correcto, debiéndose buscar la anomalía en el regulador o bien en la instalación.

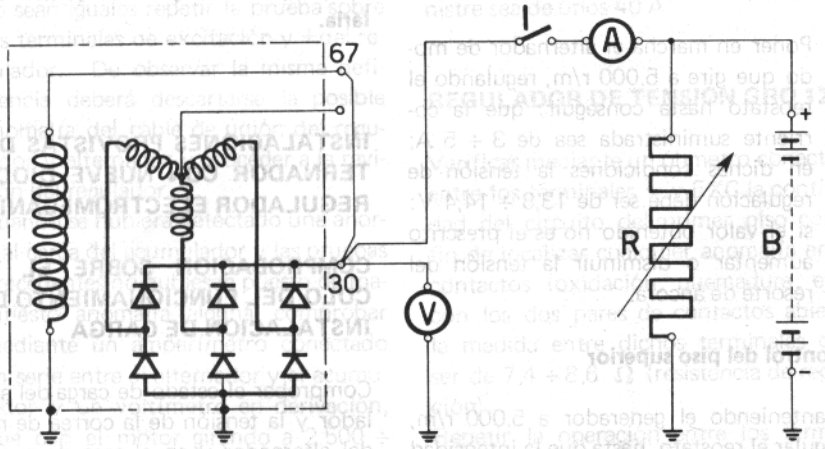
Comprobación del regulador de tensión

3. Cuando la avería no se haya detectado en el alternador conectar los cables del mismo y medir la tensión en el terminal de excitación del alternador.
   Dicha tensión debe ser la misma que la de batería, apreciándose como máximo una caída de tensión de 0,2 V.
   De no ser así confirmará la suposición de que la anomalía se halla localizada en el regulador, en los cables o en el fusible.
4. Repetir la prueba en el terminal de excitación del regulador con objeto de determinar el buen o mal estado del cable que lo une al alternador.
   - Si la lectura es correcta el defecto es debido al cable.
   - Si la lectura es incorrecta, buscar la deficiencia en el regulador, en el resto del cableado o en el fusible.
5. Cuando la lectura en el terminal de excitación del regulador haya sido incorrecta repetir la prueba sobre el terminal +del regulador.
   - Si es correcta será indicativo de que los contactos no se encuentran en buen estado por lo cual procede la



Esquema de la instalación de carga provisto de alternador de seis diodos y grupo de regulación electromecánico

1. Alternador
2. Grupo de regulación
3. Lámpara de control
4. Conmutador de encendido



Esquema de conexionado para la prueba del alternador sobre el banco

A. Amperímetro
B. Batería de acumuladores
V. Voltímetro
R. Reóstato de carga

revisión del regulador.

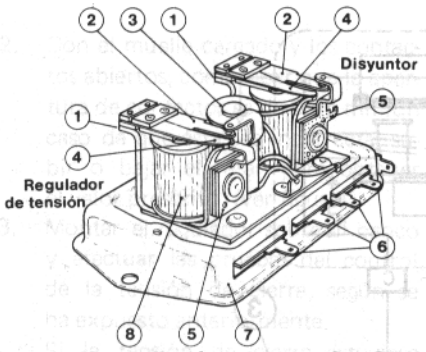
Si la lectura no es correcta localizar la anomalía en el cableado o fusible.

Comprobación del disyuntor (relé de control de carga)

6. Conectados los terminales del alternador y en el caso de que la tensión medida en el centro de estrella sea correcta la lámpara deberá permanecer apagada. En el caso contrario es debido al mal estado del relé, salvo que existiese una derivación a masa lo cual se pondrá de manifiesto desconectando el cable del terminal y comprobando que la lámpara se apague.
7. Cuando se hubiera detectado una anormal carga del acumulador y las pruebas precedentes no pusieran de manifiesto ninguna anomalía, comprobar mediante un amperímetro conectado en serie entre el alternador y el acumulador y un voltímetro en derivación que, con el motor girando a 2.500 ÷ 3.000 r/m y el amperímetro indicando una intensidad de 3 a 5 A la tensión en bornes del alternador sea de 13,8 ÷ 14,4 V. En el caso contrario proceder a la revisión del grupo de regulación.

PRUEBA DEL ALTERNADOR SOBRE EL BANCO

Manteniendo el alternador autoexcitado, según se indica en la figura y con un reostato de carga aplicado sobre la salida del mismo, hacer girar el alternador y comprobar que la tensión de salida a la batería sea el doble que la del centro de estrella. A continuación acelerar el alternador hasta 5.000 r/m y regulando en el reostato de carga comprobar que la corriente máxima que suministre sea de 40 A.



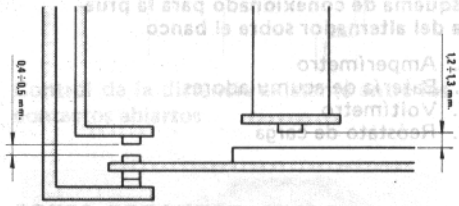
Grupo de regulación de tensión GRK
1. Soporte áncora - 2. Portacontactos - 3. Bobina - 4. Muelle - 5. Soporte contactos - 6. Terminales de conexión - 7. Base soporte - 8. Bobina para electroimán

GRUPO DE REGULACION GRK 12 - 11

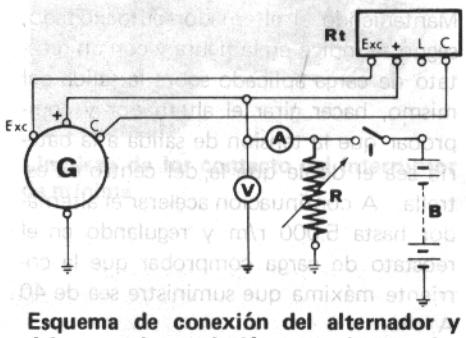
Verificar mediante un óhmetro conectado entre los terminales + EXC, la continuidad del circuito del primer piso, con el fin de localizar cualquier anomalía en los contactos (oxidación, quemadura, etc.). Con los dos pares de contactos abiertos, la medida entre dichos terminales debe ser de

- 7,6 ÷ 8,4 Ω , para los grupos con dos resistencias, de regulación y bobina de inducción, en serie con las mismas.
- 14 ÷ 16 Ω , para grupos con una resistencia y bobina.
- 8 ÷ 10 Ω , para los grupos con dos resistencias, sin bobina.

Repetir la operación entre los terminales +y masa, cuya resistencia debe estar comprendida entre los 19 y 21,6 Ω ; con esta prueba se podrá detectar la posible interrupción de la bobina magnetizante o de la resistencia de compensación (contactos cerrados en parte superior).



Esquema de separación entre contactos para la correcta regulación del grupo



Esquema de conexión del alternador y del grupo de regulación para el control y tarado de este último

CONTROL DEL REGULADOR DE TENSION

Verificar el estado de los contactos. Comprobar que el entrehierro sea de 1,20 ÷ 1,30 mm., y en caso contrario actuar sobre el portacontacto superior hasta obtener el valor adecuado, la medición se efectuará con el contacto intermedio apoyado en el contacto superior. Controlar además que la separación entre contactos del piso inferior sea de 0,30 ÷ 0,35 mm. y corregir la posición si procede actuando sobre el portacontacto inferior.
Efectuar el montaje que se indica en la figura, y hacer funcionar el regulador provisto de tapa en un ambiente de 25 ± 5° C, durante por lo menos 15 minutos, para estabilizarlo térmicamente con el alternador girando a 4.500 ÷ 5.000 r/m y suministrando una corriente de 3 ÷ 5 A. Para el alternador, separar la tapa del regulador y efectuar los siguientes controles:
Si el control se efectúa sobre el vehículo tener presente que las mediciones deberán hacerse a 2.500 r/m del motor (mitad de las r/m de giro del alternador).

Control del piso inferior

- Poner en marcha el alternador de modo que gire a 5.000 r/m, regulando el reostato hasta conseguir, que la corriente suministrada sea de 3 ÷ 5 A; en dichas condiciones la tensión de regulación debe ser de 13,8 ÷ 14,4 V: si el valor obtenido no es el prescrito aumentar o disminuir la tensión del resorte de áncora.

Control del piso superior

Manteniendo el generador a 5.000 r/m, regular el reostato, hasta que la intensidad de la corriente suministrada sea de 30 A, en dichas condiciones se debe apreciar una caída de tensión de 0,3 ÷ 1 V, respecto a la medición precedente; en caso contrario sustituir el regulador.

CONTROL DEL DISYUNTOR (Relé de control de carga)

Estabilizar térmicamente el regulador, efectuando el montaje anteriormente citado:

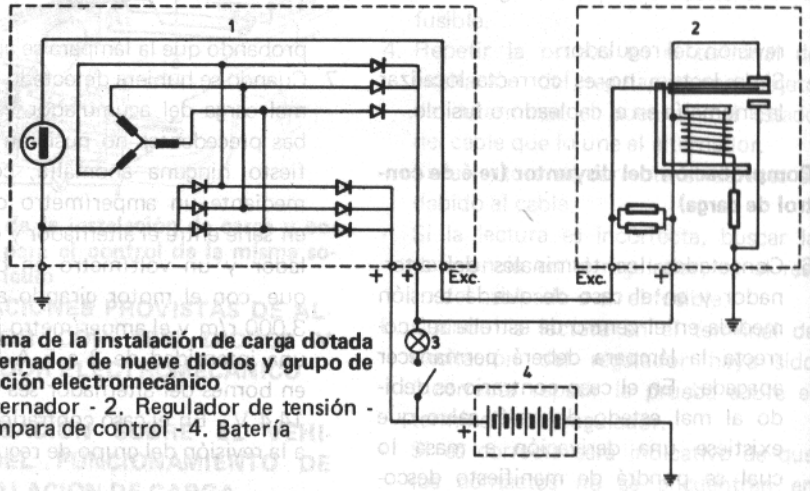
- Comprobar el buen estado de los contactos.
- Comprobar que el entrehierro sea de 1 ÷ 1,1 mm. con los contactos cerrados.
- Medir la tensión de apertura cuyo valor debe ser de 5,3 ÷ 5,7 V; dicha medición se efectúa con un voltímetro cuyo terminal negativo esté conectado al centro de estrella. En caso de que la lectura no sea correcta actuar sobre la ballesta para variar la tensión del resorte.

Nota.- Si la medición se efectúa sobre el vehículo, será preciso para poder llevarla a cabo, intercalar un reostato en la excitación, con objeto de poder controlarla.

INSTALACIONES PROVISTAS DE ALTERNADOR CON NUEVE DIODOS Y REGULADOR ELECTROMECANICO

COMPROBACION SOBRE EL VEHICULO DEL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACION DE CARGA

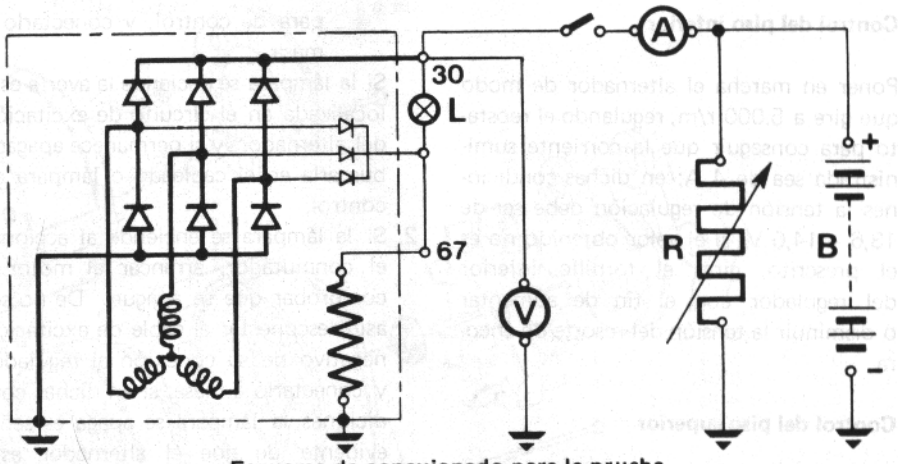
Comprobar el estado de carga del acumulador y la tensión de la correa de mando del alternador y en el caso de que no se



Esquema de la instalación de carga dotada de alternador de nueve diodos y grupo de regulación electromecánico
1. Alternador - 2. Regulador de tensión - 3. Lámpara de control - 4. Batería

observen anomalías proceder a la localización de la deficiencia del siguiente modo:

1. Para determinar si la avería está localizada en el generador o en el resto de la instalación de carga, desconectar los cables del alternador, arrancar el motor y mantenerlo girando a unas 600 r/m.
   Excitarlo directamente de batería. Medir las dos tensiones de salida, comprobando que sean ambas iguales o mayores a 12 V.
   Si la medición se ajusta a los valores señalados, considerar correcto el funcionamiento del alternador y buscar la anomalía en el regulador o resto de instalación de carga.
2. Conectar nuevamente los cables y con el voltímetro dispuesto en la escala más sensible, medir las tensiones entre el terminal de excitación del alternador y masa y entre el terminal + del regulador y masa. Entre ambas mediciones no debe existir una diferencia superior a 0,1 V (efectuar la prueba con el motor parado).
   En el caso de que ambas mediciones no sean iguales repetir la prueba sobre los terminales de excitación y +del regulador. De observar la misma deficiencia deberá descartarse la posible anomalía del cable de unión del regulador y alternador y proceder a la revisión del regulador.
3. Cuando se hubiera detectado una anormal carga del acumulador y las pruebas precedentes no hubiesen puesto de manifiesto anomalía alguna, comprobar mediante un amperímetro conectado en serie entre el alternador y el acumulador y un voltímetro en derivación, que con el motor girando a 2.500 ÷ 3.000 r/m y el amperímetro indicando una intensidad de 3 a 5 A. La tensión en bornes del alternador sea de 13,6 a 14,6 V. En caso contrario proceder a la revisión del grupo de regulación.



Esquema de conexionado para la prueba del alternador sobre el banco

A. Amperímetro
V. Voltímetro
B. Batería de acumuladores

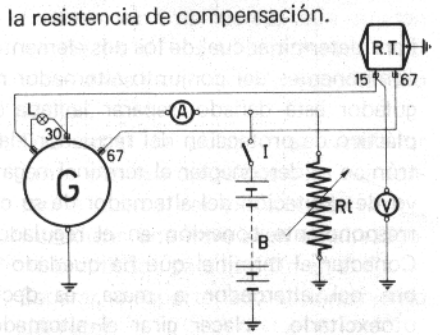
PRUEBA DEL ALTERNADOR SOBRE EL BANCO

Manteniendo el alternador autoexcitado según se indica en la figura y con un reostato de carga aplicado sobre la salida del mismo, hacer girar el alternador a unas 5.000 r/m, regulando el reostato de forma que la corriente máxima que suministre sea de unos 40 A.

REGULADOR DE TENSION GRO 12 - 3

Verificar mediante un óhmetro conectado entre los terminales + y EXC la continuidad del circuito del primer piso con el fin de localizar cualquier anomalía en los contactos (oxidación, quemadura, etc.); con los dos pares de contactos abiertos la medida entre dichos terminales debe ser de 7,4 ÷ 8,6 Ω (resistencia de regulación).

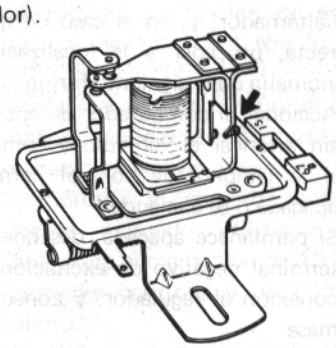
Repetir la operación entre los terminales + y masa cuya resistencia debe estar comprendida en 19 y 22 Ω ; con esta prueba se podrá detectar la posible interrupción de la bobina magnetizante o de la resistencia de compensación.



Esquema de conexión del alternador y del regulador de tensión para el control y tarado de este último

CONTROL EN EL BANCO DE LA TENSION DE REGULACION

- Verificar el estado de los contactos.
- Comprobar que el entrehierro sea de 1,5 ÷ 1,6 mm; en caso contrario actuar sobre el portacontactos superior hasta obtener el valor adecuado.
- Controlar que la separación estre los contactos del piso inferior sea 0,30 ÷ 0,35 mm. y corregir la posición si procede actuando en el portacontactos inferior.
- Efectuar el montaje que se indica en la figura y hacer funcionar el regulador provisto de tapa y un ambiente de 25 ± 5° C, durante por lo menos 15 minutos, con el alternador girando a 4.500 ÷ 5.000 r/m y suministrado una corriente de 3 ÷ 5 A, con objeto de estabilizarlo térmicamente.
  Si el control se efectúa sobre el vehículo tener presente que las mediciones deberán hacerse a 2.500 r/m del motor (mitad de las r/m de giro del alternador).



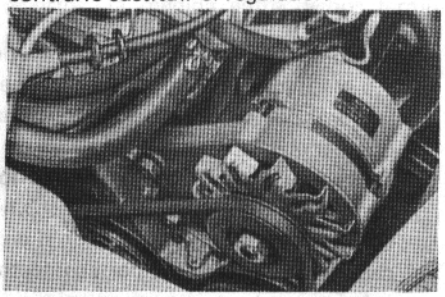
Esquema del regulador de tensión
La flecha señala el tornillo de regulación de la tensión del resorte de áncora

Control del piso inferior

Poner en marcha el alternador de modo que gire a 5.000 r/m, regulando el reostato para conseguir que la corriente suministrada sea de 4 A; en dichas condiciones la tensión de regulación debe ser de 13,6 ÷ 14,6 V, si el valor obtenido no es el prescrito, girar el tornillo inferior del regulador con el fin de aumentar o disminuir la tensión del resorte de áncora.

Control del piso superior

Manteniendo el generador a 4.500 r/m, regular el reostato hasta que la intensidad de la corriente suministrada sea de 20 A; en dichas condiciones se debe apreciar una caída de tensión de 0,1 ÷ 0,8 V, respecto de la medición precedente; en caso contrario sustituir el regulador.



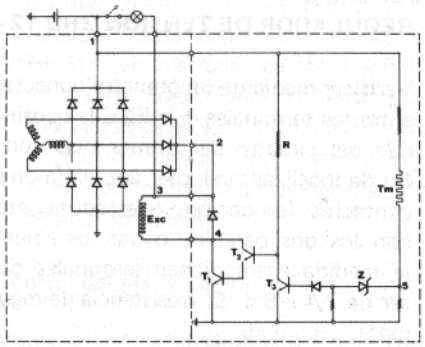
Vista de la disposición del alternador provisto de grupo de regulación electrónico en el compartimento motor

INSTALACIONES PROVISTAS DE ALTERNADOR DE NUEVE DIODOS Y REGULADOR ELECTRONICO

COMPROBACION SOBRE EL VEHICULO DEL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACION DE CARGA

Comprobar el estado de carga del acumulador y la tensión de la correa de mando del alternador, y, en el caso de que sea correcta, proceder a la localización de la anomalía de la siguiente forma:

1. Accionar el conmutador de encendido sin arrancar el vehículo y comprobar si la lámpara de control permanece apagada o se enciende.
   Si permanece apagada, desconectar el terminal negativo de excitación de su conexión al regulador, y conectarlo a masa.
   1.1. Si en dichas condiciones se enciende, el regulador está averiado, siendo necesaria su sustitución.
   1.2. Si no se enciende, desconectar del alternador el cable de la lámpara de control, y conectarlo a masa.
   Si la lámpara se enciende la avería está localizada en el circuito de excitación del alternador, y si permanece apagada buscarla en el cableado o lámpara de control.
2. Si la lámpara se enciende al accionar el conmutador, arrancar el motor y comprobar que se apague. De no ser así, desconectar el cable de excitación negativo de su conexión al regulador y conectarlo a masa; si en dichas condiciones la lámpara se apaga es señal evidente de que el alternador está cargado y de que por lo tanto la avería se encuentra en el regulador; en el caso de que el alternador se encontrase averiado, la lámpara permanecería encendida.
3. Cuando se hayan detectado anomalías en las pruebas precedentes y la carga del alternador sea insuficiente o excesiva, conectar un amperímetro en serie entre el alternador y el acumulador y un voltímetro en derivación y comprobar que girando el motor a unos 2.500 ÷ 3.000 r/m con una intensidad de 3 ÷ 5 A, la tensión en bornes del alternador sea de unos 14,5 V.



Esquema del alternador con regulador electrónico

PRUEBA DEL CONJUNTO ALTERNADOR REGULADOR ELECTRONICO SOBRE EL BANCO

Para determinar cual de los dos elementos componentes del conjunto alternador regulador está dañado, separar la tapa de plástico de protección del regulador electrónico, y desconectar el terminal negativo de excitación del alternador de su correspondiente conexión en el regulador. Conectar el terminal que ha quedado libre del alternador a masa, es decir, utoexcitarlo. Hacer girar el alternador y comprobar que la tensión en los bornes de salida, sea la misma.

Una vez reparado el alternador, hacer la prueba nuevamente autoexcitándolo acelerando a 5.000 r/m y regulando el reostato de carga de forma que la corriente que suministre sea de 31 A. Una vez probado el alternador, repetir la operación con el regulador montado, con objeto de cerciorarse del buen comportamiento del conjunto.

En los casos en que el alternador presente un funcionamiento normal y el regulador sea el que se encuentre dañado, es necesario sustituirlo ya que no admite reparación.

NORMAS PARA LAS REVISIONES DEL ALTERNADOR

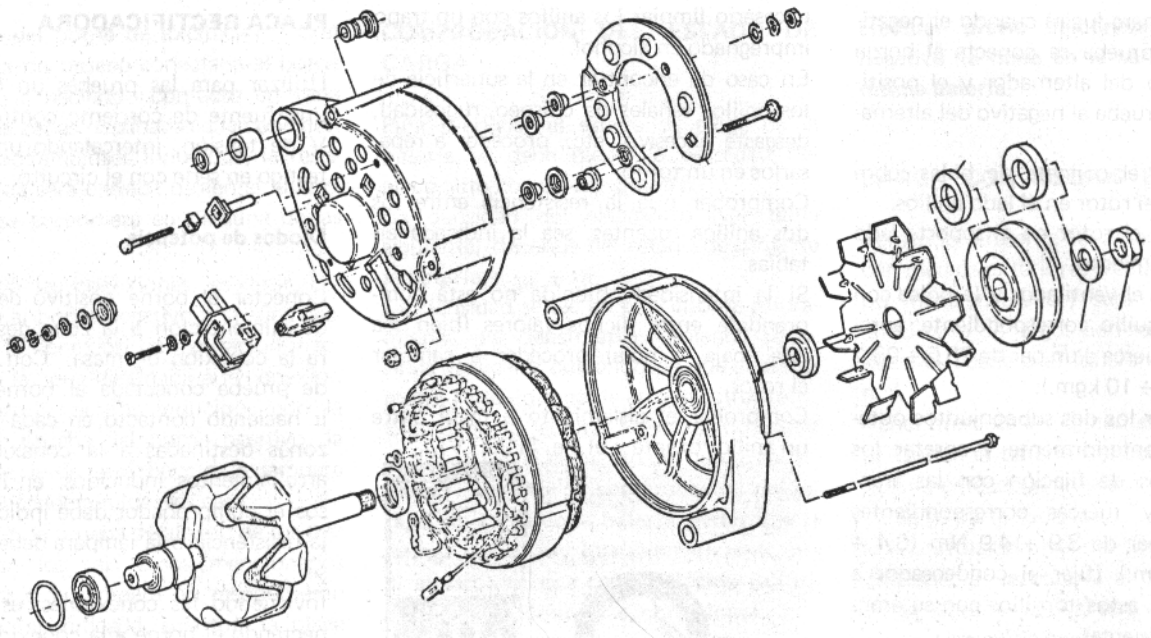
ALTERNADOR ALD

Desmontaje

1. Sacar el tornillo que sujeta el portaescobillas al soporte y retirar el portaescobillas.
2. Extraer los tres tornillos que sujetan los soportes entre sí, y abrir el aparato, separando los dos subconjuntos: soporte lado anillos-estator y soporte lado accionamiento-rotor.
3. Extraer las tres tuercas que sujetan los finales de los arrollamientos inducidos a los espárragos del soporte lado anillos. En los alternadores con borne "C" tirar del terminal hacia fuera, con un destornillador pequeño bajar la lengüeta que frena el terminal en el interior del cajetín, soltar y empujar el terminal hacia el interior del aparato. Separar el estator del soporte lado anillos.
4. Retirar la placa rectificadora, desmontando la tuerca, arandelas y casquillo aislante del borne positivo.
5. Desmontar la polea con su casquillo correspondiente.
6. Desmontar el soporte lado accionamiento del rotor.
7. Extraer del rotor el cojinete lado anillo, utilizando un extractor.

Montaje

1. Montar, en el soporte lado anillos, los tres tornillos de cabeza exagonal con la plaquita y sus correspondientes casquillos y aplicar la placa rectificadora.
   En los alternadores con placa exadiodo se ha de tener la precaución de situar el casquillo metálico de la toma de



Esquema de los elementos componentes del alternador

masa en el espárrago que esté colocado enfrente de la zona sin recubrir, de la placa exadiodo, destinada a este fin.

2. Montar casquillo aislante, arandelas y tuercas del borne positivo. Apretar las tuercas con un par de 4,9 ÷ 5,9 Nm (0,5 ÷ 0,6 kgm.).
3. En los alternadores con borne C, montar éste en el cajetín correspondiente, previamente se abrirá la lengüeta del terminal.
4. Introducir el inducido en sus correspondientes espárragos, introducir las arandelas y tuercas correspondientes y apretarlas.
5. Comprobar el conjunto anteriormente montado, utilizando un óhmetro.
6. La resistencia es alta cuando el terminal positivo de prueba se conecta al borne + y el negativo a masa.
7. La resistencia es baja cuando el terminal negativo de prueba se conecta al borne + y el positivo a masa.
8. Montar a presión el rotor en el soporte lado accionamiento. Para montar ambas piezas se necesita una presión: aplicar ésta en el extremo del eje, en el lado anillos.
9. Montar los dos conjuntos obtenidos anteriormente.
   Montar los tornillos de fijación, tuercas y arandelas. Apretar éstas con un par de 3,9 ÷ 4,9 Nm (0,4 ÷ 0,5 kgm.).
10. Montar la polea y apretar la tuerca con un par de 49 ÷ 58,9 Nm (5 ÷ 6 kgm.).
11. Montar el portaescobillas, montar su tornillo y apretar éste con un par 1,9 ÷ 2,4 Nm (0,2 ÷ 0,25 kgm.).

ALTERNADOR ALT

Desmontaje

1. Desconectar del regulador los terminales Faston que lo unen al alternador; desmontar los tornillos que fijan el regulador al alternador y retirarlo.
2. Extraer el tornillo que sujeta el portaescobillas al soporte y retirar el portaescobillas.
3. Desmontar los tornillos que sujetan los soportes entre sí y abrir el alternador, separando los dos subconjuntos; soporte lado anillos rozantes-estator y soporte lado accionamiento-rotor.
4. Desmontar la tuerca, arandela, casquillos y tornillos terminales de la toma de corriente.
5. Extraer las tres tuercas que sujetan los finales de los arrollamientos inducidos a los espárragos del soporte lado anillos.
6. Desmontar la polea y el ventilador junto con sus casquillos para desmontar la tuerca del extremo del rotor, introducir una llave allen en el exágono practicado para este fín en el eje.
7. Separar el soporte lado accionamiento del rotor.
8. Extraer del rotor el cojinete lado anillos.

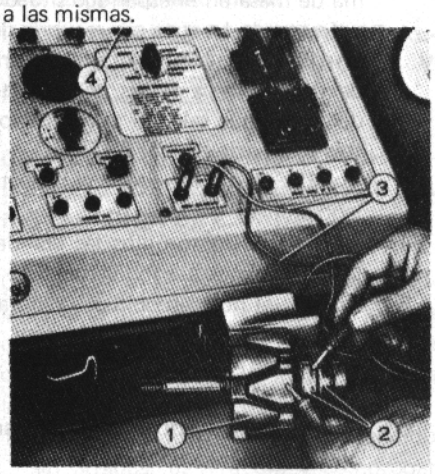
Montaje

1. Montar en el soporte lado anillos los tres tornillos de cabeza exagonal con sus respectivas plaquitas y casquillos, y el terminal triple con su tornillo y casquillos.
2. Aplicar la placa con los casquillos correspondientes, iniciando el montaje del casquillo metálico de la toma de masa en el espárrago situado enfrente de la zona sin recubrir de la placa igualmente se cuidará de dar salida, a través del soporte del cable que sale del punto de los tres diodos de excitación.
3. Colocar el estator sobre el soporte lado anillos.
4. Montar en los tornillos las arandelas y tuercas correspondientes.
5. Colocar el portaescobillas y apretar el tornillo de fijación de éste a un par de 1,9 ÷ 2,4 Nm (0,20 ÷ 0,25 kgm.).
6. Montar el regulador sobre el alternador fijándolo con sus tornillos y conexionar ambos.
7. Comprobar el conjunto anteriormente montado utilizando una fuente de alimentación de 12 V de corriente contínua y una lámpara piloto.
8. La lámpara no luce cuando el terminal positivo de prueba se conecta al borne positivo del alternador y el negativo de prueba al negativo del alternador.

9. La lámpara lucirá cuando el negativo de prueba se conecta al borne positivo del alternador y el positivo de prueba al negativo del alternador.
10. Montar el cojinete de bolas sobre el eje del rotor en el lado anillos.
11. Aplicar el rotor en el soporte lado accionamiento.
12. Montar el ventilador y la polea con su casquillo correspondiente; apretar la tuerca a un par de 78,5 ÷ 98,1 Nm (8 ÷ 10 kgm.).
13. Acoplar los dos subconjuntos obtenidos anteriormente y apretar los tornillos de fijación con las arandelas y tuercas correspondientes a un par de 3,9 ÷ 4,9 Nm (0,4 ÷ 0,5 kgm.) (fijar el condensador a uno de estos tornillos con su arandela y tuerca).
14. Montar el protector de plástico sobre el soporte lado anillos, las arandelas y las tuercas apretando éstas a un par de 1,9 ÷ 2,4 Nm (0,20 ÷ 0,25 kgm.).

REVISIONES

Antes de realizar la inspección es necesario que las piezas hayan sido limpiadas escrupulosamente, eliminando la grasa, polvo, etc., que se encuentre adherido a las mismas.



Prueba de aislamiento del rotor en el banco de pruebas
1. Rotor
2. Anillo colector del rotor
3. Conductores para prueba
4. Lámpara espía del banco de prueba

Inductor (Rotor)

Examinar la posible presencia de grietas en el eje y/o en los colectores de flujo y comprobar la ausencia de oxidaciones.

Los anillos rozantes deben presentar una superficie exenta de suciedad; en caso necesario limpiar los anillos con un trapo impregnado en alcohol.

En caso de encontrar en la superficie de los anillos señales de chispeo, rugosidad, desgaste excesivo, etc., proceder a repasarlos en un torno.

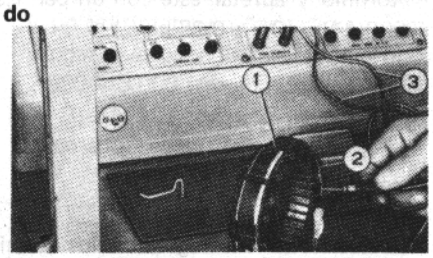
Comprobar que la resistencia entre los dos anillos rozantes, sea la indicada en tablas.

Si la intensidad obtenida no está comprendida entre dichos valores (bien sea alta, baja o nula) proceder a cambiar el rotor.

Comprobar el aislamiento a masa entre un anillo rozante y el eje, (a 300 V).



Control de la continuidad y resistencia de los arrollamientos estatóricos del inducido



Control del aislamiento de los arrollamientos estatóricos sobre el banco
1. Stator - 2. Fase statórica - 3. Conductor para prueba.

Inducido (Estator)

Comprobar que los arrollamientos se encuentran en buen estado, no estén deformados ni tengan el aislamiento deteriorado.

Medir mediante un óhmetro la resistencia entre las salidas de dos fases.

Efectuar esta medición con todas las fases del arrollamiento, comprobando que todas las lecturas efectuadas sean iguales.

Comprobar el aislamiento de cada fase con masa mediante un comparador de aislamiento (~ 300 V).

PLACA RECTIFICADORA

Utilizar para las pruebas un óhmetro o una fuente de corriente contínua de 12 V de tensión, intercalando una lámpara testigo en serie con el circuito.

Diodos de potencia

Conectar el borne positivo de la fuente de alimentación a la zona destinada para la conexión de masa. Con una punta de prueba conectada al borne negativo, ir haciendo contacto en cada una de las zonas destinadas a la conexión de los arrollamientos inducidos; en los tres casos el comprobador debe indicar una baja resistencia o la lámpara debe encenderse.

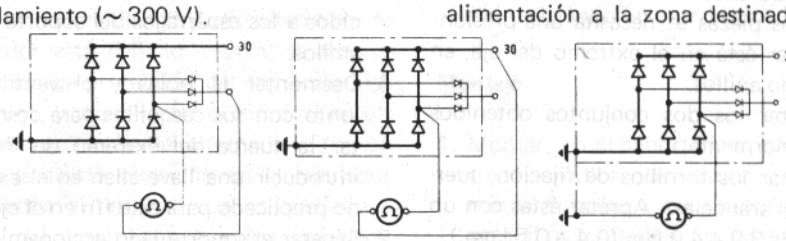
Invirtiendo las conexiones, es decir, conectando el borne a la conexión de masa y tocando, en las zonas destinadas a la conexión de los arrollamientos con la punta de un electrodo en el borne positivo, la resistencia será elevada y la lámpara no deberá encenderse en ningún caso.

Conectar el borne positivo de la fuente de alimentación a la zona destinada para la conexión del borne de salida de corriente. Con una punta de prueba conectada al borne negativo, ir haciendo contacto en cada una de las zonas destinadas a la conexión de los arrollamientos inducidos; la resistencia medida será elevada o la lámpara no se encenderá en ningún caso.

Invirtiendo las conexiones, es decir, conectando el borne negativo a la zona destinada a la conexión de salida de corriente y tocando en las zonas destinadas a la conexión de los arrollamientos inducidos con la punta de prueba del borne positivo, la resistencia leída será muy baja o se encenderá en los tres casos.

Diodos de excitación (alternadores de placa nonadiodo)

Conectar el borne positivo de la fuente de alimentación a la zona destinada para la

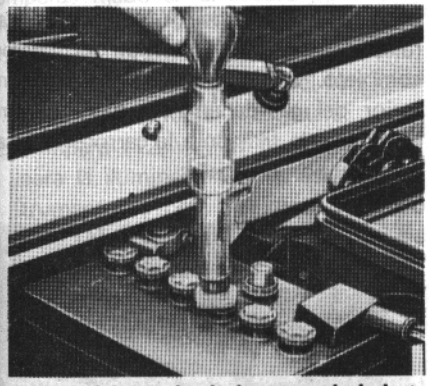


Esquema de conexión para prueba de los diodos de excitación, positivos de potencia y negativos de potencia

conexión del borne de excitación. Con una punta de prueba conectada al borne negativo, ir haciendo contacto en cada una de las zonas destinadas a la conexión de los arrollamientos inducidos, la resistencia leída será elevada o bien si la lámpara no se encendiera en ninguna de las pruebas.

Invirtiendo las conexiones, es decir, conectando el borne negativo a la zona destinada a la conexión de excitación y tocando en la zona destinada a la conexión de los arrollamientos inducidos con la punta de prueba del borne positivo, la resistencia leída será baja o la lámpara se debe encender en los tres casos.

Cuando en la prueba de alguno de los tres diodos en los seis casos mencionados la lectura o la lámpara no respondiesen de la forma indicada, sustituir la placa rectificadora ya que el diodo en prueba está deteriorado.



Control del estado de la carga de la batería con un densímetro

BATERIA

COMPROBACIONES Y MANUTENCION

La batería debe estar siempre limpia y seca, especialmente en su parte superior.

Para la limpieza emplear un cepillo de cerda dura, evitando introducir suciedad o polvo en el interior de los elementos.

Un control rápido se puede efectuar mediante un miliamperímetro; bastará colocarlo en serie entre el terminal del cable positivo de la batería y el borne positivo de la misma, y comprobar que la corriente indica, con todos los instrumentos que de ella se benefician excluidos, no supera 1 mA.

Verificar si la batería está sulfatada con elementos en cortocircuito o interrumpidos.

COMPROBACION DEL ESTADO DE CARGA

Para averiguar el estado de carga de la batería se debe medir la densidad del electrolito con un densímetro.

La densidad del electrolito (ver tabla siguiente) depende del estado de carga de la batería.

La densidad se lee en el punto de afloramiento del densímetro, teniendo la jeringa vertical y cuidando de que el densímetro flote libremente en el electrolito.

Efectuada la lectura, volver a introducir el líquido en el elemento del que se sacó.

Nota.- Durante la comprobación del estado de carga de la batería, evitar que la jeringa gotee, hay que tener presente que el electrolito (que contiene ácido sulfúrico) produce, donde cae, corrosiones.

DENSIDAD	CARGA DE BATERIA
1,28	100
1,25	75
1,22	50
1,19	25
1,16	casi descargada
1,11	descargada

Para conocer exactamente el estado de carga de la batería, no debe medirse la densidad en los siguientes casos:

Cuando observen:

- Diferencia de densidad superior a 0,2 entre un elemento y otro de la misma batería.

a) Cuando el nivel del electrolito sea diferente al establecido.

b) Cuando el electrolito se halle demasiado caliente o demasiado frío; la temperatura debe ser de 15° ÷ 25° C.

c) Inmediatamente después de haber añadido agua destilada es necesario esperar a la uniforme difusión del ácido en el electrolito; si la batería está descargada será cuestión de algunas horas.

d) Seguidamente después de haber efectuado varios arranques; en este caso se debe esperar a la uniforme difusión del ácido en el electrolito.

e) Con el electrolito en ebullición; para efectuar la lectura es preciso esperar a que todas las burbujas que hayan entrado en la jeringa con el electrolito suban a la superficie.

Nota.- Las operaciones de separación y colocación de la abrazadera del terminal en el borne de la batería se deben efectuar previa desconexión del cable negativo (a masa en la carrocería) de la misma batería.

CARGA CON MEDIOS EXTERIORES

Teniendo presente lo antedicho la carga con medios exteriores (rectificadores, grupo moto-generador) será necesaria sólo en el caso de largos períodos de inactividad del coche o el funcionamiento anormal.

Tener presente las siguientes normas:

a) Quitar la batería del coche y efectuar una cuidadosa limpieza, especialmente de su parte superior.

b) Controlar el nivel del electrolito.

c) Conectar la batería al circuito de carga, durante la cual será oportuno realizar sistemáticamente controles de estado de carga de la batería mediante el densímetro.

d) Limpiar nuevamente la batería después de la carga, antes de montarla en el coche.

La operación de recarga puede efectuarse también con la batería en el vehículo, cuidando de desconectar la batería de la instalación de recarga.

Evitar toda pérdida del líquido, ya que el electrolito da siempre lugar a corrosiones de los materiales con los que se pone en contacto. Cuando hubiere pérdidas o se produjeran corrosiones, limpiar y volver a pintar, con pintura anti-ácida, (las partes utilizables) si no puede ser, sustituirlas.

Emplear siempre las adecuadas llaves fijas (jamás los alicates) para aflojar o apretar las tuercas de cierre de los terminales.

No golpear los terminales para facilitar su conexión o desconexión.

No hay que servirse del cable para tratar de provocar la rotación del terminal o su separación; usar una herramienta adecuada. Estos esfuerzos podrán provocar fisuras en la tapa de ebonita del elemento o bien la separación del borne y, por consiguiente, crear vías de dispersión del electrolito, con las repercusiones antedichas.

Los bornes y las abrazaderas se deben recubrir únicamente con vaselina fibrosa y pura.

NIVEL DEL ELECTROLITO

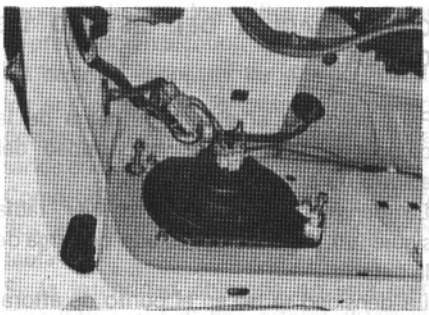
En el funcionamiento de la batería, el agua es el único elemento que, al evapo-

rarse, debe ser periódicamente adicionado.
Será necesario, por lo tanto, proceder periódicamente a la adición de agua destilada (con el fin de que las placas no queden al descubierto) y nunca ácido.
El electrolito debe recubrir los separadores; pero no debe superar jamás un determinado nivel, que se señala en la propia batería.
Un nivel superior provoca la salida del electrolito en forma de chorro originados por expansión de los gases, causando la corrosión de los terminales, de los bornes y del soporte de la batería.
El nivel del electrolito debe ser controlado cada 2.500 km. de recorrido o cada 15 días, si el vehículo está inactivo.
De no usar el vehículo durante largo tiempo, hay que recargar mensualmente la batería.
La recarga se debe efectuar con una intensidad de corriente baja (3 A como mínimo) hasta obtener una activa ebullición en todos los elementos.

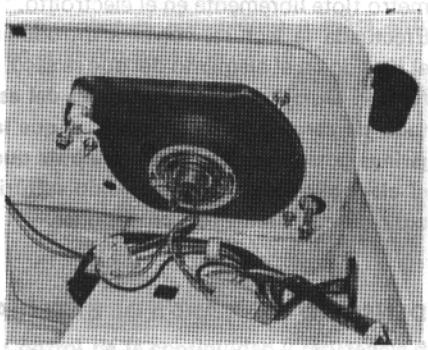
CAUSAS QUE PUEDEN DETERMINAR UNA DESCARGA ANORMAL

De constatar la descarga de la batería durante su uso (excluidas naturalmente las largas detenciones del coche, en cuyo caso la batería sufre una autodescarga), significa que subsisten condiciones anormales de funcionamiento.

a) Anormal funcionamiento de la instalación de carga.
b) Dispersión de corriente por defectos de aislamiento de la instalación eléctrica en el vehículo. Es muy frecuente, especialmente cuando se conecten abusivamente nuevos instrumentos (avisadores especiales, faros antiniebla, etc.) ya que en tales casos se altera la instalación eléctrica y en estas operaciones se producen fácilmente defectos de aislamiento.
Disponiendo de un megaóhmetro, el control se efectúa poniendo el aparato entre el cable positivo, desconectando de la batería, y masa, con los instrumentos que se benefician de ellas excluidos.
Aún en condiciones precarias de observación (vehículo lavado, etc.), no debe obtenerse una resistencia de aislamiento inferior a 10.000 Ω .



Fases sustitución lámpara faros



Fases de la sustitución lámpara faros

SUSTITUCION DE LAS LAMPARAS

Faros

La lámpara es accesible desde el compartimento motor.
Para la sustitución proceder de la forma siguiente:

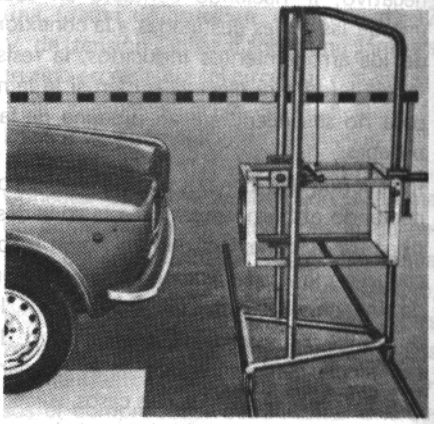
1. Desconectar el contacto y desmontar el capuchón de goma.
2. Desmontar el muelle de anillo, oprimiéndolo y haciéndolo girar en sentido contrario a las agujas del reloj; de esta manera, se puede extraer la lámpara.
3. Sustituir la lámpara asegurándose que el pitón de referencia de la lámpara coincida con su correspondiente alojamiento.
4. Colocar el capuchón de goma.
5. Conectar el contacto con la lámpara.

Luz interior

Situada cerca de la base del espejo retrovisor interno, se accede a la lámpara sacando el transparente fijado a presión. Con la puerta cerrada la lámpara se enciende a través del interruptor situado a la derecha del transparente.

Luces anteriores de posición y dirección

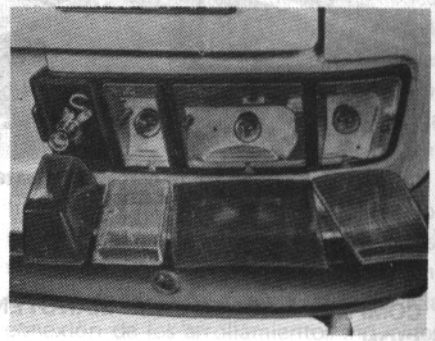
Para acceder a la lámpara de las luces de posición y a la lámpara de las luces de dirección, ambas con enchufe a bayoneta, aflojar los dos tornillos y quitar el transparente.



Dispositivo para la regulación de la altura de los faros

Indicadores laterales de dirección

En caso de avería de los indicadores laterales de dirección, sustituir el cuerpo completo. Se tiene acceso por la parte interior del guardabarros, actuando sobre el muelle de fijación a la carrocería y sacando el portalámparas.



Vista indicadores posteriores

Luces posteriores de posición, pare, marcha atrás, matrícula y dirección

Para acceder a la lámpara (12 V – 5/21 W, de doble filamento, con enchufe a bayoneta) para luces de posición y pare, aflojar los tornillos 1 y quitar el transparente 2.
Para acceder a la lámpara (12 V – 21 W, con enchufe a bayoneta) para la luz marcha atrás, aflojar el tornillo 3 y quitar el transparente 2 (Sólo para las versiones Confort, Confort Lujo y CLX).
Para acceder a la lámpara (12 V – 5 W, con enchufe a bayoneta) para la luz matrícula, quitar el transparente 4 después

de haber desmontado los transparentes 2 y 5.
Para acceder a la lámpara (12 V – 21 W, con enchufe a bayoneta) para las luces de dirección, aflojar el tornillo 6, quitar el transparente 7, después de haber desmontado el transparente 2.

Luz iluminación portaequipajes

Para acceder a la lámpara (12 V – 5 W) con enchufe a presión, situada en la parte interior del indicador posterior izquierdo en las versiones Confort y Confort Lujo 2 y 4 puertas, quitar el transparente después de haberlo hecho girar levemente hacia la derecha.

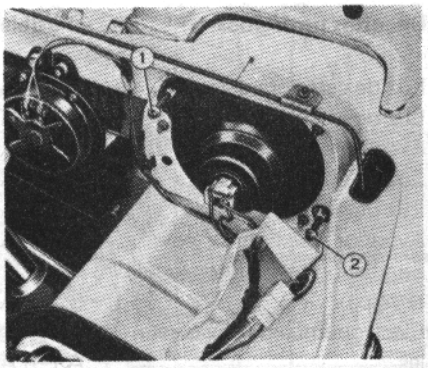
Lámpara de iluminación del cuadro de instrumentos y señalizaciones

Cada lámpara está colocada en el portalámparas fijado en el cuadro por medio del enchufe a bayoneta.

1. Lámpara (12 V – 1,2 W, todo vidrio) para el indicador óptico del funcionamiento de las luces de carretera.
2. Lámpara (12 V – 3 W, todo vidrio) para la iluminación del cuadro de instrumentos y para el indicador óptico del funcionamiento de las luces de posición.
3. Lámpara (12 V – 1,2 W, todo vidrio) para el indicador óptico de insuficiente presión del aceite.
4. Lámpara (12 V – 3 W, todo vidrio) para el indicador óptico del anormal funcionamiento de la instalación para la carga de la batería.
5. Lámpara (12 V – 1,2 W, todo vidrio) para el indicador óptico de la reserva de combustible.
6. Lámpara (12 V – 1,2 W, todo vidrio) para el indicador óptico del funcionamiento de las luces de dirección.
7. Lámpara (12 V – 1,2 W, todo vidrio) una para el indicador óptico de las luces de emergencia y otra para el indicador óptico del freno de mano e insuficiencia de líquido de frenos. Sólo para las versiones Confort Lujo y CLX.

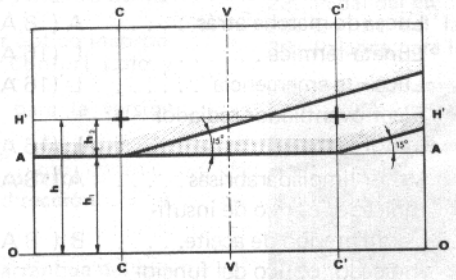
ORIENTACION FAROS

La orientación de los grupos ópticos se efectúa regulando los haces luminosos sobre líneas de referencia trazadas sobre una pantalla vertical, colocada en una zona de penumbra, a una distancia de 10 m.



Vista de los elementos para la regulación de los faros

de los cristales de los grupos ópticos.
El vehículo descargado, con las ruedas a la presión prescrita, rueda de repuesto, herramienta y reserva de combustible, y con el corrector de orientación de cada faro en la posición de carga normal, debe situarse sobre un pavimento llano y perpendicularmente a la pantalla, de forma que su plano de simetría coincida con la recta V – V de la pantalla.
Distancia entre los centros de los faros (separación entre las dos rectas C-C): 1032 mm. para las versiones HA-HB-HF y HN-00 y 998 para las versiones HE-HH-HM y HN-21.

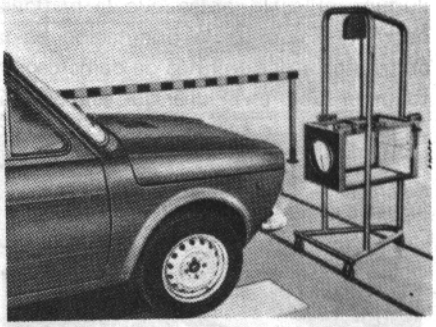


Esquema para la orientación de los proyectores

La orientación del haz antideslumbrante de cruce se realiza en ambos grupos ópticos regulando la altura desde el suelo a la línea de demarcación entre la zona iluminada y la oscura, y la posición del punto de cruce de la parte horizontal con la parte inclinada de la línea de demarcación; para ello:

- Operar sobre el tornillo de orientación vertical hasta que la línea de demarcación coincida con el trazo horinzontal de la línea A – A de la pantalla.
- Operar sobre el tornillo de orientación horizontal hasta que coincida el punto de cruce de la línea de demarcación con el de las líneas C – C y A – A de la pantalla.

Se admite un desplazamiento máximo hacia el exterior del automóvil de 260 mm. sobre la pantalla.
$h_1 = h - 20$ (medidas en cm.) para vehículo nuevo.
$h_1 = h - 17$ (medidas en cm.) para vehículo asentado.



Orientación faros con auxilio de útil apropiado

Debido a las diferencias que pueden existir entre vehículos del mismo modelo, no se indican las distancias al suelo h y h de las líneas horizontales H' – H' y A – A, las cuales deberán ser determinadas para cada vehículo.
Se puede considerar asentado el vehículo cuando haya cumplido el recorrido necesario para efectuar las operaciones indicadas en el cupón de revisiones:
Si el vehículo se sitúa a una distancia inferior de la pantalla, la diferencia de altura h_2 entre la línea H' – H' y A – A debe ser reducida proporcionalmente.
Así por ejemplo, en caso de situarse a 5 m. se tomará como valor de a:
$h_1 = h - 10$ (vehículo nuevo)
$h_1 = h - 8$ (vehículo asentado)

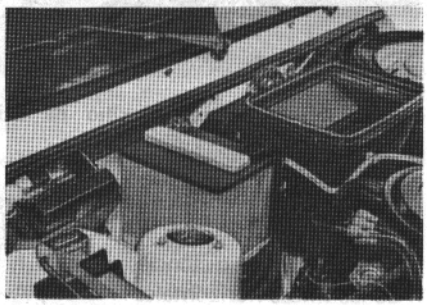
Orientación rápida

Para acelerar las operaciones de orientación de los grupos ópticos está admitido el uso de dispositivos ópticos que reproducen las mismas características de la pantalla colocada a una distancia de 10 m.
Sobre cada pantalla de estos dispositivos deberán estar trazadas líneas de referencia de conformidad con los valores previstos según la escala de reproducción del mismo dispositivo. No se admite el uso de dispositivos fotométricos.

Orientación de los eventuales faros antiniebla

Si el vehículo va provisto de faros antinie-

bla orientar éstos de modo que en la pantalla colocada a 10 m. la línea de demarcación esté más abajo del centro de los faros antiniebla en una medida igual al prescrito para las luces de cruce más 1/3 de la distancia al suelo de los faros antiniebla. Con dicha orientación, el haz debe proyectarse sobre la pantalla; si el haz ilumina el suelo antes que la pantalla, habrá que corregir la orientación en la altura hasta que la línea de demarcación toque el suelo en el lugar que está colocada la pantalla, o sea, se efectúa siguiendo las indicaciones dadas para el alumbrado de cruce.



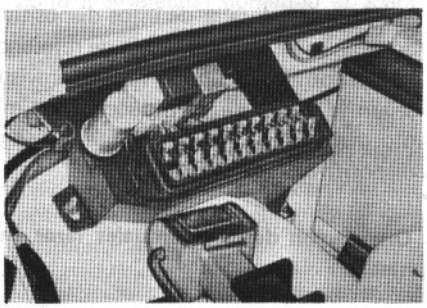
Vista de la disposición de la caja de fusibles en el compartimiento motor

Sustitución de los fusibles

Los fusibles (ocho de 8 Amperios y dos de 16 Amperios) están colocados en una caja situada en el compartimento motor y al lado derecho.

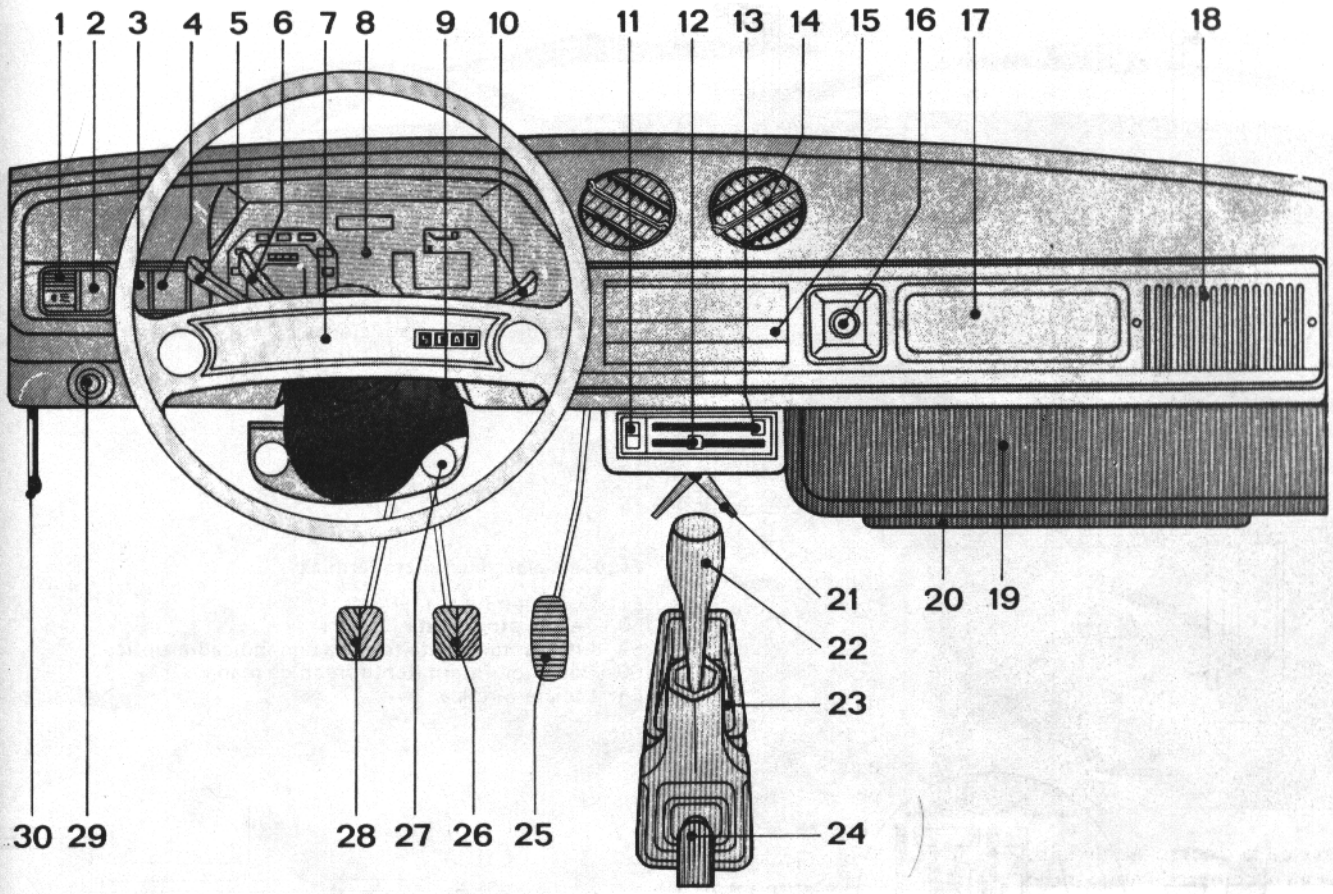
Para llegar a los fusibles, quitar la tapa oprimiendo los muelles laterales (1). Para volverla a montar oprimir siempre los muelles y hacer coincidir el tetón de centraje 2 (con su correspondiente alojamiento). La caja completa portafusibles puede extraerse desplazando hacia fuera el muelle 3 situado en el lado izquierdo de la base del soporte.

Antes de cambiar un fusible fundido buscar y eliminar la avería que ha provocado la fusión.



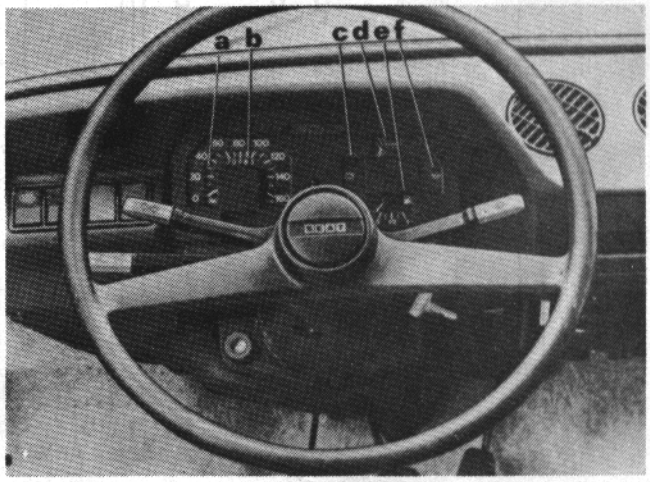
Vista fusibles

Circuitos protegidos	Fusibles
Luz de carretera derecha. . . .	D (8 A)
Luz de carretera izquierda. . .	C (8 A)
Encendedor eléctrico	L (16 A)
Luz de cruce, derecha.	F (8 A)
Luz de cruce, izquierda.	E (8 A)
Avisador acústico	I (16 A)
Excitación telerruptor luneta térmica	B (8 A)
Electrobomba del lavacristales	A (8 A)
Electroventilador del calefactor	B (8 A)
Indicador nivel de combustible	B (8 A)
Cuentarrevoluciones.	B (8 A)
Luz encendedor eléctrico . . .	H (8 A)
Luz interior	I (16 A)
Luz posición anterior derecha y posterior izquierda. . . .	H (8 A)
Luz posición anterior izquierda y posterior derecha	G (8 A)
Luz cuadro de instrumentos e indicador óptico de funcionamiento de las luces de posición	G (8 A)
Luz matrícula derecha	H (8 A)
Luz matrícula izquierda	G (8 A)
Luz portaequipajes	H (8 A)
Luces de pare	B (8 A)
Luces de dirección.	A (8 A)
Luces de marcha atrás	A (8 A)
Luneta térmica	L (16 A)
Luces de emergencia	L (16 A)
Electroventilador radiador motor	I (16 A)
Motor limpiaparabrisas.	A (8 A)
Indicador óptico de insuficiente presión de aceite.	B (8 A)
Indicador óptico del funcionamiento de las luces de carretera.	C (8 A)
Indicador óptico del funcionamiento de las luces de dirección	A (8 A)
Indicador óptico de la reserva de combustible	B (8 A)
Indicador óptico del funcionamiento del freno de mano e insuficiencia líquido del freno.	B (8 A)
Termómetro de agua	B (8 A)



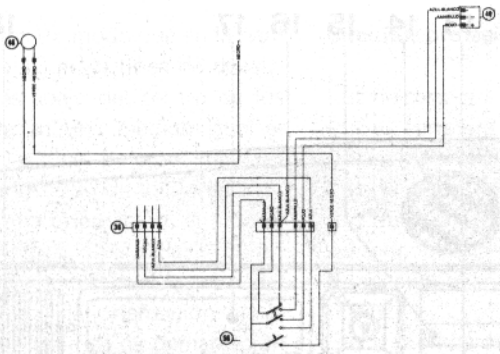
APARATOS DE CONTROL Y MANDO

1. Interruptor iluminación luces exteriores y cuadro de instumentos.
2. Interruptor luneta térmica con indicador óptico incorporado (sólo para las versiones Confort, Confort Lujo y CLX).
3. Interruptor luces de emergencia (sólo para la versión Confort Lujo y CLX).
4. Alojamiento para un eventual interruptor
5. Palanca de conmutación de las luces de los faros
6. Palanca de mando de los indicadores de dirección
7. Pulsador del avisador acústico
8. Cuadro de instrumentos
9. Conmutador a llave para el encendido, arranque del motor y dispositivo antirrobo.
10. Palanca mando limpiaparabrisas, y para las versiones Confort, Confort Lujo y CLX, lavacristales eléctrico.
11. Interruptor mando electroventilador del calefactor; para las versiones Confort, Confort Lujo y CLX, este interruptor es a tres posiciones.
12. Palanca mando entrada aire frío
13. Palanca mando entrada aire caliente
14. Difusores giratorios mando aire al parabrisas o al interior del coche.
15. Cenicero
16. Encendedor eléctrico, con lámpara de iluminación en su alojamiento (sólo para las versiones Confort, Confort Lujo y CLX).
17. Alojamiento para un eventual aparato de radio
18. Alojamiento para un eventual altavoz
19. Bandeja portaobjetos
20. Departamento para documentos
21. Ventanilla entrada aire en la parte inferior del coche
22. Palanca del cambio de marchas
23. Bandeja sobre el túnel
24. Palanca del freno de mano (estacionamiento)
25. Pedal del acelerador
26. Pedal de los frenos de servicio y de socorro
27. Pomo mando "starter"
28. Pedal del embrague
29. Bomba del lavacristales (sólo para la versión Normal)
30. Palanca para la apertura del capó anterior.



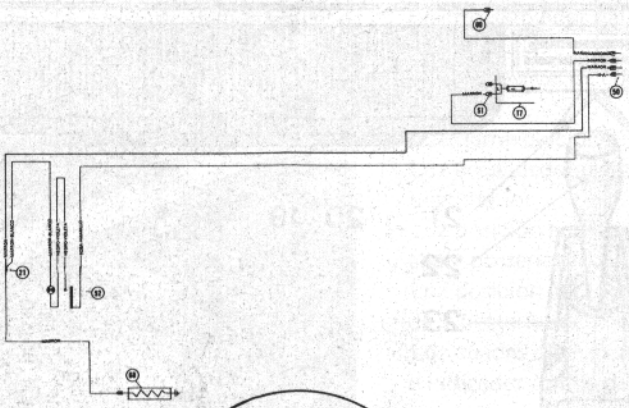
Cuadro de instrumentos

a.- Velocímetro
b.- Cuentakilómetros total
c.- Indicador óptico de insuficiente carga batería
d.- Indicador de temperatura del líquido de refrigeración
e.- Indicador del nivel de combustible e indicador óptico de la reserva
f.- Indicador óptico de insuficiente presión del aceite



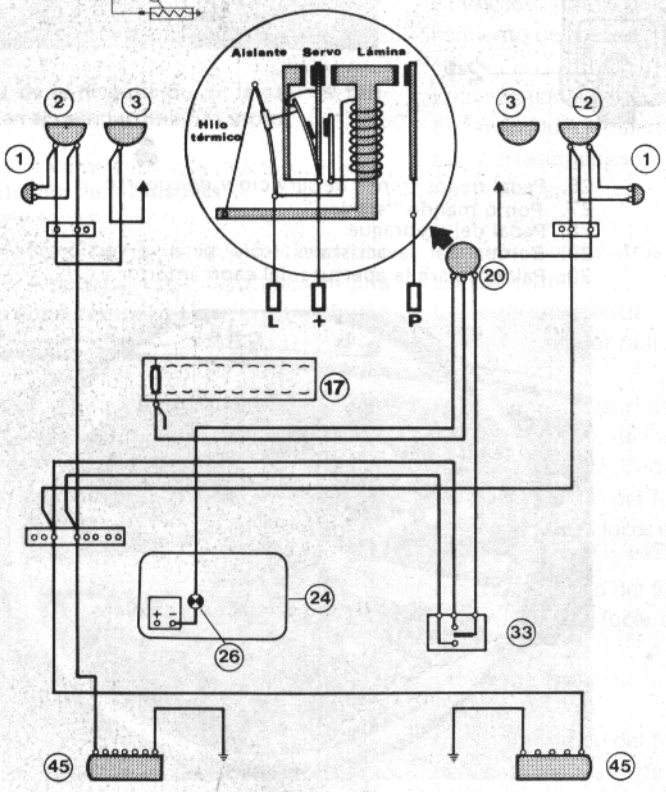
Esquema eléctrico circuito intermitente limpiaparabrisas y lavacristales

36. Conexión mazo intermitente limpiaparabrisas
46. Electrobomba líquido lavacristales
49. Intermitente
56. Conmutador tres posiciones



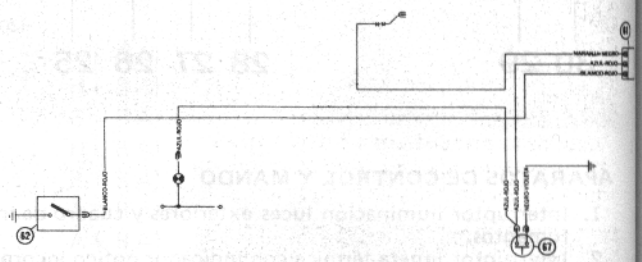
Esquema eléctrico luneta térmica

21. Conexión luneta térmica
50.- Telerruptor luneta térmica
52 Interruptor luneta térmica con indicador óptico
60. Conexión intermitente freno de mano
68. Luneta térmica



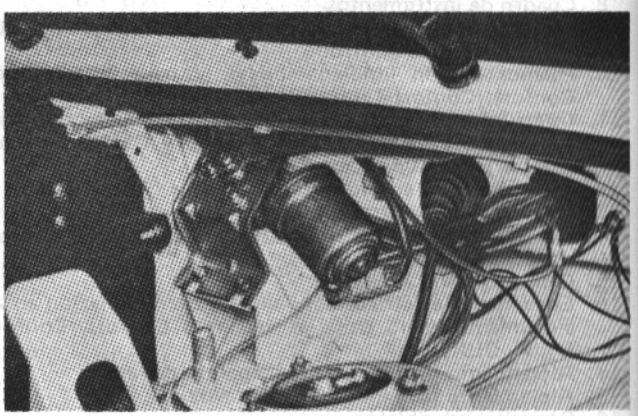
Esquema eléctrico indicadores de dirección

1. Indicadores laterales de dirección
2. Luces anteriores de posición y dirección
17. Caja portafusibles
20. Intermitente
26. Indicador óptico
33. Conmutador
45. Indicadores posteriores de posición, dirección, parada y luces matrícula.

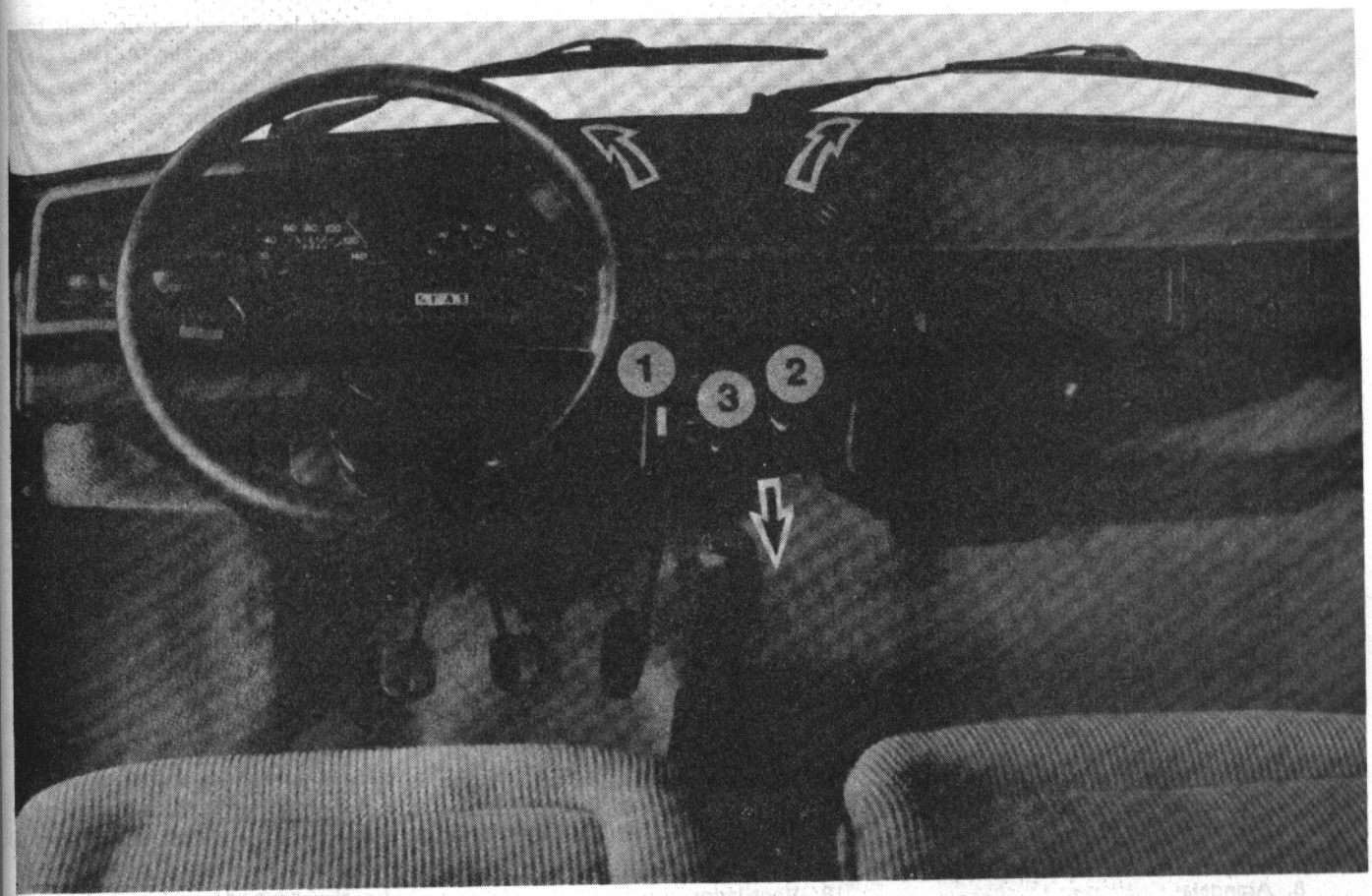


Esquema eléctrico indicador accionamiento freno de mano

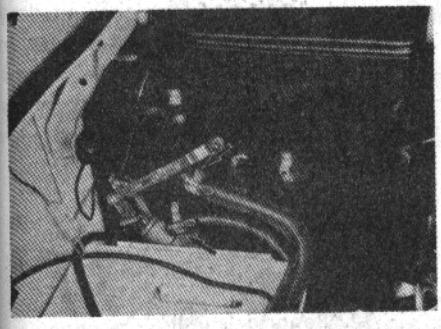
61. Intermitente freno de mano
62. Interruptor freno de mano
63. Indicador óptico freno mano e insuficiencia líquido
67. Interruptor de insuficiencia líquido frenos



Vista disposición motor limpiaparabrisas



Vista de la plancha porta instrumentos
1. Interruptor de tres posiciones mando motor electroventilador - 2. Palanca mando paso de agua al radiador del electroventilador - 3. Palanca mando entrada aire al habitáculo. Las flechas indican las entradas de aire en el habitáculo



Extracción grupo calefactor

Las flechas indican las abrazaderas de sujección de las tuberías de entrada y salida del agua

SEPARACION Y COLOCACION DEL GRUPO CALEFACTOR

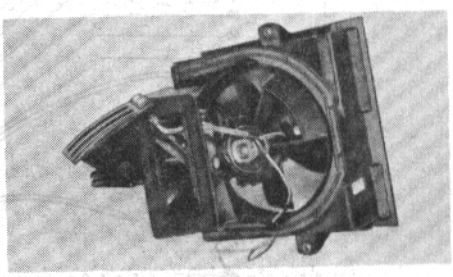
Para llevar a cabo estas operaciones, proceder como sigue:

1. Vaciar parcialmente de líquido la instalación de refrigeración.
2. Desconectar de los polos de la batería los cables de alimentación de la instalación, y separar la batería.
3. Separar del semicuerpo anterior el mazo de cables.
4. Desconectar las tuberías de llegada y retorno del líquido de refrigeración a la válvula de paso y a la tubería de retorno.
5. Desenganchar los cables de mando de la válvula de paso del líquido y del aire al calefactor.
6. Extraer la rueda de recambio.
7. Desenroscar las tuercas y tornillo de retención del conjunto toma de aire y calefactor a la carrocería.
8. Separar el filtro de aire.
9. Separar el terminal del cable positivo del motor del calefactor y, extraer finalmente el conjunto por el habitáculo del motor.

Para la colocación, realizar en orden inverso las operaciones citadas y llenar el circuito. Acontinuación y tras mantener en funcionamiento durante algunos minutos al motor, con la calefacción funcionando, rellenar el circuito.



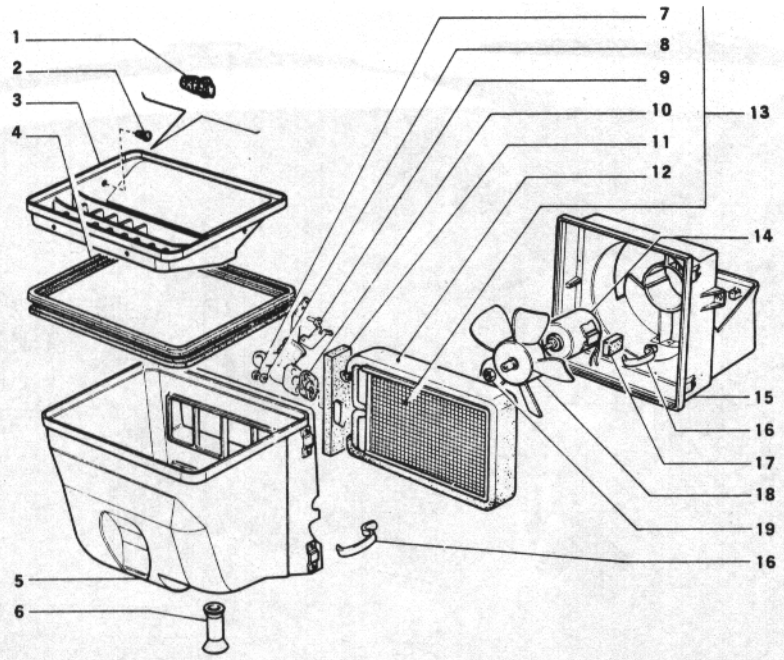
Grupo calefactor completo



Electroventilador y mandos

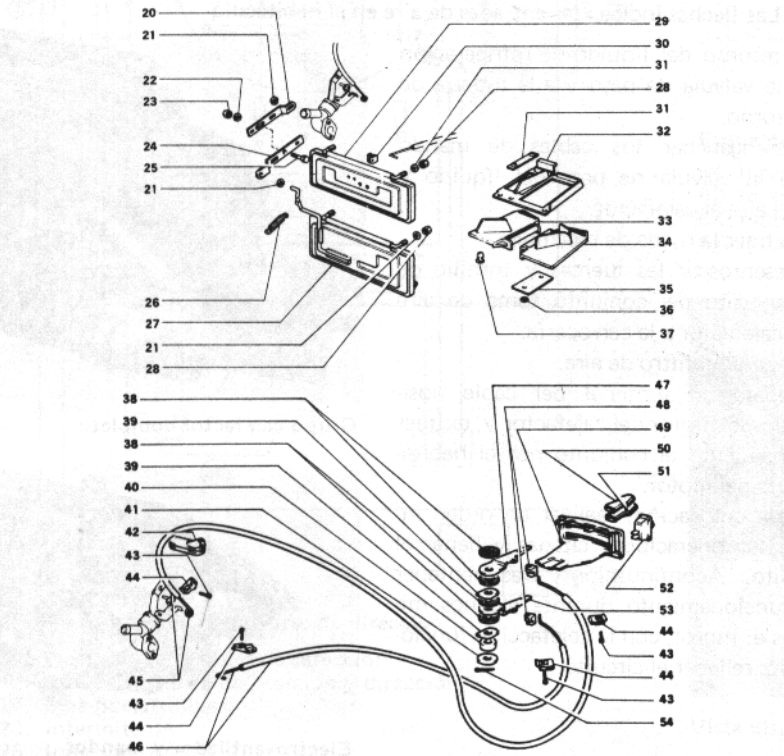
DESMONTAJE, VERIFICACION Y MONTAJE DEL CALEFACTOR

Para el desmontaje, operar como sigue:



Esquema elementos componentes grupo calefactor

1. Botón de goma unión tapa
2. Botón goma
3. Tapa protección agua
4. Junta estanqueidad
5. Caja toma de aire
6. Tubería descarga agua
7. Tuerca
8. Arandela
9. Junta de espuma acoplamiento radiador electroventilador
10. Grifo entrada agua
11. Junta
12. Junta
13. Radiador grupo calefactor
14. Caja soporte ventilador
15. Muelle unión semicuerpos
16. Taco elástico
17. Motor ventilador
18. Ventilador
19. Tuerca retención ventilador



Esquema elementos componentes grupo calefactor

20. Varilla articulación
21. Tuerca
22. Arandela
23. Tuerca
24. Varilla de articulación
25. Tornillo
26. Muelle
27. Tapa inferior del calefactor
28. Tuerca
29. Tapa superior grupo calefactor

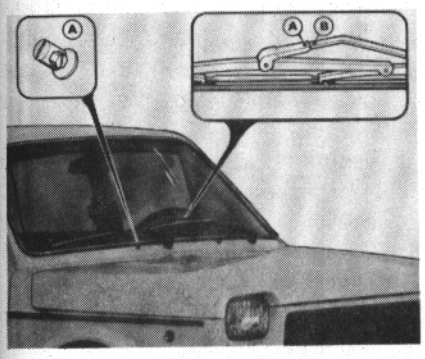
1. Separar la palanca mando de la trampilla de entrada de aire al calefactor.
2. Separar los cuatro resortes que unen los dos semicuerpos del conjunto calefactor.
3. Desunir el cable de mando de las trampillas de entrada aire frío al habitáculo interior y extraer el cable de mando de la toma de aire caliente, separando finalmente los dos semicuerpos.
4. Del semicuerpo anterior, extraer el radiador del calefactor y si es necesario, las trampillas de entrada de aire.
5. En el semicuerpo posterior, separar las palancas de mando para las entradas de aire del exterior.
6. Extraer la protección de las palancas de mando, sacando previamente el interruptor de mando motor del electroventilador.
7. Separar el motor con el ventilador y los cables de conexión, previo desinsertado de los muelles de retención.
8. Sacar los cables y el dispositivo de mando de las mismas para la apertura de las trampillas de entrada de aire.

Tras el desmontaje, verificar que:

- El radiador no pierda líquido, así como la válvula de paso, unida a él.
- La tirantería de mando no presente juego excesivo ni agarrotamiento.
- El motor funciona correctamente.

Concluidas las comprobaciones citadas y sustituido el elemento o elementos en mal estado, realizar el montaje del conjunto efectuando en orden inverso al descrito, las operaciones mencionadas para el desmontaje.

30. Pinza retención cable mando apertura y cierre tapa
31. Arandela
31. Chapa
32. Soporte
33. Mariposa derecha
34. Mariposa inzquierda
35. Bisagra
36. Arandela
37. Tornillo
38. Arandela de fricción
39. Arandela
40. Taco elástico
41. Arandela
42. Anillo
43. Tornillo
44. Abrazadera
45. Funda y cable mando grifo paso agua
46. Funda y cable mando tapas entrada aire
47. Palanca mando grifo
48. Pinzas retención cables
49. Tapa embellecedor
50. Palanca de accionamiento
51. palanca de accionamiento
52. Interruptor calefactor
53. Palanca mando tapa
54. Pasador.



Surtidores de la instalación lavaparabrisas y raquetas del limpiaparabrisas

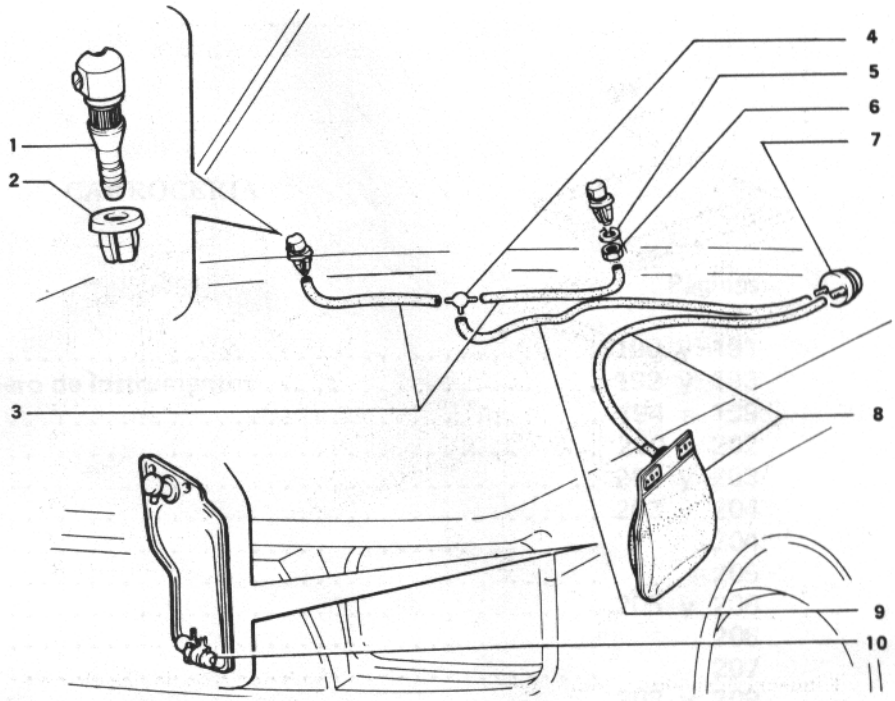
LAVACRISTALES

Si el funcionamiento del lavacristales no es normal es necesario controlar el nivel del líquido en el depósito situado en el lado izquierdo del compartimento motor.
Si el depósito está lleno comprobar que el circuito no esté obturado; eventualmente limpiar el agujero de salida del pulverizador con un alfiler.
Para rellenar el depósito del lavacristales usar exclusivamente una mezcla de agua y solución concentrada neutra (ver cuadro de ABASTECIMIENTOS, Secc. 00).
Si el chorro del pulverizador está mal orientado es necesario hacer girar primero el cuerpo completo del pulverizador y después con un destornillador el tornillo A para orientar el chorro.
El chorro bien orientado debe alcanzar al parabrisas en el punto más alto del arco descrito por las raquetas del limpiaparabrisas.

LIMPIACRISTALES

Cuando la visibilidad sea escasa por un defectuoso funcionamiento de las raquetas del limpiaparabrisas, limpiar la goma con alcohol; si después de su limpieza el funcionamiento es defectuoso, es necesario sustituir las escobillas. Para su sustitución:

- Levantar el brazo completo llevándolo perpendicularmente al vidrio.
- Presionar sobre el pivote de fijación B a fin de extraerlo de su alojamiento A, y, finalmente, tirar de la raqueta.



Instalación lava-parabrisas

1. Pulverizador
2. Taco
3. Tubería flexible
4. Racor de tres vías
5. Anillo de apoyo
6. Tuerca
7. Bomba
8. Depósito y tubería
9. Tubería del depósito al racor de tres vías.
10. Depósito con electrobomba

CARROCERIA

	Páginas
Generalidades	190 y 191
Tapa compartimiento motor y tablero de instrumentos	192 y 193
Elementos externos	194 a 199
Puertas laterales	200 a 202
Puerta trasera	202 y 203
Parabrisas y ventanas	203 y 204
Tapa maletero	204
Molduras	205
Rejilla frontal	205 y 206
Parachoques anterior	206
Parachoques posterior	207
Asientos	208 y 209
Accesorios y tapizado interior	209
Cinturones de seguridad	210
Mantenimiento de carrocería	210
Revestimientos carrocería	211 a 218
Tapa compartimiento motor	218 y 219
Techo	219 y 220
Revestimientos carrocería (II)	220 a 228
Piezas componentes de la carrocería	228 a 231
Paneles	232 a 237
Cotas de carrocería	238 a 242



Vista 3/4 anterior 127



Vista 3/4 anterior derecha 127 LS 4 P

GENERALIDADES

Carrocería con dos, tres o cuatro puertas, de estructura autoportante, de resistencia diferenciada, de manera que, al recibir un impacto, las partes frontal o posterior ceden progresivamente absorbiendo el golpe, mientras que el habitáculo (zona de pasajeros) sufre una mínima deformación.

La **parte frontal** está revestida con una rejilla de celdas rectangulares, de material plástico, que enmarca los faros, e incorpora en su parte derecha la sigla SEAT; en la zona media del frontal y en sentido transversal, dispone de ventanas de entrada de aire para la refrigeración del motor y, en el lado izquierdo, de orificios circulares para entrada de aire al radiador.

La tapa del compartimento motor está articulada en su parte anterior. En su parte posterior posee una amplia rejilla para la entrada de aire hacia el calefactor. Para sostener el capó en su posición de apertura, dispone de un tirante con resorte incorporado, situado a la izquierda. El mecanismo de cierre del capó se acciona mediante una palanca situada en el lado izquierdo, bajo el tablero portainstrumentos.

Las **puertas laterales** están articuladas anteriormente y disponen de tirantes de retención para poderlas mantener abiertas. Tienen dos cristales de seguridad de los cuales el anterior puede orientarse manualmente y está provisto de palanca de cierre de seguridad; el posterior es descendente con mecanismo de elevación de cable de acero con mando mediante engranajes accionados por manivela. La ventanilla de las puertas está enmarcada con molduras de aluminio pintado en negro. Los cierres de las puertas son del tipo tridimensional, es decir, realizan la sujeción de la puerta en las direcciones vertical, longitudinal y transversal, evitándose con ello la apertura accidental en caso de colisión. Los **mandos de apertura** exterior de zamak cromado son del tipo basculante con cerradura de llave que acciona el mecanismo de bloqueo.

Sobre el armazón y debajo del sistema de cierre se halla una rejilla de salida de aire.

Las **puertas traseras** de los vehículos de cuatro puertas, poseen dos cristales, el anterior descendente con mecanismo de elevación similar al de las anteriores y



Vista 3/4 anterior izquierda y 3/4 posterior derecha del 127 CL 3 P

el cristal posterior fijo. El sistema de cierre de éstas es igual al descrito pero con las manecillas exteriores sin cerradura incorporada, y con mando a distancia del mecanismo de bloqueo.

En los coches con dos o tres puertas, se montan en las ventanas posteriores, cristales orientables fijados sobre el montante central, con sistema de cierre de seguridad articulado.

La tapa del **compartimento de equipajes** está articulada en su parte anterior y dispone de cerradura de seguridad de llave. En los coches con tres puertas, la posterior que proporciona el acceso al portaequipajes, está articulada por medio de bisagras situadas sobre el refuerzo posterior del techo y el sistema de cierre, es de pulsador también de llave; posee dos amortiguadores de gas para su elevación.

La puerta enmarca la luna posterior y sobre la misma están fijadas las siglas SEAT.

El **revestimiento posterior** enmarca los pilotos posteriores y sirve de base a la placa de matrícula.

El cristal **parabrisas** es del tipo LUXRIT (temple diferenciado) montado sobre una guarnición de goma que dispone de dos orificios de desagüe en sus vértices inferiores y de moldura.

En los coches con dos o cuatro puertas, la luna posterior está montada igualmente con guarnición de goma negra y moldura de Mylar y dispone de orificios de desagüe que evacuan el agua sobre el vierteaguas del maletero.

Los paraglopes son de resina elástica con defensas negras; el anterior incorpora una pieza sobre la que se fija la matrícula e incorpora el piloto luces de posición y dirección.

El espejo retrovisor interno incorpora luz de cortesía y dispositivo antideslumbrante. Los dos espejos retrovisores exteriores están situados sobre la cintura de las puertas.

Acabado interior

El revestimiento del techo está fabricado en laminado vinílico de color gris claro, y perforado para la ventilación y para igualar las presiones entre éste y la plancha exterior evitándose con ello además la condensación de agua sobre la chapa y

las consiguientes oxidaciones.

Los parasoles son orientables y están revestidos con laminado vinílico de color gris claro, pudiendo ser posicionado en todas direcciones; el derecho está dotado de espejo.

La **alfombra** del piso está constituida por una sola pieza y su color está en combinación con los paneles y tapizado de los asientos.

La alfombra del portaequipajes es de material plástico negro con revestimiento flocado.

La **bandeja posterior** está constituida en plástico termo-conformado y se fija mediante botones de presión sobre el refuerzo posterior.

Los revestimientos de los armazones de las puertas están constituidos en plástico termoconformado con cavidades para apoyabrazos e incorpora la rejilla de la válvula de salida de aire. Los revestimientos posteriores incorporan ceniceros.

La **bandeja** sobre el piso está fabricada en material plástico y dispone de alojamiento portaobjetos.

El tablero portainstrumentos está constituido por un alma de chapa estampada, revestida de un acolchado de poliuretano y laminado vinílico imitación piel de color negro. La parte superior del lado derecho, presenta una embutición formando una pequeña repisa. En la zona central dispone de dos difusores de aire rotativos para ventilación y desempañamiento del parabrisas.

Dispone de alojamiento para el cuadro de control e incorpora cenicero y encendedor.

En ete lado izquierdo están situados los interruptores de luces y luna térmica con sus testigos correspondientes. La parte derecha tiene un alojamiento para radio y en la parte derecha del tablero está situada la bandeja portadocumentos.

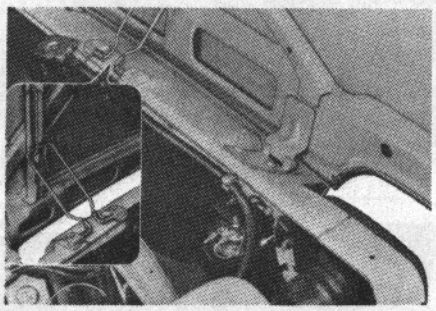
Los **asientos anteriores** son de butacas desplazables sobre guías soldadas al pavimento, con respaldos regulables, abatibles hacia adelante para el acceso a la parte posterior. Revestidos en paño, símil piel o terciopelo.

El **asiento posterior,** en las versiones dos o cuatro puertas, está apoyado directamente sobre el pavimento por medio de dos puntales, soldados sobre el bastidor del asiento que encajan en dos orificios practicados sobre el refuerzo transversal posterior del pavimento.

El respaldo está fijado en la parte superior con dos enganches de pletina, soldados en la traviesa bajo la luna posterior y por la parte inferior, sobre los pasarruedas por medio de grapas, soldadas en los mismos y dobladas sobre los anclajes inferiores de los respaldos.

Los revestimientos son similares a los descritos.

En los coches con tres puertas, el asiento y el respaldo posterior son abatibles hacia adelante, consiguiéndose con ello gran espacio de carga. Para su utilización como asiento, el respaldo queda anclado sobre los montantes posteriores.

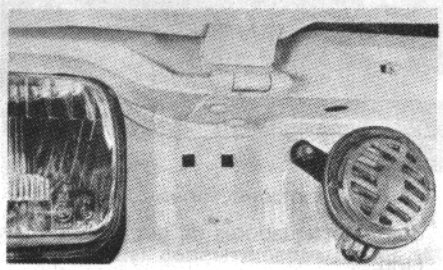


Vista mecanismos de retención y articulación tapa compartimiento motor

TAPA COMPARTIMIENTO MOTOR DESMONTAJE

Efectuar las siguientes operaciones:

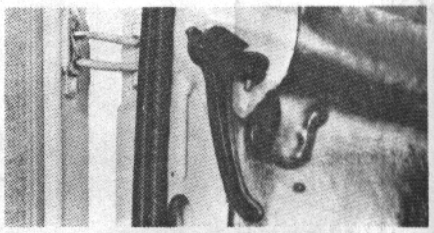
1. Separar la rejilla frontal (véase página 199), en las versiones 127 Renovado 1976.



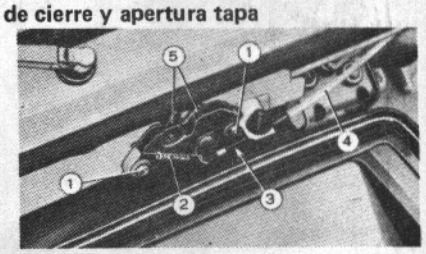
Posición bisagras 127 Renovado 1977

2. Extraer los tornillos que fijan las bisagras a la traviesa anterior del compartimento motor. En las versiones 127 Renovado extraer los tornillos por la parte inferior del exterior del frontal.
3. Desenganchar el tirante de sostenimiento.
4. Extraer la tapa.

Para el montaje seguir las operaciones descritas en orden inverso, teniendo presente que antes del apriete total de los tornillos de las bisagras debe controlarse que la tapa esté perfectamente centrada en su alojamiento, si es necesario corregir la posición, desplazando convenientemente las bisagras de articulación.



Palanca de accionamiento mecanismo de cierre y apertura tapa



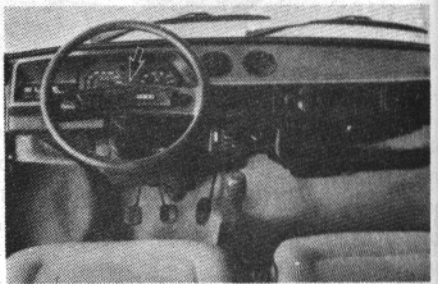
Dispositivo para cierre del capó anterior
1. Tornillo para fijación del dispositivo (sobre el cuerpo del dispositivo se han provisto orificios mayorados para la regulación) - 2. Muelle de retracción del gancho de cierre - 3. Cable mando apertura dispositivo - 4. Funda del cable - 5. Gancho de cierre



Dispositivo para cierre capot motor

REGULACION DEL DISPOSITIVO DE CIERRE

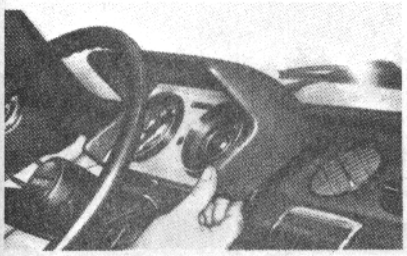
Para una eventual regulación al objeto de obtener un cierre correcto, aflojar las tuercas de fijación del dispositivo de cierre a la carrocería y centrar oportunamente el mismo. Esta operación es posible ya que los orificios de fijación del dispositivo están mayorados.



Plancha porta instrumentos modelo 127 Renovado 1977
La flecha indica el tornillo que fija el cuadro

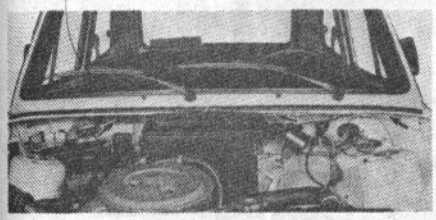
TABLERO DE INSTRUMENTOS DESMONTAJE Y MONTAJE

1. Extraer la batería, la rueda de repuesto y desplazar el soporte de la caja portafusibles y de los relés aflojando los tornillos de fijación.
2. Extraer el cuadro de instrumentos quitando el tornillo de fijación y desconectando la instalación eléctrica y la

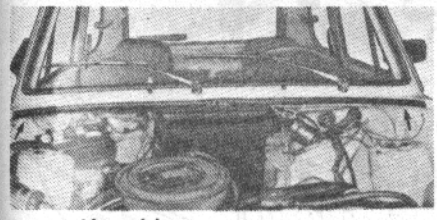


Extracción cuadro de instrumentos

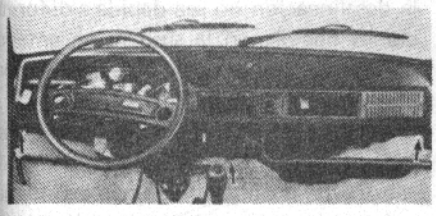
transmisión del cuentakilómetros.



Extracción tablero
Las flechas indican los tornillos lado compartimiento motor



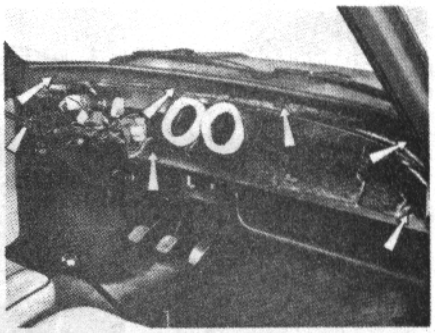
Extracción tablero
Modelo Renovado 1977
Las flechas indican los tornillos lado compartimiento motor



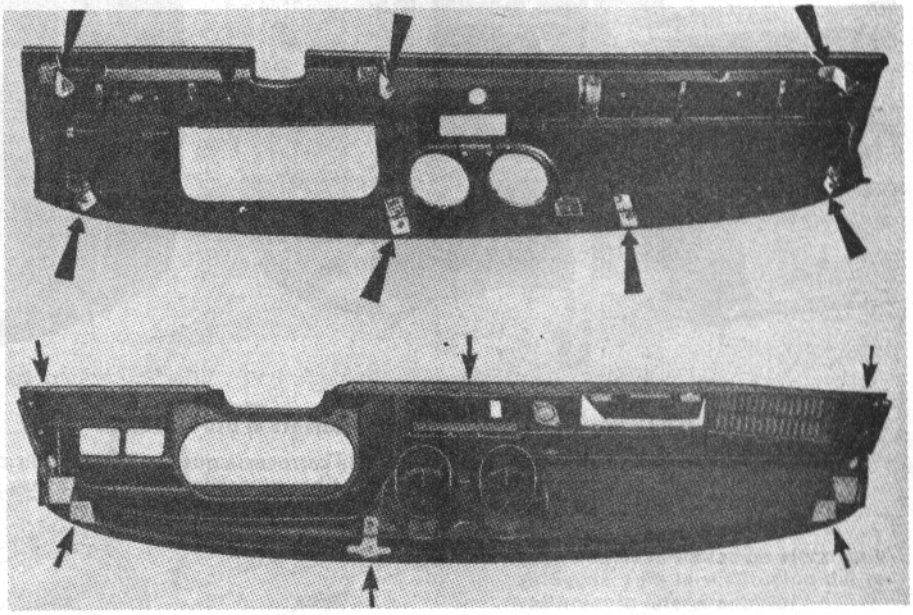
Extracción tablero
Las flechas indican los tornillo internos del habitáculo

3. Extraer los tapones y las tuercas que sujetan el árbol de dirección hasta el extremo de los espárragos de sujeción, para permitir la posterior extracción del tablero sin dificultad. En los modelos 127 Renovado 1977 extraer también la tapa del cableado y soportes pedales situada bajo el conmutador.
4. Aflojar y sacar las tuercas que fijan el tablero sobre el salpicadero, por el compartimento del motor.
5. Desmontar los interruptores de luces, luna térmica y el encendedor.
6. Quitar los tres tornillos de fijación por la parte inferior del frontal de la plancha.
7. Extraer el tablero, conjuntamente con los difusores de aire y el cenicero.

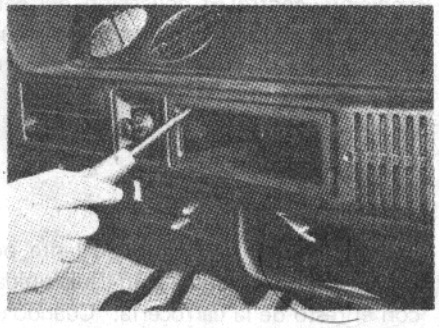
Para el montaje seguir en orden inverso, las operaciones descritas.



Vista apoyo tablero al salpicadero y tablero
Las flechas indican los puntos de anclaje del tablero a la carrocería

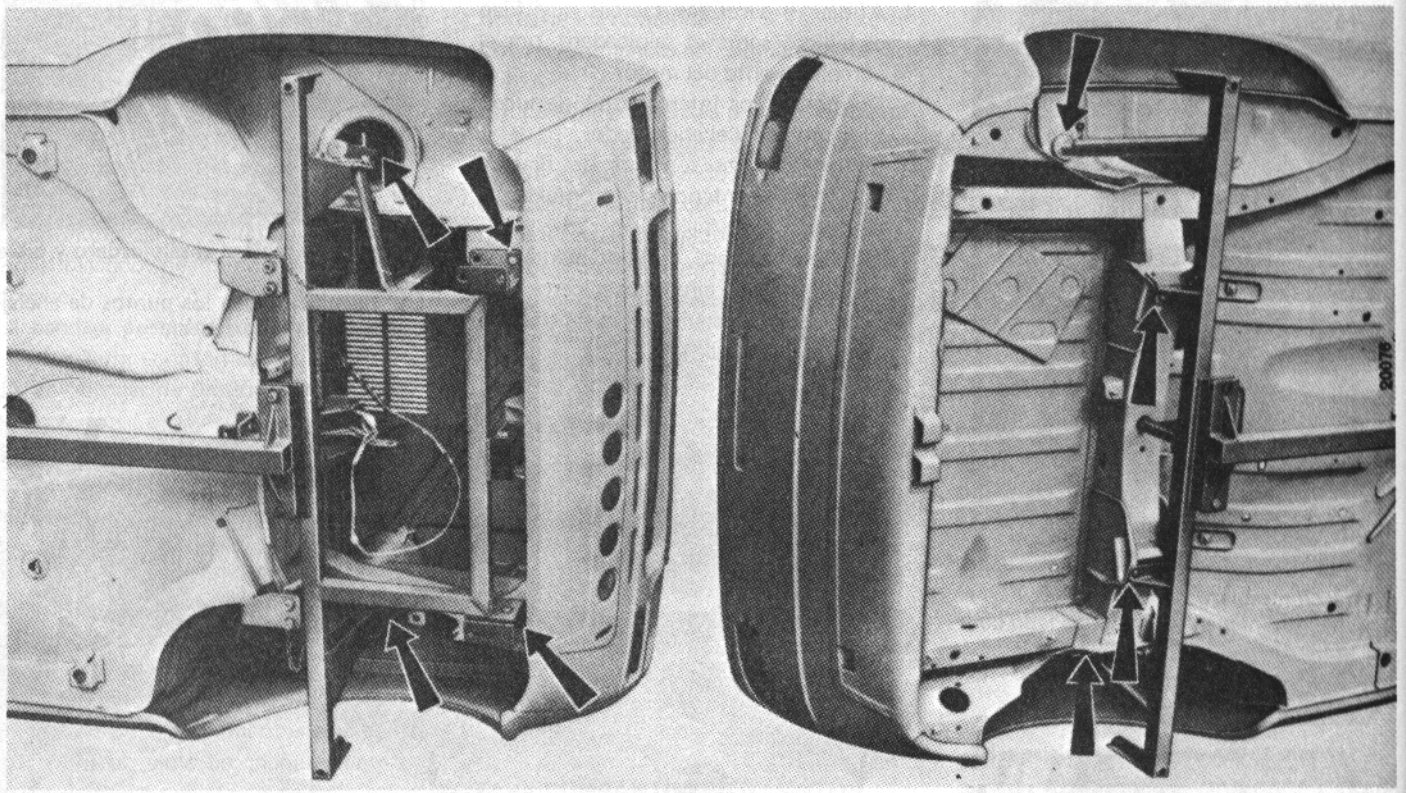


Tablero de instrumentos 127 Renovado 1977



Extracción de la caja para alojamiento receptor de radio

Nota.- Los modelos 127 Renovado 1977 van provistos de alojamiento con caja para receptor de radio. Dicha caja puede ser extraida venciendo la resistencia de las grapas mediante un destornillador manipulado hacia arriba.



Control del fondo carrocería parte anterior mediante el útil A. 78.127

Las flechas indican los puntos del fondo de la carrocería que deben coincidir con las referencias del útil.- Puntos a comprobar: unión superior amortiguadores y unión brazos oscilantes.

REPARACION DE CARROCERIAS

Los daños que un vehículo puede sufrir en un choque pueden ser de naturaleza muy variada. Es pués difícil dar normas específicas y detalladas para la reparación de la carrocería en dichos casos, puesto que, cada coche, provoca deformaciones particulares, que deben ser eliminadas por el procedimiento más conveniente en cada caso. Para efectuar la reparación de una carrocería dañada, es, normalmente, indispensable el perfecto conocimiento de su construcción y de las líneas de soldadura entre las diversas partes. Casi siempre, en caso de daño por choque, se debe quitar alguna parte, a fin de poder descubrir determinadas deformaciones, y, asimismo, proceder a su enderezamiento y alineación. En el caso de que la carrocería haya sufrido daño, es aconsejable que todos los revestimientos internos de fácil desmontaje sean separados. De esta forma, se obtiene una mejor visibilidad durante la reparación y las operaciones de alineamiento, y en su caso, una mayor facilidad en las operaciones de medición, control y aplicación del gato hidráulico para el enderazado y escuadrado de las distintas partes de la carrocería.

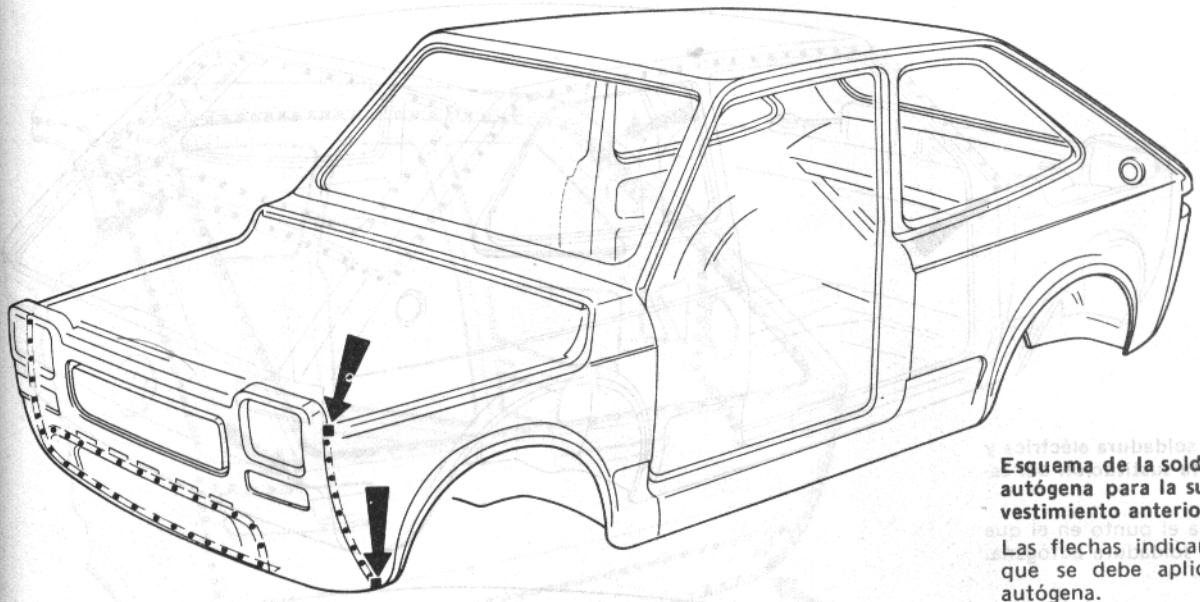
ALINEACION

El vehículo es de estructura portante, por lo que el piso constituye una sola unidad con el resto de la carrocería. Cuando un vehículo ha chocado, es necesario comprobar, ante todo, la alineación de las ruedas anteriores con las posteriores.

La desalineación es visible cuando no existe paralelismo entre los ejes de las ruedas anteriores y el de las posteriores, o cuando el ancho de vía de las ruedas anteriores no resulte centrado respecto al de las posteriores.

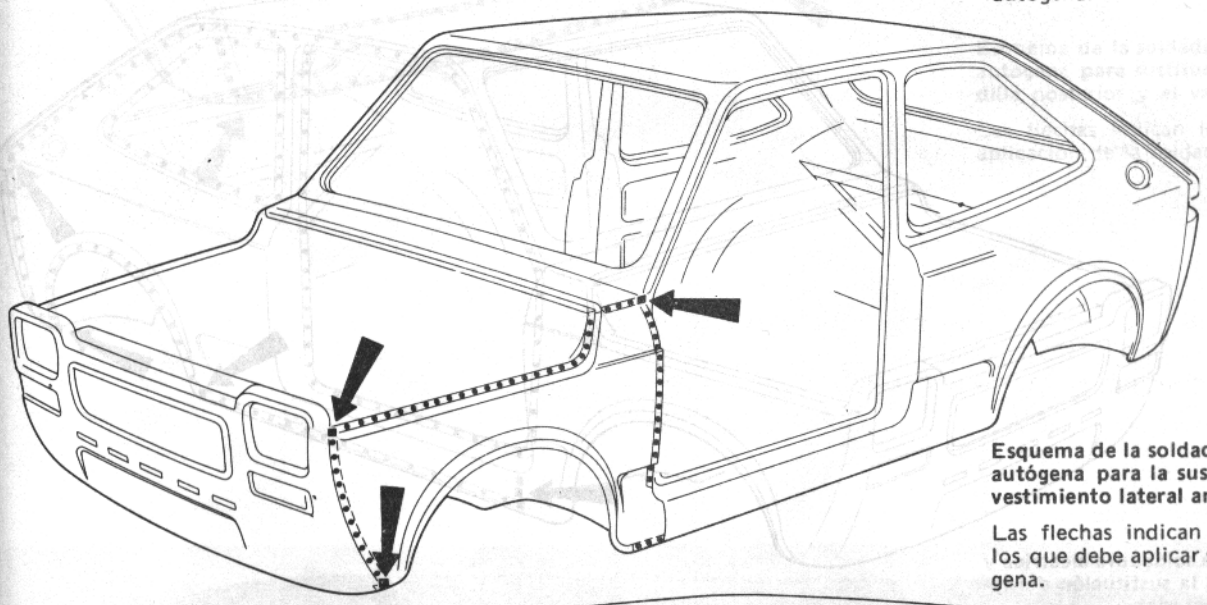
Normalmente es necesario comprobar que la desalineación no sea debida a deformaciones habidas en la suspensión anterior o posterior, en los tirantes de la dirección, etc.

En el caso de que el desalineamiento sea debido a deformaciones habidas en la estructura portante, eliminar las mismas y comprobar los puntos de unión de los grupos mecánicos al fondo de la carrocería, según las cotas indicadas en el esquema, o bien mediante el útil de control del piso **A. 78.127**, (ver figuras).



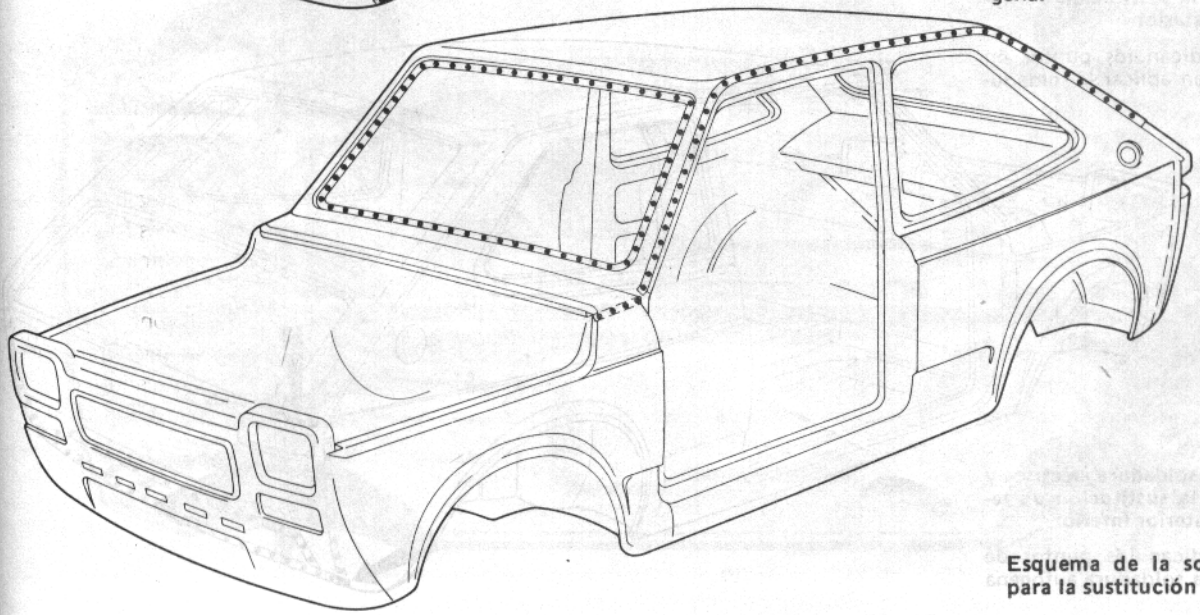
Esquema de la soldadura eléctrica y autógena para la sustitución del revestimiento anterior completo

Las flechas indican los puntos en que se debe aplicar la soldadura autógena.

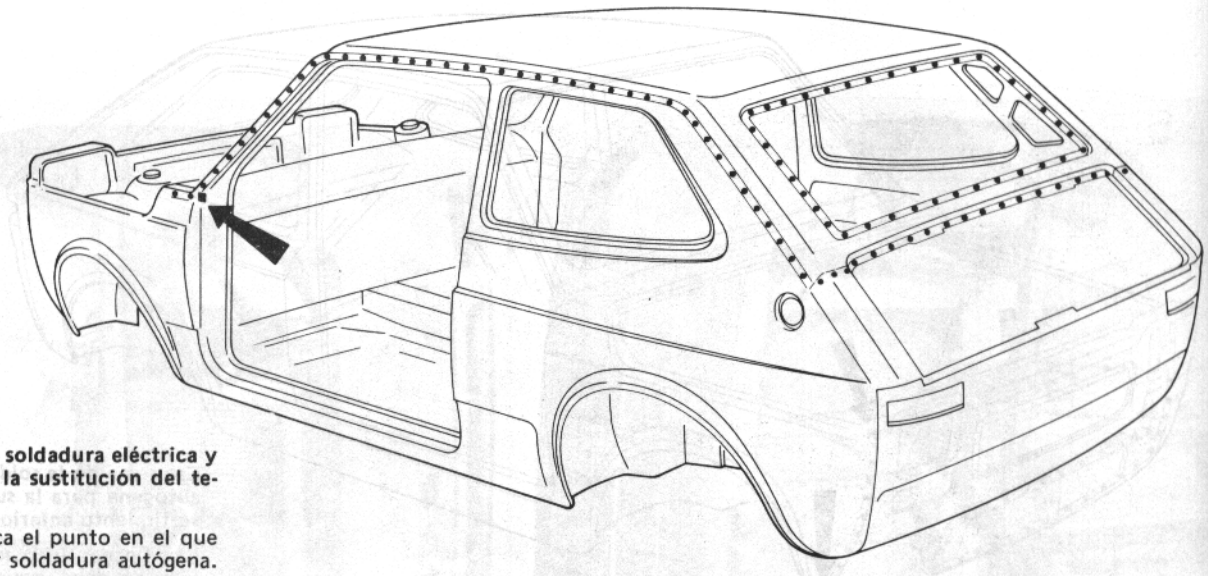


Esquema de la soldadura eléctrica y autógena para la sustitución del revestimiento lateral anterior

Las flechas indican los puntos en los que debe aplicar soldadura autógena.

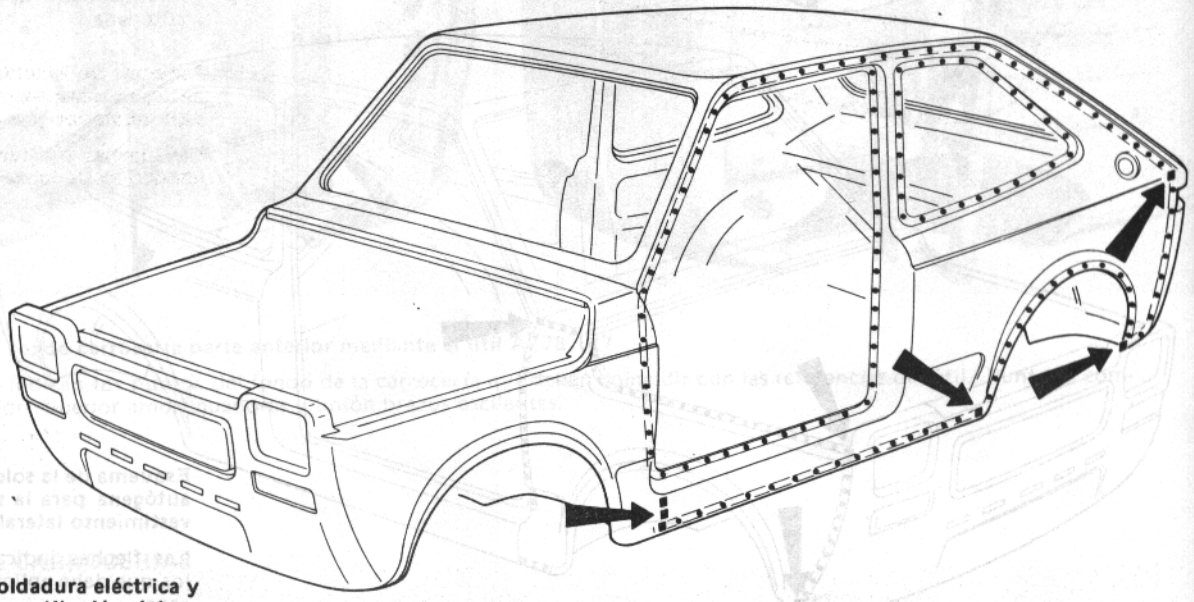


Esquema de la soldadura eléctrica para la sustitución del techo



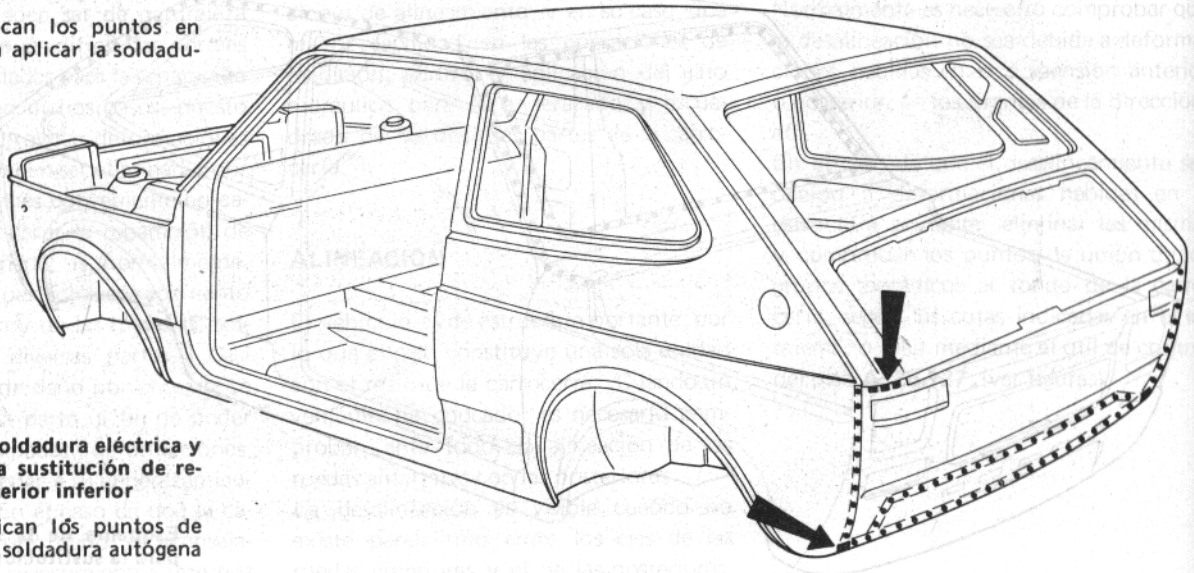
Esquema de la soldadura eléctrica y autógena para la sustitución del techo

La flecha indica el punto en el que se debe aplicar soldadura autógena.



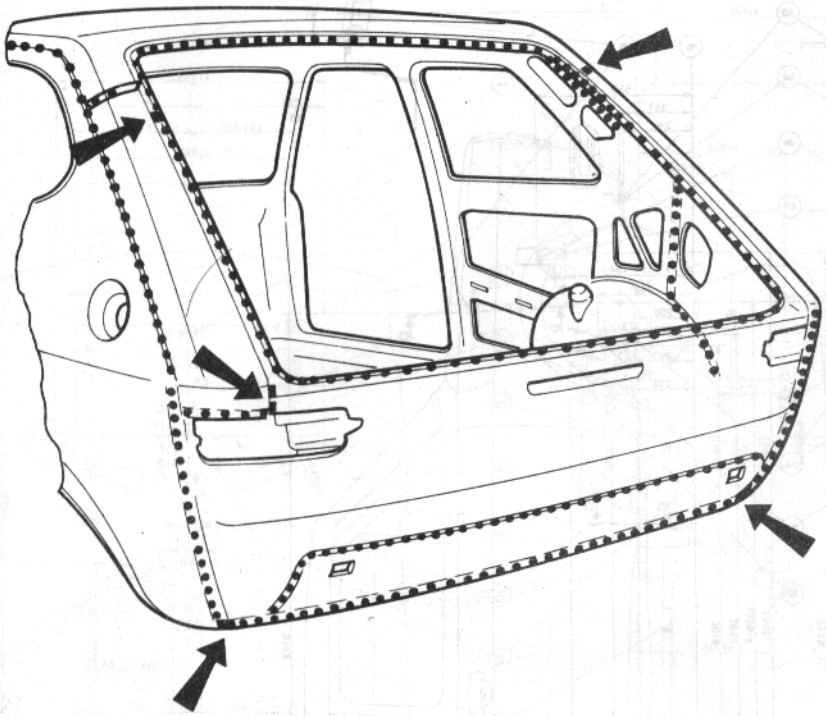
Esquema de la soldadura eléctrica y autógena para la sustitución del revestimiento posterior

Las flechas indican los puntos en los que se deben aplicar la soldadura autógena.



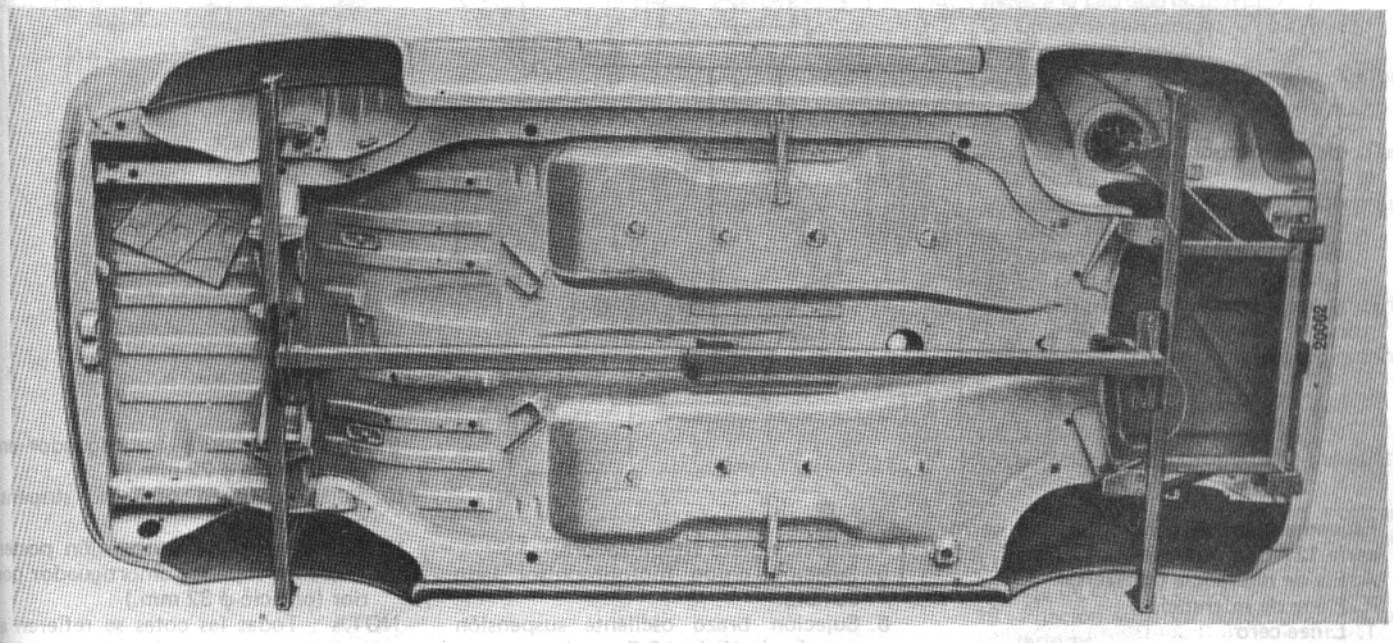
Esquema de la soldadura eléctrica y autógena para la sustitución de revestimiento posterior inferior

Las flechas indican los puntos de aplicación de la soldadura autógena

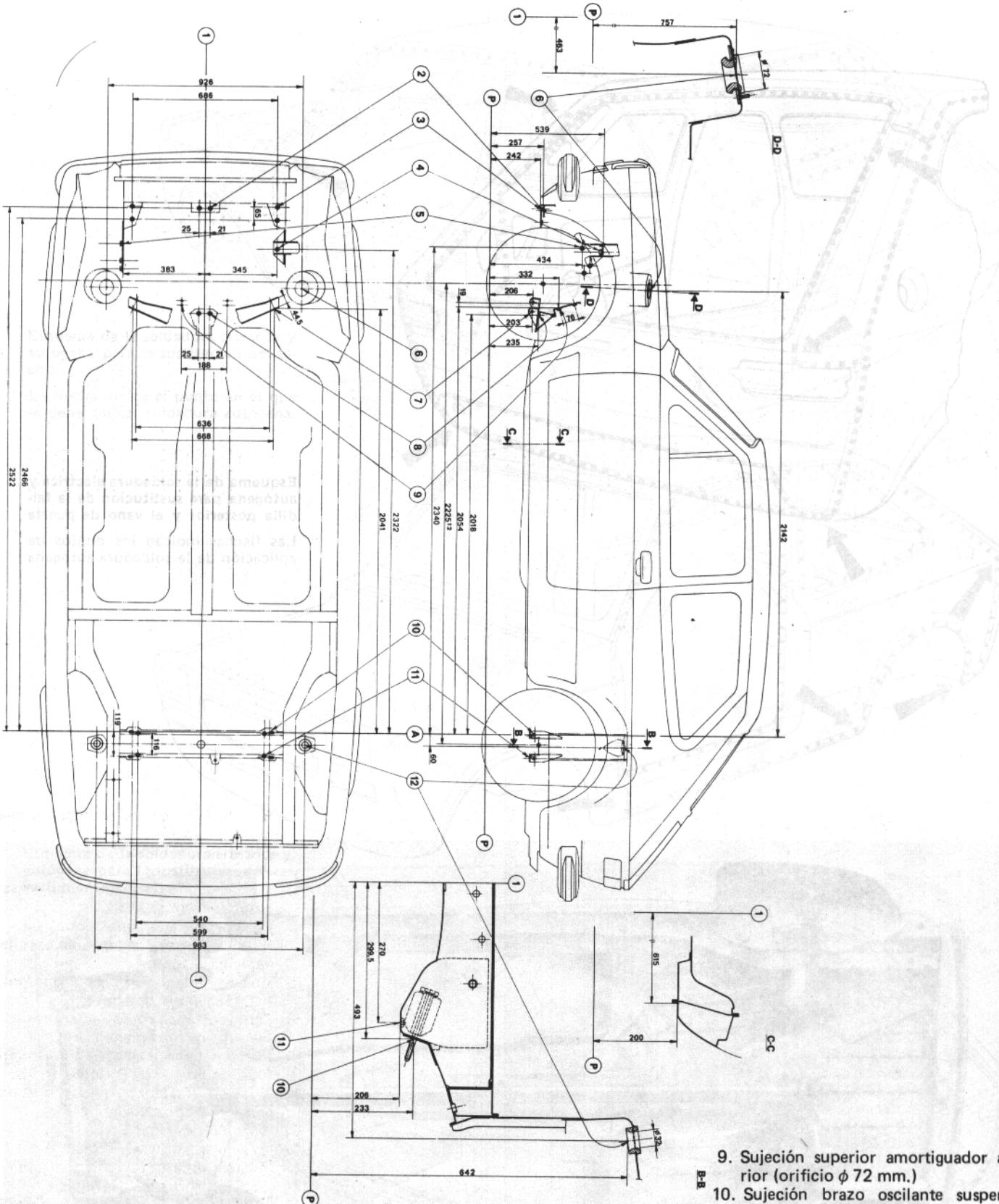


Esquema de la soldadura eléctrica y autógena para sustitución de la faldilla posterior y el vano de puerta

Las flechas indican los puntos de aplicación de la soldadura autógena



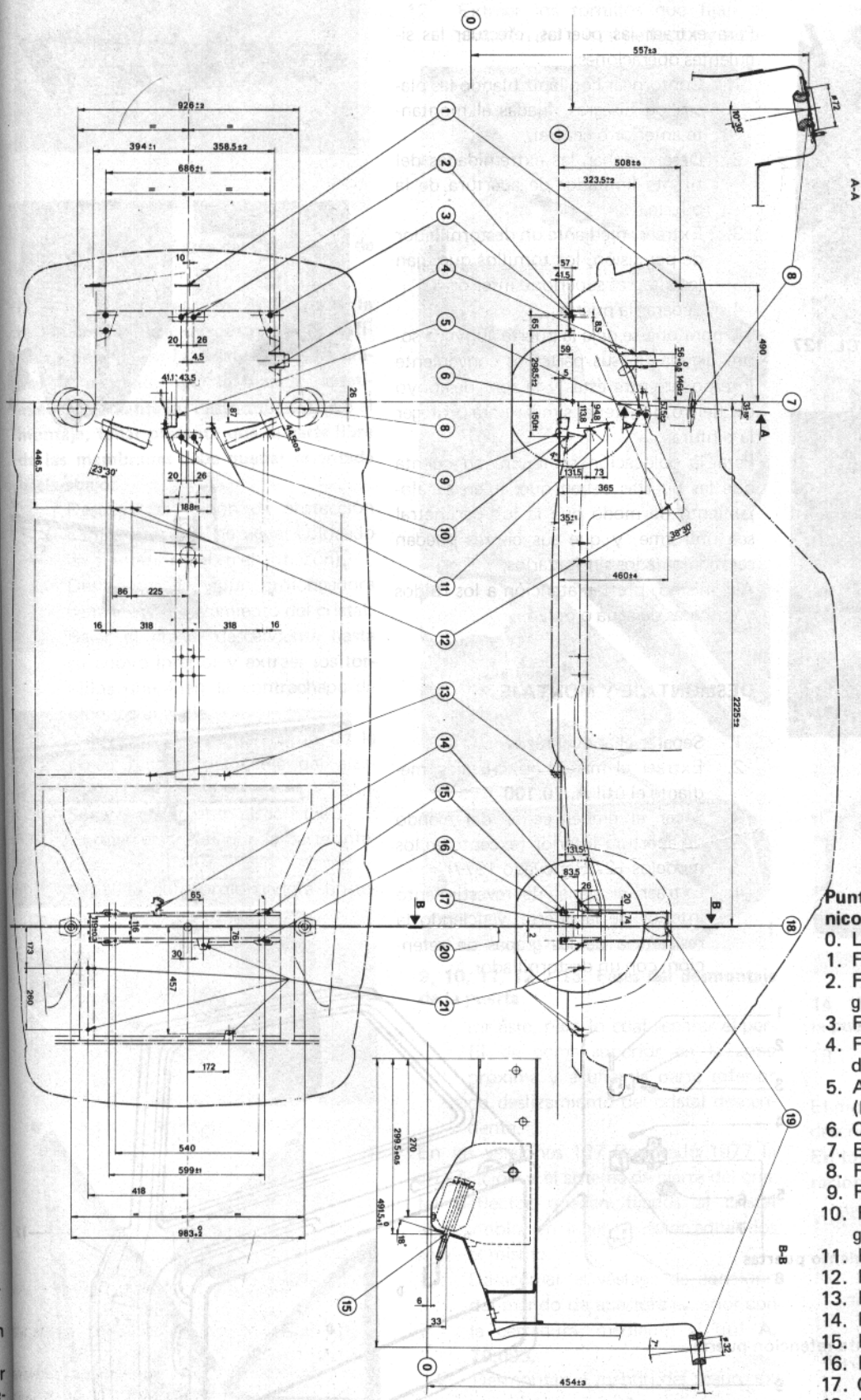
Control fondo carrocería con el útil A. 78.127



Esquema para el control fondo carrocería 127 Renovado versión 1977

A. Eje de referencia transversal
P. Plano de referencia
1. Línea cero
2. Sujeción anterior del grupo motopropulsor.
3. Sujeción grupo motopropulsor lado motor.
4. Sujeción barra estabilizadora.
5. Sujeción grupo motopropulsor lado cambio.
6. Sujeción brazo oscilante suspensión anterior (orificio ϕ 8,5 mm.)
7. Sujeción posterior grupo motopropulsor
8. Sujeción caja dirección.
9. Sujeción superior amortiguador anterior (orificio ϕ 72 mm.)
10. Sujeción brazo oscilante suspensión posterior.
11. Sujeción ballesta suspensión posterior
12. Sujeción superior amortiguador posterior (orificio ϕ 32 mm.)

NOTA : Todas las cotas se refieren a la superficie externa o de contacto de los órganos. Las cotas sin indicación de tolerancia deben considerarse con desviaciones de $\pm$ 1 mm.

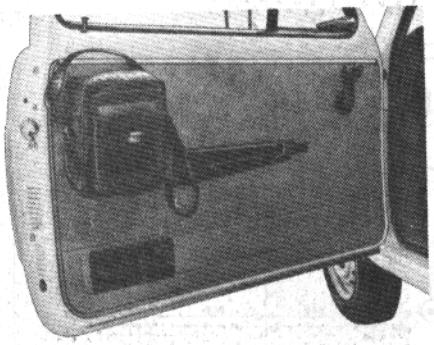


Puntos de sujeción de los órganos mecánicos a la carrocería.

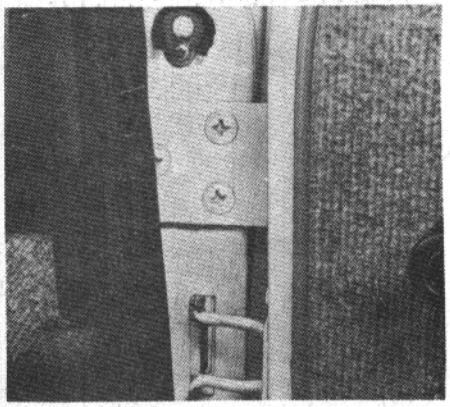
0. Línea de referencia.
1. Fijación radiador.
2. Fijación anterior travesaño soporte grupo motopropulsor.
3. Fijación barra estabilizadora.
4. Fijación grupo motopropulsor (lado derecho de motor).
5. Anclaje superior grupo motopropulsor (lado izquierdo de motor).
6. Centro estático ruedas anteriores.
7. Eje centros ruedas anteriores.
8. Fijación superior amortiguador anterior
9. Fijación brazo suspensión anterior.
10. Fijación posterior travesaño soporte grupo motopropulsor.
11. Fijación caja dirección.
12. Fijación columna dirección.
13. Fijación tirantería freno de mano.
14. Fijación corrector de frenada.
15. Fijación brazo suspensión posterior.
16. Fijación ballesta suspensión posterior.
17. Centro estático ruedas posteriores.
18. Eje de centros ruedas posteriores.
19. Fijación superior amortiguadores posteriores.
20. Plano medio suspensión posterior.
21. Fijación depósito combustible.

463^{+}_{-} 1 mm. de la medianería del vehículo

PUERTAS LATERALES



Puerta anterior izquierda versión CL 127 Renovado 1977



Extracción puerta

EXTRACCION Y COLOCACION

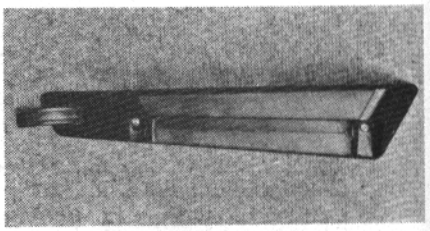
Para extraer las puertas, efectuar las siguientes operaciones:

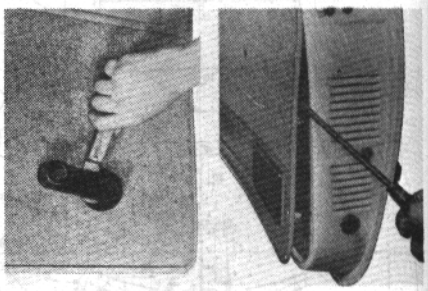
1. Contornear con lápiz blando las placas de bisagras, fijadas al montante anterior o central.
2. Desenganchar las extremidades del tirante limitador de apertura de la puerta.
3. Extraer, mediante un destornillador de percusión, los tornillos que fijan las bisagras superior e inferior.
4. Separar la puerta.

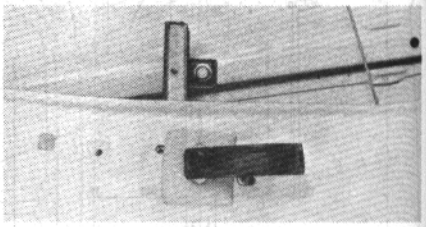
Siempre que se deje la puerta apoyada sobre alguna de sus partes es conveniente interponer entre éstas y la zona de apoyo un fieltro o material similar para proteger la pintura.

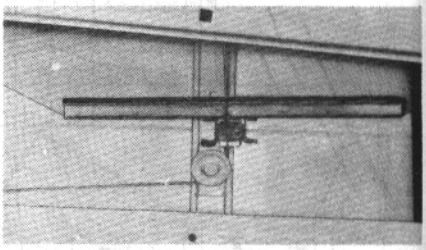
Para la colocación se tendrá en cuenta que las puertas deben quedar en su alojamiento de modo que la luz perimetral sea uniforme, y que sus cierres puedan ser manipulados sin forzarlos.

Así mismo, prestar atención a los ruidos y entradas de agua o polvo.



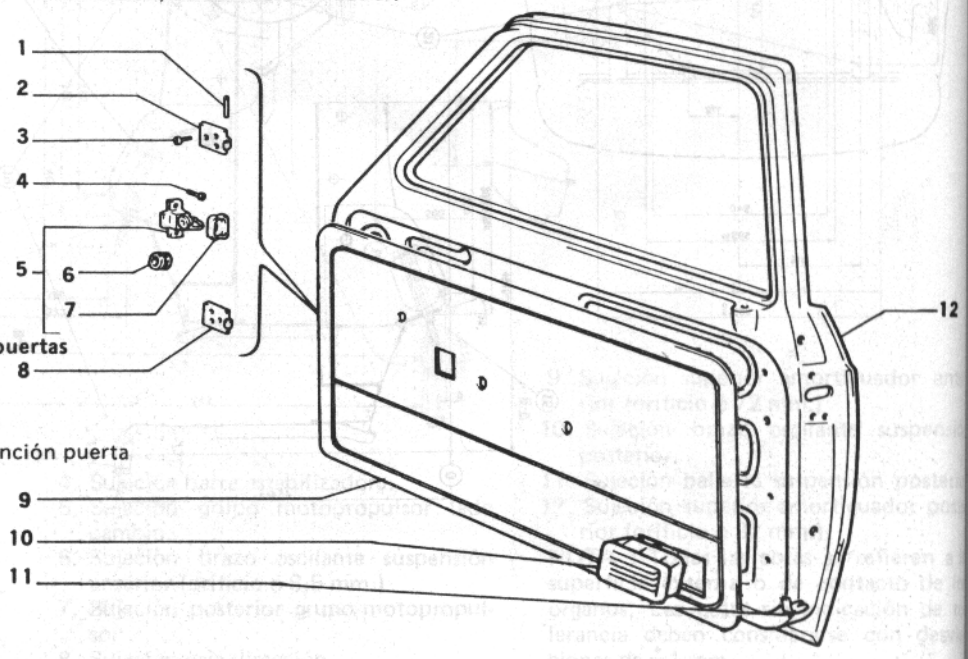






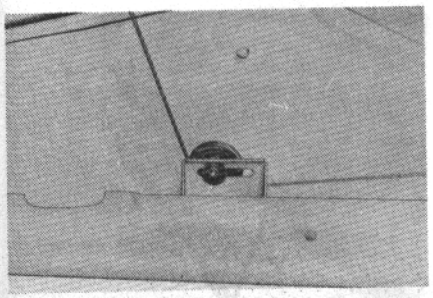
DESMONTAJE Y MONTAJE

1. Separar el apoyabrazos.
2. Extraer el mando alzacristales, mediante el útil **A. 70.100**.
3. Sacar el embellecedor del mando de apertura interior (excepto en los modelos 127 Renovado 1977).
4. Extraer el panel de revestimiento interior de la puerta, venciendo la resistencia de las grapas de retención, con un destornillador.



Elementos integrantes revestimiento puertas

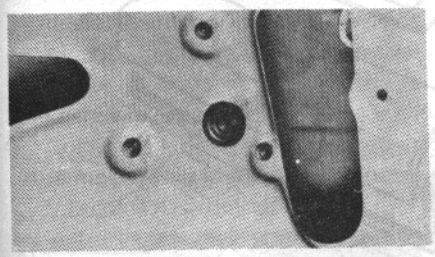
1. Gozne para bisagra
2. Semicuerpo bisagra
3. Tornillo fijación bisagra
4. Tornillo fijación guía tirante retención puerta
5. Guía tirante retención puerta
6. Rodillo
7. Cubrepolvo
8. Semicuerpo bisagra
9. Revestimiento puerta
10. Alojamiento altavoz
11. Escuadra
12. Armazón puerta

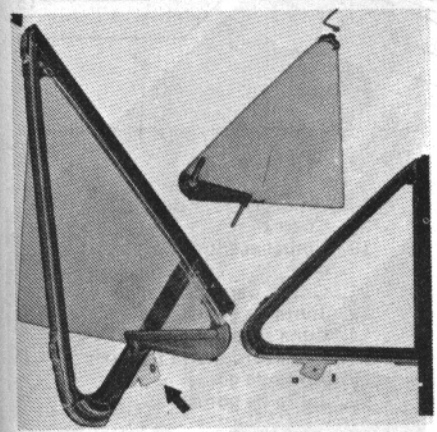


1, 2, 4, 6, 7 y 8. Fases del desmontaje de la puerta

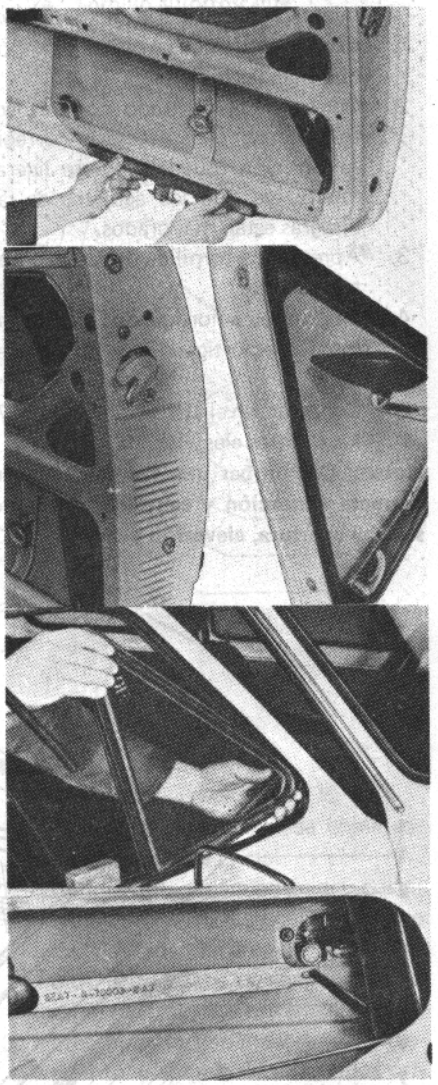
Nota.- Cuando sea necesario extraer la rejilla con válvula de aireación, es suficiente con vencer la resistencia de las grapas de retención que la fijan al revestimiento mediante un destornillador. En el montaje, tener presente que la parte libre de las membranas debe quedar orientada hacia abajo.

5. Despegar el faldón de protección contra entradas de agua, colocado en el interior (sobre el armazón).
6. Desmontar la guía prolongadora central del deslizamiento del cristal.
7. Bajar el cristal descendente hasta su apoyo inferior y extraer los tornillos que fijan la contrachapa de bloqueo al cable.
8. Aflojar la tuerca del perno de la polea tensora del cable del alzacristales.
9. Separar el conjunto alzacristales.
10. Extraer el cristal por la parte inferior.
11. Sacar la guía prolongadora posterior de deslizamiento del cristal.
12. Extraer los tornillos que fijan el armazón del cristal deflector y separar éste, para lo cual separar el perfil de goma superior en la zona próxima y acuñar la parte inferior de deslizamiento del cristal descendente.





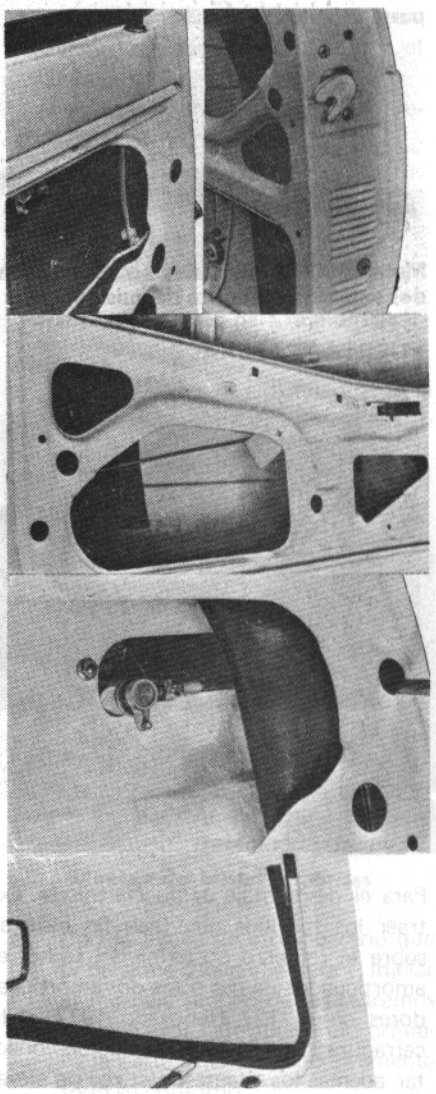
Cristal giratorio y detalle de los ejes de giro



9, 10, 11, 12 y 13. Fases del desmontaje de la puerta

En las versiones 127 Renovado 1977 la articulación y el sistema de cierre del cristal deflector quedan fijados al cristal abrazándolo, en lugar de estar adheridos sobre el mismo.

13. Desacoplar el vástago de conexión del mando de apertura exterior con la cerradura, mediante el útil **A. 70.003.**
14. Desmontar el mando del seguro extrayendo la grapa.
15. Extraer la cerradura y el correspondiente mando de apertura interior.
16. Extraer el mando de apertura exterior.
17. Separar las molduras interna y externa del marco de ventanilla, con un destornillador con la punta protegida.

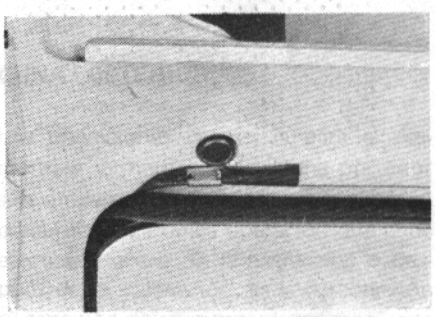


14, 15, 16 y 17. Fases del desmontaje de la puerta

18. Sacar el perfil de deslizamiento del cristal descendente.

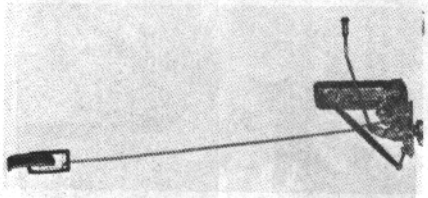
El montaje se realizará en orden inverso al descrito.

En los coches con cuatro puertas, las operaciones necesarias para realizar el des-



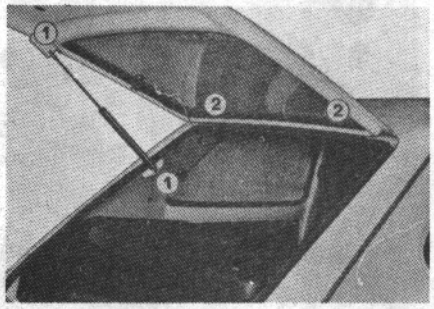
Fijación de la protección posterior mediante una grapa

montaje de las puertas posteriores son similares a las descritas, con la única excepción de que la extracción del cristal descendente ha de ser realizada por la parte superior.



Mecanismo de cierre de la puerta y mandos externos e internos del mismo

PUERTA TRASERA



Puerta trasera modelo 127, 3 puertas

1. Fijación amortiguador de gas
2. Tornillos fijación bisagras puertas

Desmontaje y montaje

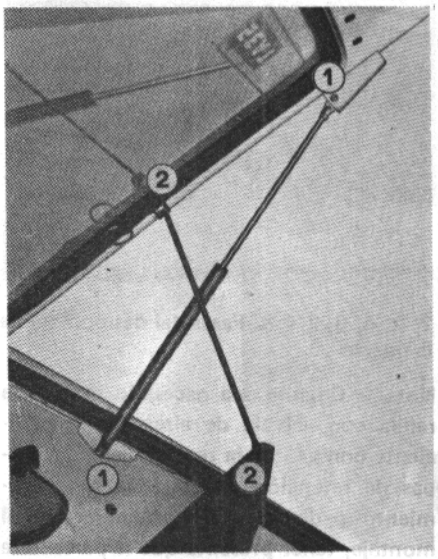
Para el desmontaje de puerta trasera, extraer los tornillos que fijan las bisagras sobre el refuerzo posterior del techo, el amortiguador de gas o los dos amortiguadores en el 127 Renovado 1977, y la cerradura. En el 127 Renovado desconectar además los tirantes elásticos de elevación de la bandeja posterior.

Nota.- Si es necesaria la sustitución de la luna, incorporada a la puerta, atenerse a las instrucciones indicadas para la luna posterior.

Para efectuar el montaje, operar de la siguiente forma:

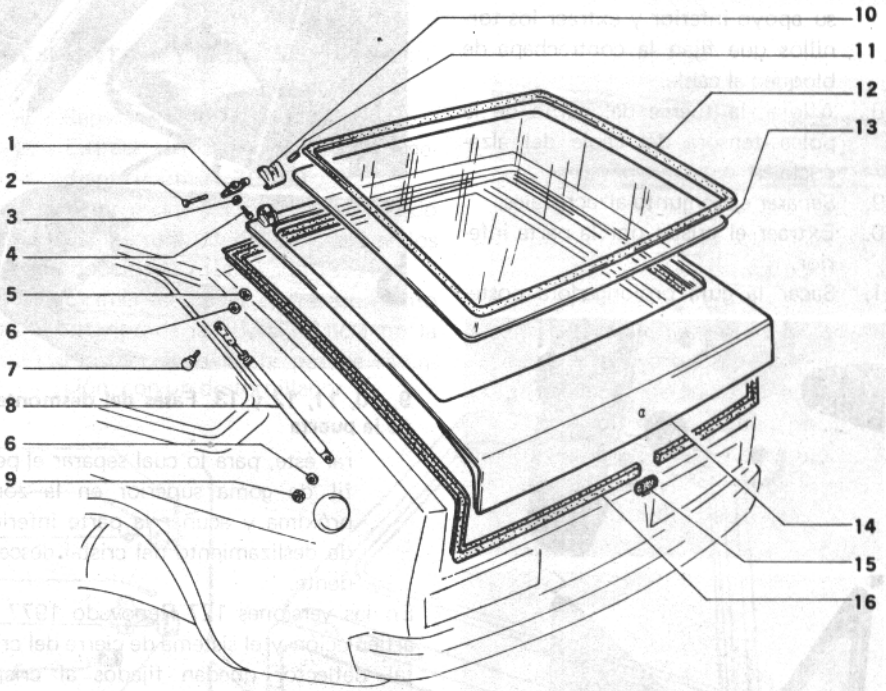
1. Presentar la puerta sobre su alojamiento, tras haberla fijado provisionalmente mediante los tornillos que fijan las bisagras.
2. Controlar el centrado con respecto al hueco; si es necesario corregir su posición, puede moverse ligeramente, ya que los agujeros de las bisagras están mayorados.
3. Apretar los tornillos de las bisagras totalmente.
4. Montar el amortiguador de gas (o los dos amortiguadores) y la cerradura.
5. Conectar, en el 127 Renovado 1977, los tirantes elásticos.

Nota.- Comprobar una vez colocada, su correcta alineación y centrado, así como su fácil apertura, elevación y cierre.



Detalle de uno de los amortiguadores de gas y tirantes elásticos de la puerta trasera en el modelo 127, 3 Puertas Renovado 1977

1. Fijación amortiguador
2. Conexión tirante elástico

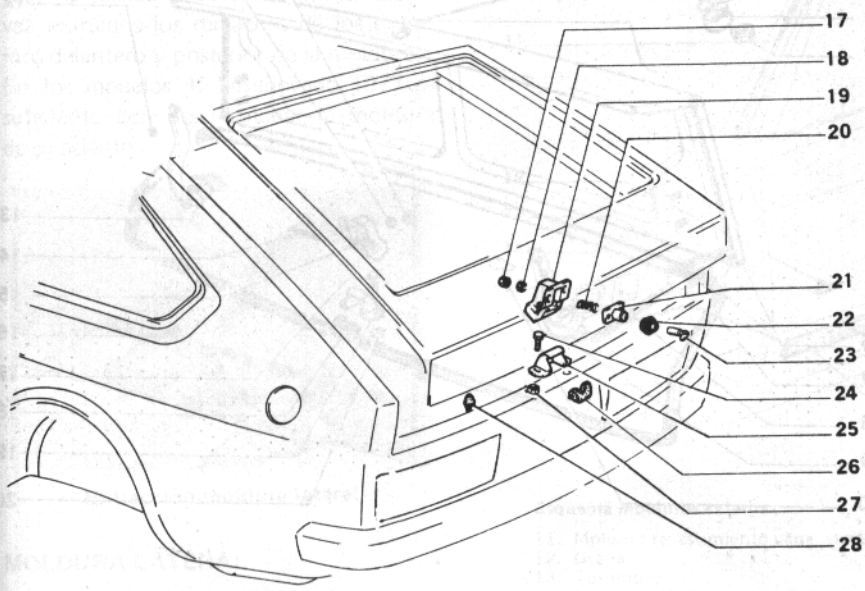


Elementos integrantes puerta trasera

1. Bisagra
2. Pasador
3. Tuerca
4. Tornillo fijación bisagra
5. Tuerca fijación amortiguador
6. Arandela
7. Tornillo
8. Amortiguador de gas
9. Tuerca
10. Embellecedor cubre bisagra.
11. Gozne para bisagra
12. Junta de goma
13. Luna puerta posterior
14. Armazón puerta trasera
15. Junta de goma
16. Junta de goma

Esquema elementos componentes cerradura puerta trasera.

17. Tuerca
18. Arandela
19. Conjunto cerradura
20. Muelle
21. Pulsador mando apertura
22. Junta de goma
23. Eje
24. Tornillo autorroscante
25. Alojamiento pestillo
26. Pestillo
27. Arandela
28. Tope de goma



CRISTAL PARABRISAS

Desmontaje

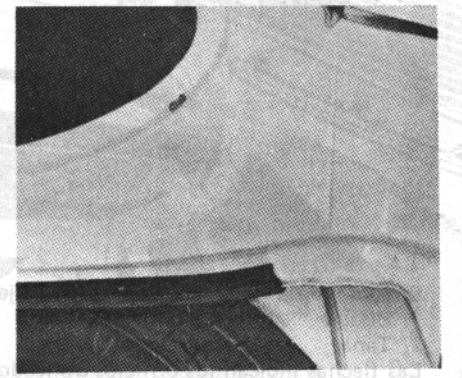
1. Levantar las escobillas del limpiaparabrisas.
2. Separar los revestimientos internos de los montantes anteriores.
3. Ejercer presión con ambas manos desde el interior sobre un vértice superior, hasta provocar progresivamente la salida de la solapa de la guarnición de su asiento.
4. Colocar la luna en el banco y retirar la moldura de Mylar, el entrejuntas y la goma de protección.



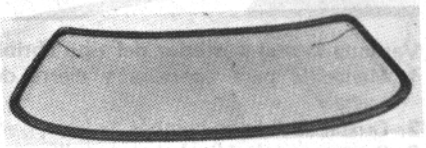
Separación parabrisas

Montaje

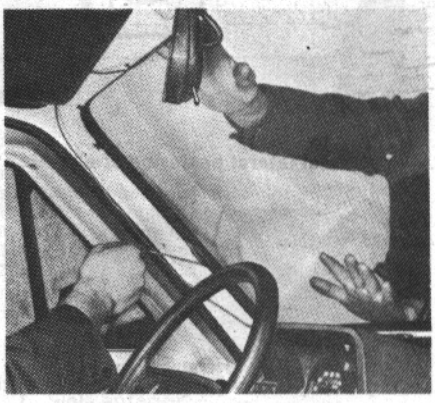
1. Aplicar la guarnición de goma sobre el borne del cristal.
2. Limpiar el alojamiento del cristal en la carrocería y asegurarse de que los orificios de drenaje estén limpios y los tubos de los mismos no estén obstruidos o estrangulados.
3. Presentar la luna sobre su alojamiento y asegurarse de que los orificios de drenaje de la goma coincidan con los de la carrocería.
4. Montar, si procede, la moldura de Mylar sobre la guarnición de goma y aplicar el cubrejuntas.
5. Insertar una cuerda de cáñamo sobre la solapa de abrace de la guarnición, según muestra la figura, de manera que en el momento de montaje pueda ser introducida empezando por la parte inferior.
6. Impregnar ligeramente con agua jabonosa la parte interior de la guarnición de goma, para facilitar el montaje.
7. Presentar todo el conjunto así preparado, sobre el alojamiento de la carrocería, procurando centrarlo debidamente.



Vista situación agujeros de drenaje



Parabrisas dispuesto para su montaje

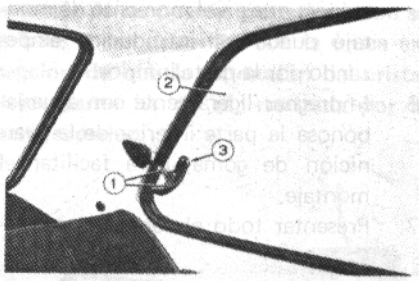


Montaje del cristal parabrisas

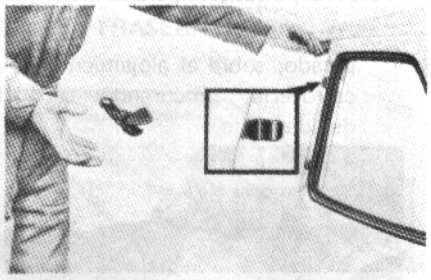
8. Con la ayuda de otro operario que la presione desde el exterior, iniciar el montaje tirando de los extremos de la cuerda, introduciendo primero la parte inferior y sucesivamente todo su contorno.
9. En los vehículos que los cables de la luz del espejo estén sujetos por la pestaña de la guarnición, proceder a la introducción de los mismos.
10. Montar los revestimientos interiores de los montantes anteriores y limpiar todas las zonas que hayan sido manipuladas.

LUNA POSTERIOR

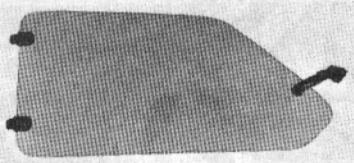
Las operaciones necesarias para el desmontaje y montaje de la luna posterior son similares a las descritas para el cristal parabrisas. La única operación que debe efectuarse antes de la extracción o después de la colocación, es la desconexión o conexión del dispositivo desempañante en los coches provistos de luneta térmica.



Ventana lateral posterior del tipo abrible
1. Manecilla para apertura y cierre del cristal
2. Cristal abrible en compás
3. Base para sujeción de la manecilla



Cristal lateral posterior orientable



Desmontaje de la ventanilla lateral del tipo abrible

CRISTALES LATERALES POSTERIORES ORIENTABLES

Desmontaje y montaje

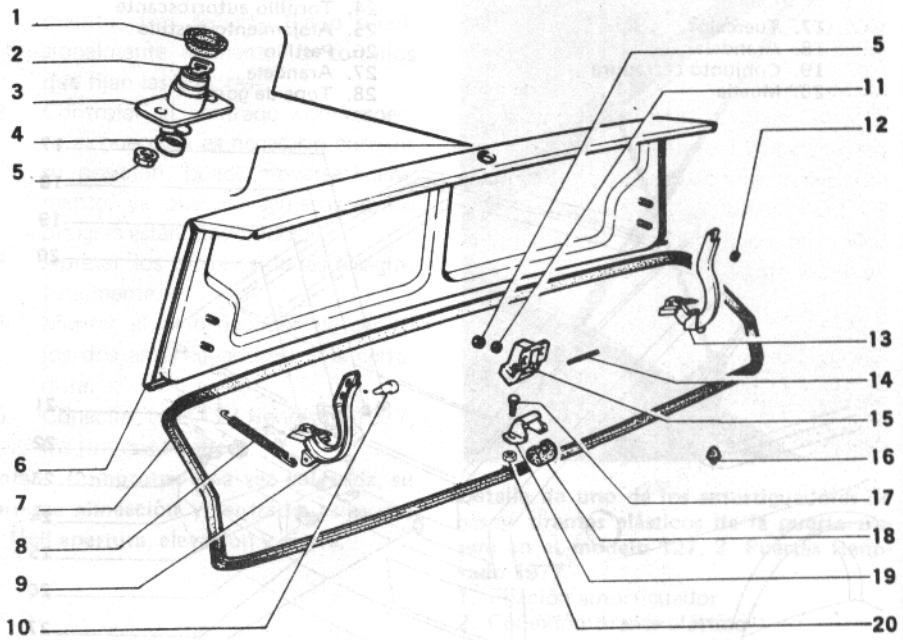
Para el desmontaje, proceder del siguiente modo:

1. Extraer los tornillos que fijan el cierre articulado sobre el montante posterior.
2. Orientar la luna hacia el exterior y provocar la salida de las patillas de articulación de los asientos, practicadas en la parte superior del montante central.

Para el montaje, seguir el orden inverso, asegurándose que no se produzcan tensiones excesivas en la goma del cerco.

En las versiones 127 Renovado (1977) puede sustituirse el cristal desatornillando del mismo el cierre y las patillas de articulación.

TAPA DEL MALETERO



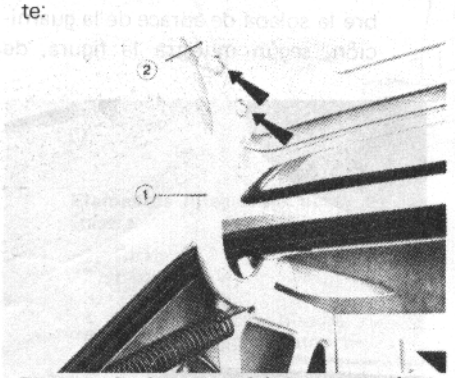
Elementos componentes tapa maletero.

1. Junta de goma
2. Cerradura
3. Base de apoyo
4. Arandela
5. Tuerca
6. Tapa
7. Junta de goma
8. Muelle
9. Bisagra derecha
10. Tornillo
11. Tuerca
12. Tuerca
13. Bisagra izquierda
14. Eje
15. Pestillo cierre
16. Tapón de goma
17. Tornillo
18. Junta.
19. Cerradero
20. Tuerca

Desmontaje y montaje

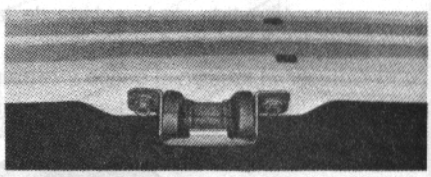
Extraer las tuercas que la fijan a las bisagras de articulación y desmontar el dispotivo de cierre y los resortes de elevación.

El montaje se efectúa de la forma siguiente:



Bisagra de la tapa del porta equipajes
1. Bisagra
2. Tapa

Las flechas indican los orificios utilizados para la regulación



Vista desde el interior del habitáculo de la cerradura de pestillo para la tapa del compartimiento motor.

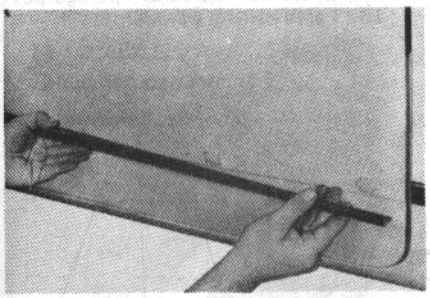
1. Presentar la tapa sobre su alojamiento, tras haberla fijado provisionalmente a las bisagras.
2. Controlar el centrado respecto de su alojamiento, si es necesario corregir su posición, sirviéndose de los cosilos de las bisagras, hasta conseguir una holgura uniforme.
3. Apretar los tornillos a tope.
4. Enganchar los resortes de elevación.

Nota.- Si la tapa no se eleva después de abierta, es por falta de tensión de los

muelles; esta anomalía puede ser corregida desplazando el enganche del muelle a un diente más distante.

MOLDURA VIERTEAGUAS

La separación de la moldura del vierteaguas se realiza tirando de la misma una vez extraidos los remaches de los extremos delantero y posterior de la moldura.
En los modelos 127 Renovado 1977 es suficiente con desenganchar la moldura de su asiento.

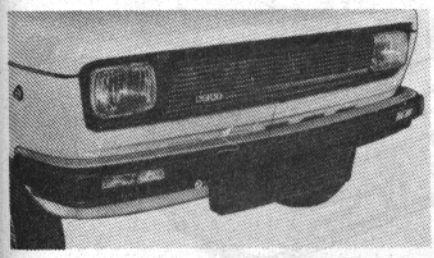


Extracción moldura lateral

MOLDURA LATERAL

Para separar las molduras de las puertas, operar como sigue
Aplicar sobre la carrocería y a lo largo de toda la moldura cinta adhesiva, con el fin de evitar dañar la pintura o bien proteger con cinta adhesiva la boca del destornillador que deba ser utilizado.
Mediante el destornillador separar las grapas de fijación y seguidamente con las manos extraerlas completamente.
Antes de montar nuevamente las molduras, controlar la fijación e integridad de las grapas; seguidamente, aplicar a mano las molduras, teniendo cuidado de que se inserten perfectamente sobre las grapas; ello se consigue presionando en correspondencia con los puntos de sujeción.

REJILLA FRONTAL

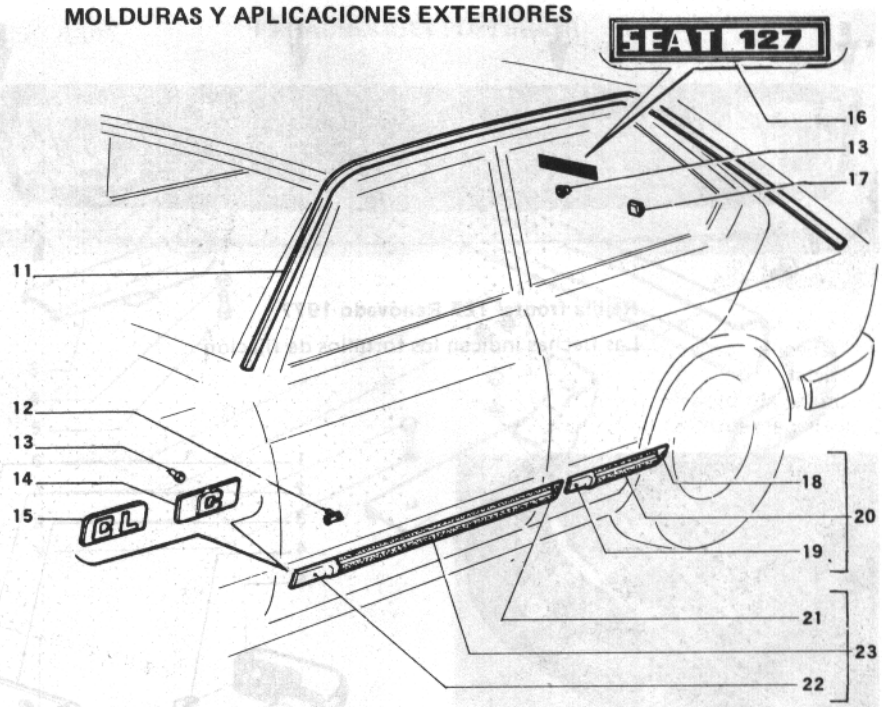


Vista frontal de la rejilla del radiador y paragolpes 127 Renovado versiones C y CL

EXTRACCION

Para extraer la rejilla frontal desenroscar los tres tornillos de la parte superior y sacar ésta tirando hacia arriba con objeto de liberar de sus alojamientos las patillas de la parte inferior. La rejilla de las versiones Renovadas 1977 queda fijada mediante seis tornillos (cuatro en la parte superior y dos en los extremos de la parte inferior).

MOLDURAS Y APLICACIONES EXTERIORES

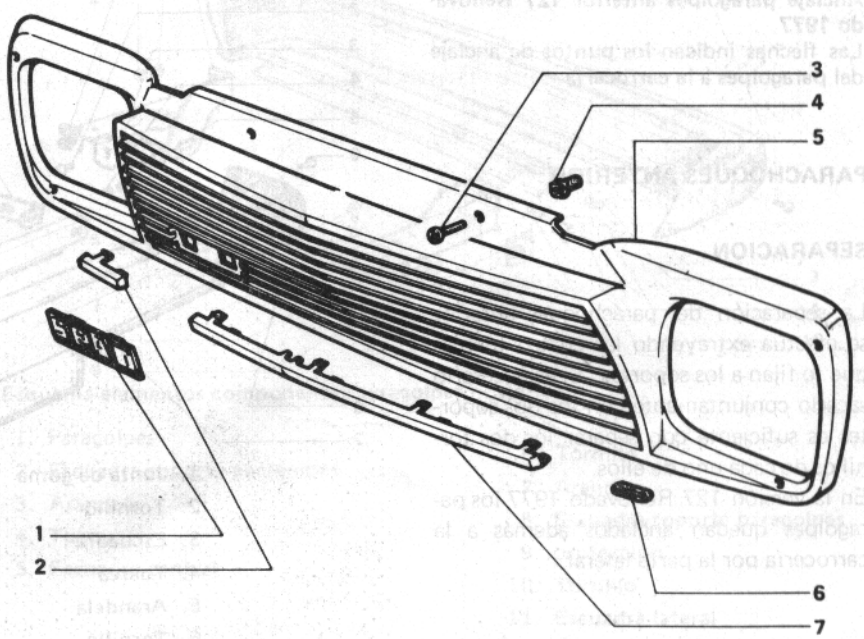


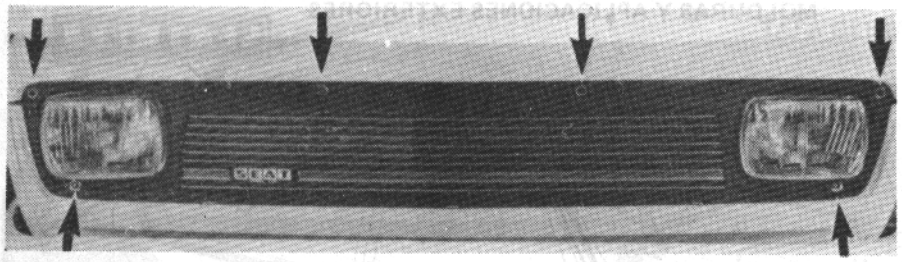
Esquema molduras externas

11. Moldura revestimiento canal vierteaguas
12. Grapa
13. Tornillo
14. Sigla lateral
15. Sigla lateral
16. Sigla posterior
17. Grapa
18. Extremo posterior lateral
19. Extremo anterior moldura posterior
20. Moldura posterior
21. Extremo posterior moldura anterior
22. Extremo anterior moldura anterior

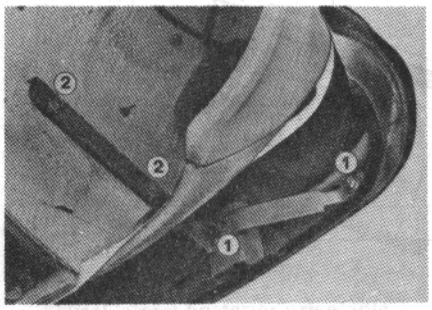
Elementos integrantes rejilla radiador

1. Sigla anterior
2. Pletina sujeción lado izquierdo
3. Tornillo autorroscante
4. Tornillo
5. Rejilla radiador
6. Junta
7. Pletina inferior

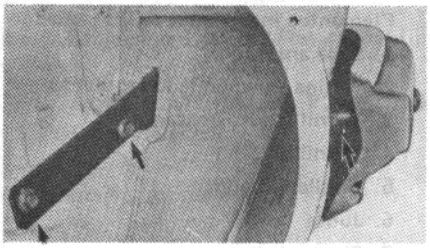




Rejilla frontal 127 Renovado 1977
Las flechas indican los tornillos de fijación



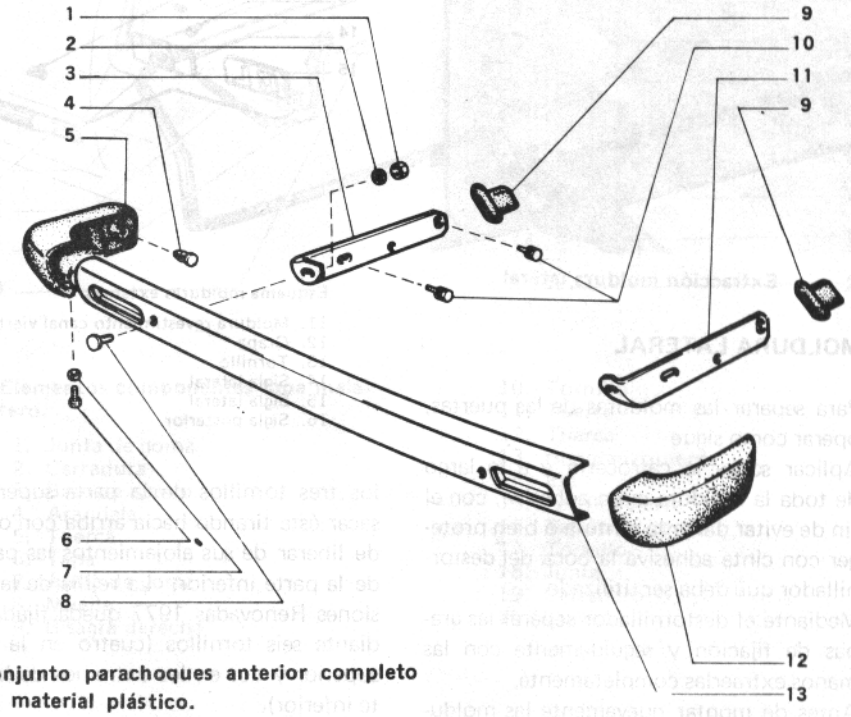
Anclajes paragolpes anterior
1. Tornillos fijación paragolpes a los soportes
2. Tornillos fijación conjunto a la carrocería



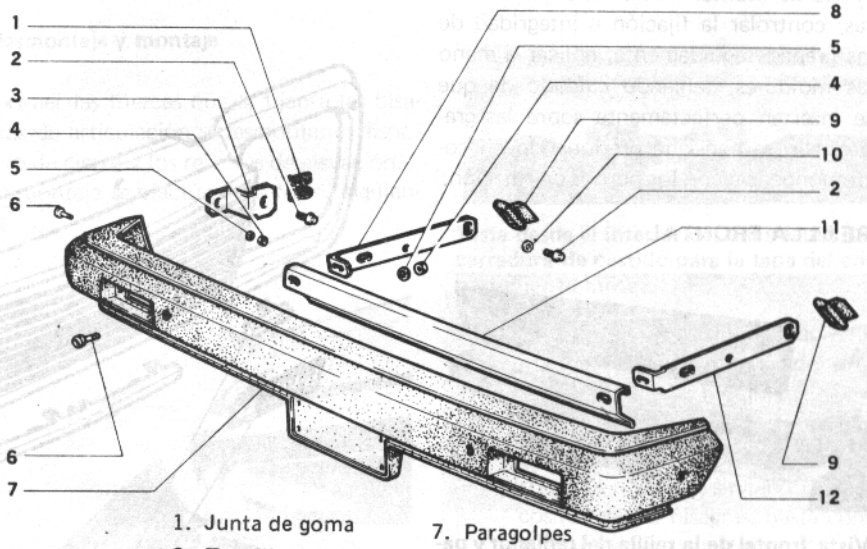
Anclaje paragolpes anterior 127 Renovado 1977
Las flechas indican los puntos de anclaje del paragolpes a la carrocería

Esquema elementos integrantes del paragolpes anterior

1. Tuerca
2. Arandela
3. Soporte
4. Tornillo
5. Extremo lateral paragolpes
6. Tornillo
7. Tuerca
8. Tornillo fijación paragolpes al soporte.
9. Funda
10. Tornillos fijación soporte a la carrocería.
11. Soporte derecho paragolpes anterior.
12. Extremo derecho paragolpes
13. Parte central paragolpes



Conjunto parachoques anterior completo en material plástico.



1. Junta de goma
2. Tornillo
3. Escuadra
4. Tuerca
5. Arandela
6. Tornillo
7. Paragolpes
8. Escuadra soporte
9. Junta de goma
10. Arandela
11. Escuadra central
12. Escuadra lateral

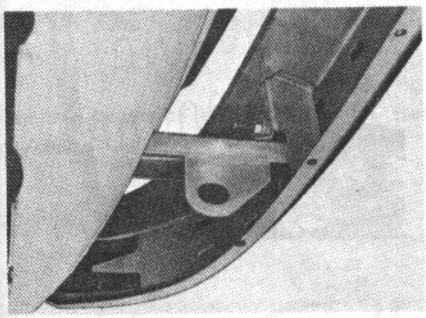
PARACHOQUES ANTERIOR

SEPARACION

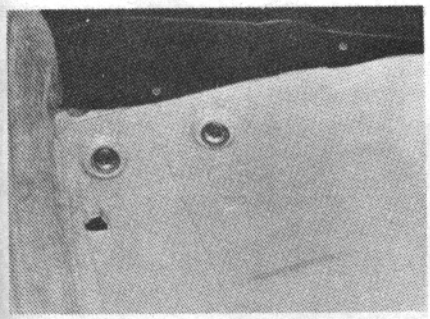
La separación del parachoques anterior se efectúa extrayendo las cuatro tuercas que lo fijan a los soportes. Si es necesario sacarlo conjuntamente con los dos soportes es suficiente con separar los dos tornillos de cada uno de ellos.
En la versión 127 Renovado 1977 los paragolpes quedan anclados además a la carrocería por la parte lateral.

Elementos componentes paragolpes posterior

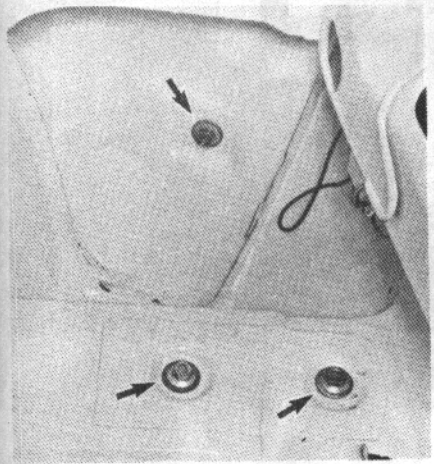
1. Extremidad lateral
2. Tornillo
3. Escuadra soporte paragolpes
4. Tuerca
5. Tornillo
6. Arandela
7. Tuerca
8. Tornillo
9. Tuerca
10. Parte central paragolpes
11. Tornillo
12. Extremidad lateral
13. Escuadra soporte paragolpes



Fijación del paragolpes a sus soportes

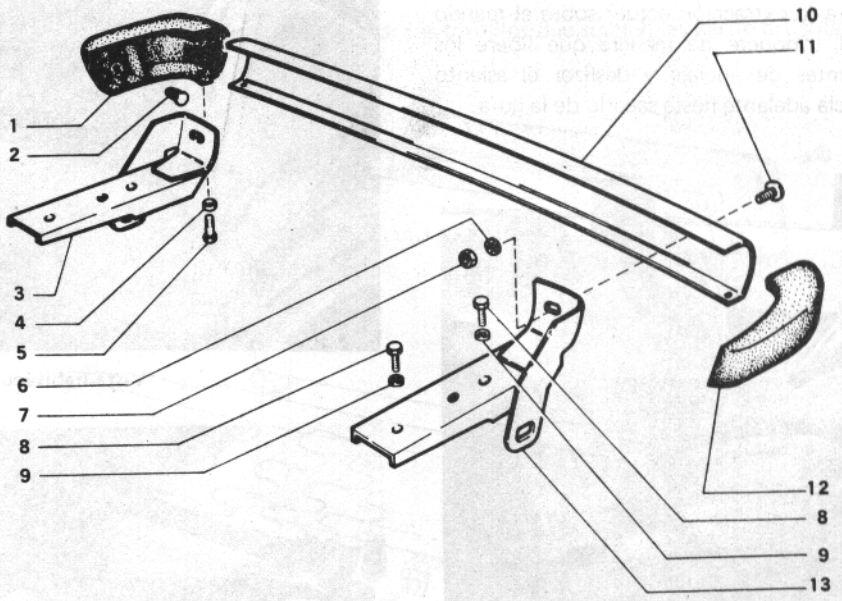


Anclaje conjunto paragolpes a la carrocería



Anclaje conjunto paragolpes a la carrocería versión 127 Renovado 1977

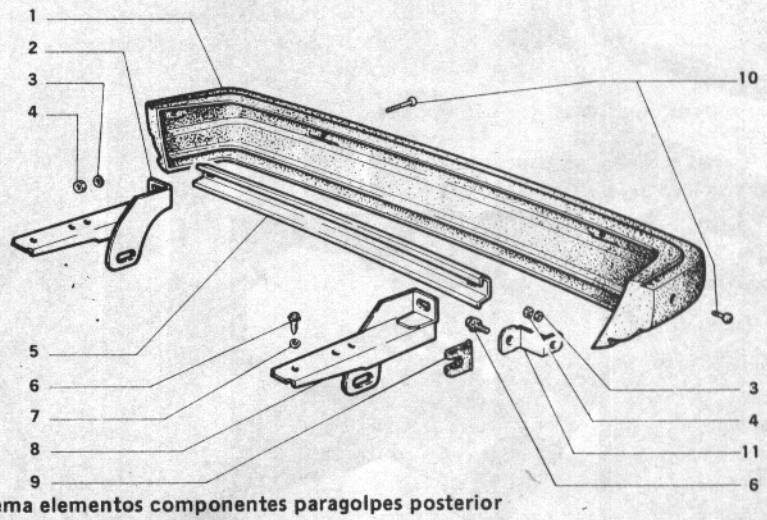
PARACHOQUES POSTERIOR



PARACHOQUES POSTERIOR

El parachoques posterior queda fijado sobre cada uno de sus soportes con un tornillo. Si es necesario, separar también éstos, extraer los dos tornillos que fijan cada soporte a la carrocería.

En la versión 127 Renovado 1977 queda además fijado lateralmente a la carrocería.

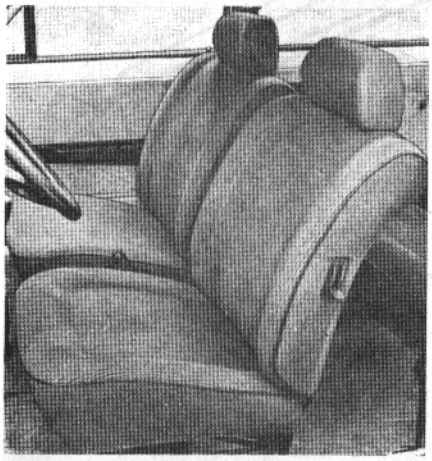


Esquema elementos componentes paragolpes posterior

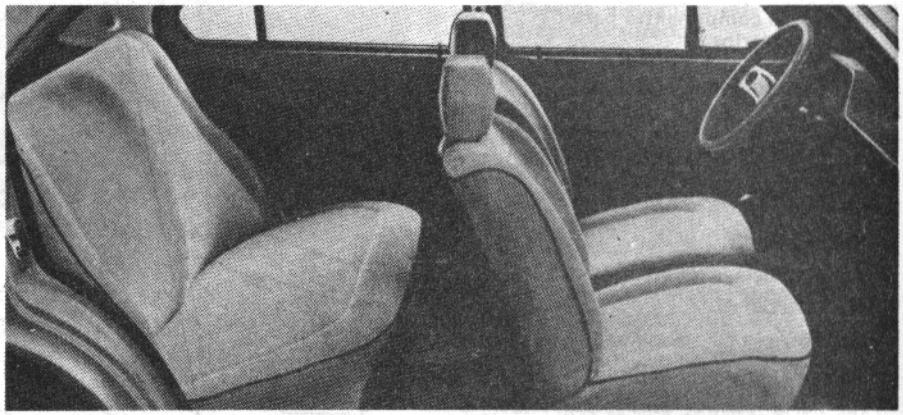
1. Paragolpes
2. Escuadra soporte paragolpes
3. Arandela
4. Tuerca
5. Escuadra central
6. Tornillo
7. Arandela
8. Escuadra soporte paragolpes
9. protección
10. Tornillo
11. Escuadra lateral

ASIENTOS ANTERIORES

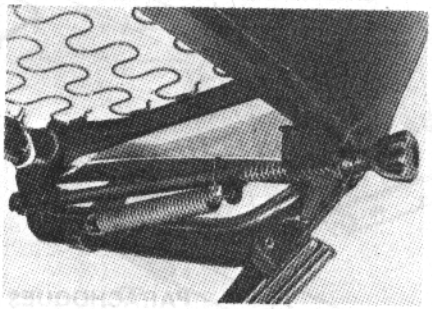
Para la extracción actuar sobre el mando del trinquete de manera que libere los dientes de anclaje y deslizar el asiento hacia adelante hasta sacarlo de la guía.

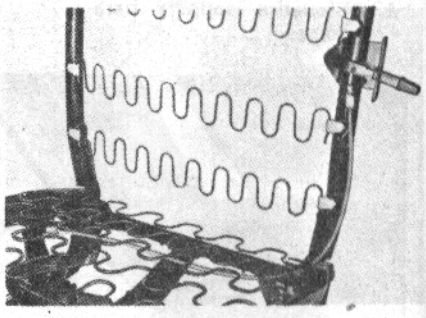


Asientos anteriores provistos de apoyacabezas, versiones confort y confort lujo.



Vista habitáculo versión confort lujo

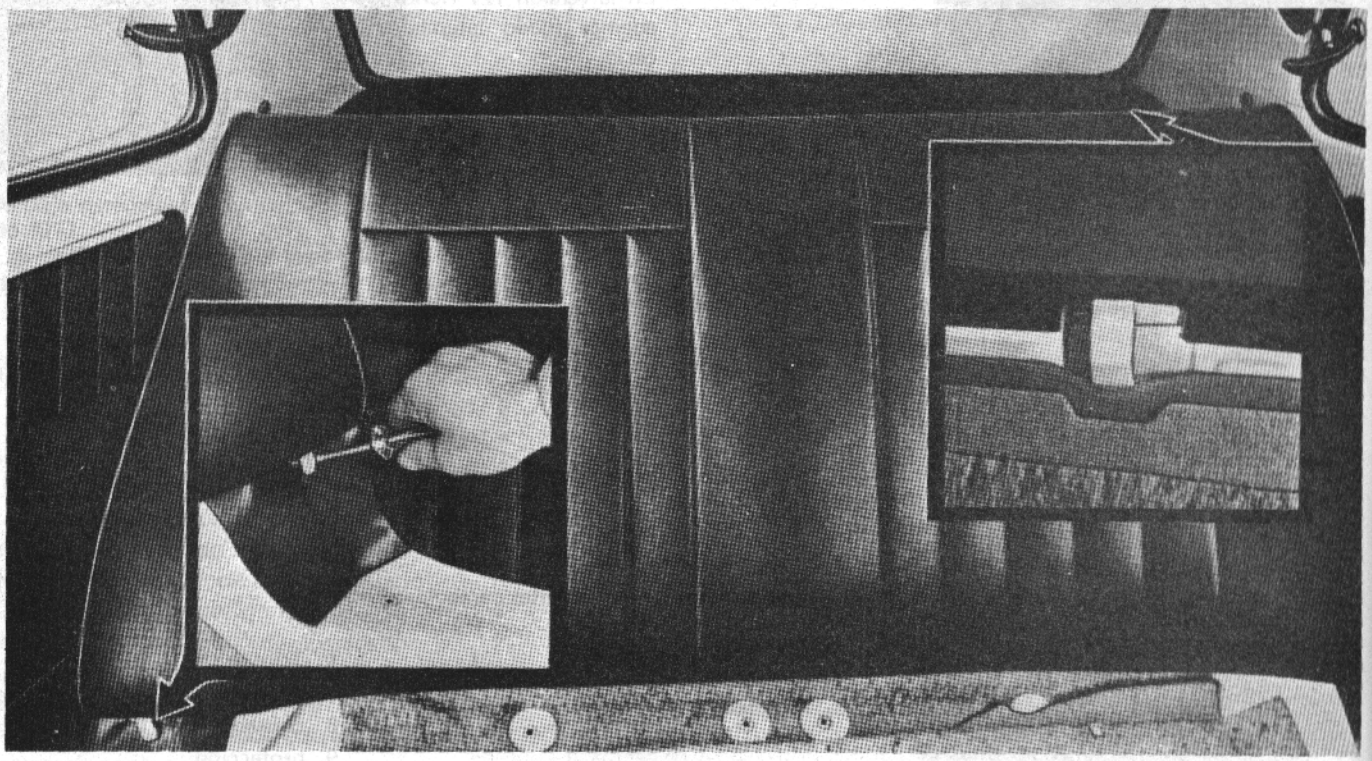




Mecanismo regulación inclinación asiento

ASIENTO POSTERIOR

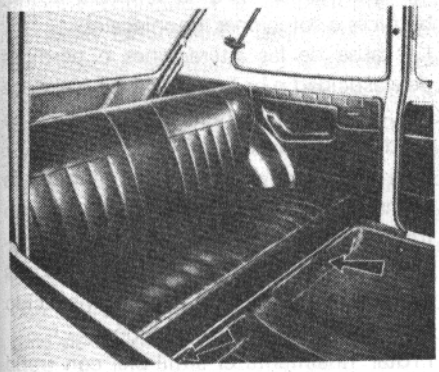
Para la separación del cojín es necesario tirar con las manos hacia arriba hasta conseguir la liberación.
La extracción del respaldo se efectúa enderezando con un destornillador las grapas inferiores y actuando con las manos sobre el respaldo hasta que salga de los enganches superiores.



Respaldo asiento posterior
En los recuadros quedan de manifiesto las fijaciones superior e inferior del respaldo

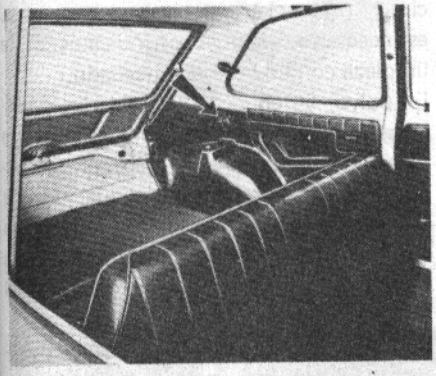
Asiento posterior (versión tres puertas) en posición normal

Las flechas indican las bisagras para el abatimiento del asiento y los tornillos que la fijan a la carrocería.



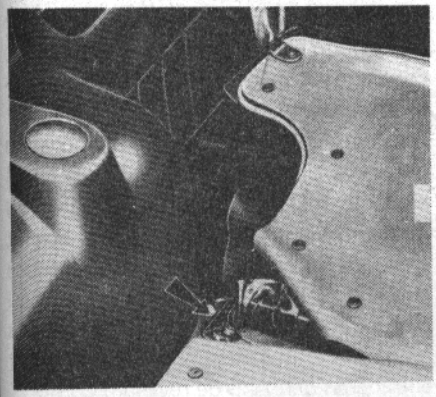
Asiento posterior abatido (versión tres puertas)

La flecha indica el taco de goma para el bloqueo del respaldo abatible.



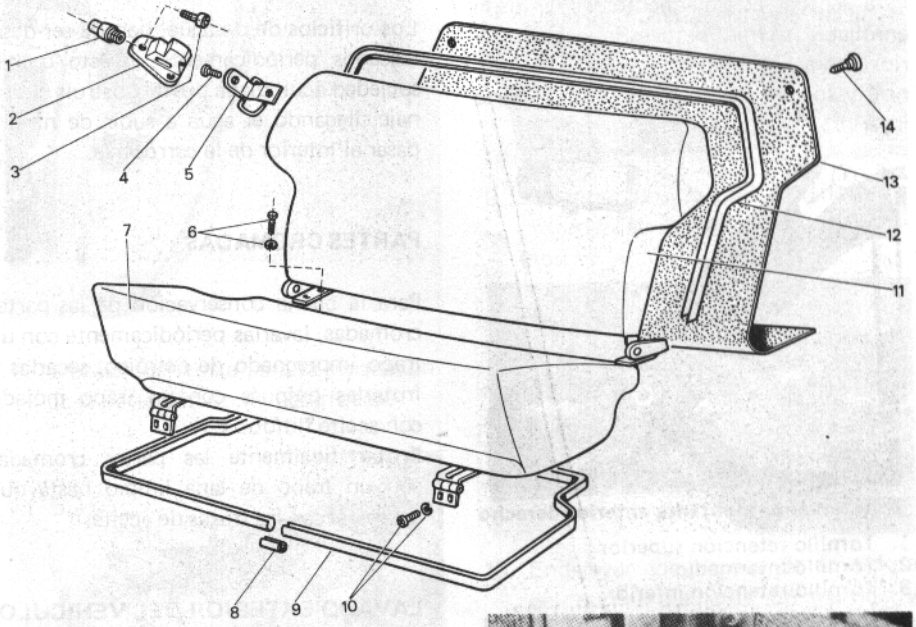
Bisagra para el abatimiento del respaldo del asiento posterior (versión tres puertas)

La flecha indica los tornillos de fijación de la bisagra a la carrocería.



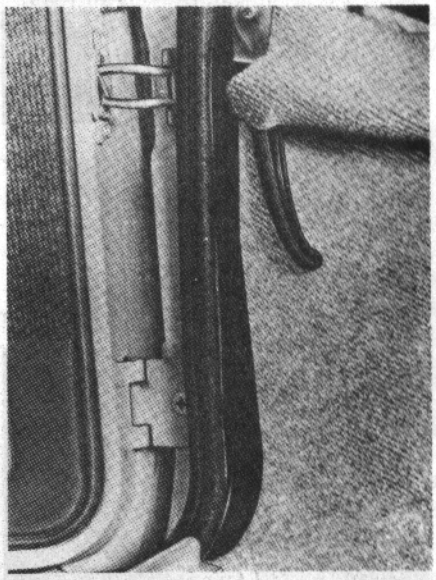
ASIENTO Y RESPALDO POSTERIOR ABATIBLES

Para la separación, es suficiente con sacar los tornillos que sujetan las partes articuladas a la carrocería.



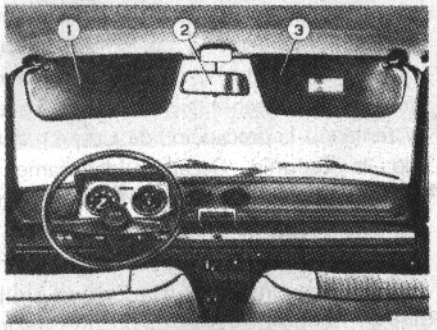
Particularidades componentes del asiento posterior

1. Asiento para tornillo
2. Pestillo de goma
3. Tornillo fijación pestillo
4. Tornillo fijación tope
5. Tope retención asiento
6. Tornillo arandela elástica fijación escuadra para abatimiento respaldo
7. Cojín asiento
8. Cubrejuntas
9. Contorno soporte asiento
10. Tornillo con arandela elástica fijación bisagra abatimiento asiento
11. Respaldo asiento
12. Borde embellecedor
13. Revestimiento respaldo asiento
14. Botón de goma para fijación revestimiento al respaldo



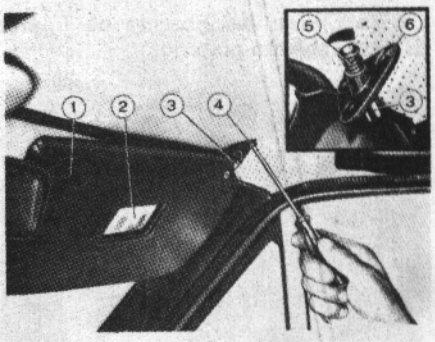
Marquetería revestimiento anterior inferior

ACCESORIOS Y TAPIZADO INTERIOR



Vista parte anterior habitáculo interno

1. Parasol derecho
2. Espejo retrovisor
3. Parasol izquierdo



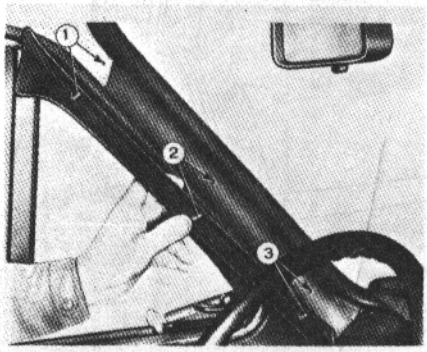
Vista dispositivo retención parasol

1. Parasol - 2. Espejo para acompañante inserto en el parasol - 3. Eje soporte parasol - 4. Tornillo autorroscante fijación

soporte parasol - 5. Muelle - 6. Tapa soporte dispositivo retención parasol

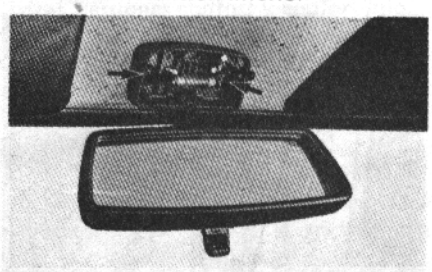
CINTURONES DE SEGURIDAD

Para acceder al alojamiento del cinturón enrollable, extraer el revestimiento posterior lateral, sacando el cenicero, los botones, y los dos clavos situados en la parte interior.



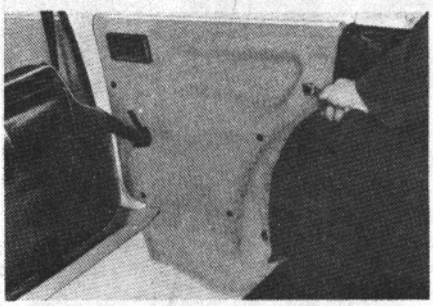
Revestimiento montante anterior derecho

1. Tornillo retención superior
2. Tornillo intermedio
3. Tornillo retención inferior

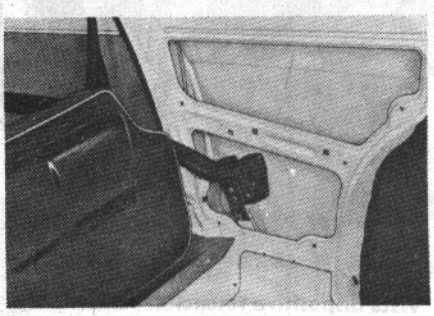


Espejo retrovisor interno

Las flechas indican los tornillos de fijación



Extracción de los botones de fijación del revestimiento posterior



Situación del soporte enrollable del cinturón de seguridad bajo el revestimiento posterior

MANTENIMIENTO DE LA CARROCERIA

DRENAJES

Los orificios de desagüe, han de ser desatascados periódicamente, puesto que la suciedad acumulada puede obstruir el drenaje, llegando el agua a subir de nivel y pasar al interior de la carrocería.

PARTES CROMADAS

Para la buena conservación de las partes cromadas, lavarlas periódicamente con un trapo impregnado de petróleo; secarlas y frotarlas después con un trapo mojado con aceite fluído.
Frotar finalmente las partes cromadas con un trapo de lana limpio hasta que desaparezcan las trazas de aceite.

LAVADO EXTERIOR DEL VEHICULO

La carrocería debe ser lavada a intervalos de tiempo variable según el uso y naturalmente el estado de las carreteras por las que circule.
En caso de no disponer de un adecuado "túnel de lavado" para vehículos, se lavará con una "manga" ante todo las partes inferiores del vehículo, comprendidas, las ruedas, usando además, para las zonas más sucias, una esponja.
Préstese atención a fin de que el chorro de agua no golpé de forma violenta las ruedas.
Proceder después al lavado exterior de la carrocería, evitando que la presión del chorro de agua sea demasiado alevada. Se completa después el lavado con una esponja pasada primero ligeramente, para evitar rayar la pintura con cualquier partícula de barro o polvo que permanezca depositada, y después con mayor fuerza, pero usando siempre mucha agua y teniendo la precaución de lavar a menudo la esponja. Secar cuidadosamente todo el vehículo con una gamuza hasta no dejar restos de agua.
Si después del lavado y secado con una gamuza, la pintura no presenta el brillo inicial, se puede repasar con uno de los múltiples preparados que existen en el comercio. Si el algodón utilizado con el producto se tiñese algo de color de la pintura, no tiene consecuencia alguna para el brillo y duración de la misma.

Las manchas de grasa, aceite o alquitrán sobre la pintura de la carrocería, pueden ser eliminadas con un poco de gasolina, secada rápidamente con un paño.

LIMPIEZA DEL SIMIL PIEL

No usar jamás para la limpieza aceite, barnices o soluciones amoniacales.
La causa de las alteraciones o pérdidas de elasticidad o brillo en el símil-piel debe ser a menudo buscada en el uso de productos inadecuados o dañinos.
Para mantener limpio el símil-piel, es aconsejable lavarlos simplemente con un trapo humedecido o ligeramente enjabonado. En este último caso, pasar después sobre el símil piel un trapo humedecido para quitar los residuos de jabón.
Frotar finalmente el símil-piel con trapo limpio y seco, a fin de restablecer el brillo original.

LIMPIEZA DE LAS MANCHAS DEL PAÑO DE LOS ASIENTOS

Con el fin de garantizar una buena duración y presencia del paño de los asientos, es necesario efectuar periódicamente la limpieza con un método adecuado.
El polvo, y, en general todas las partículas que se depositan sobre el paño de revestimiento durante el uso del vehículo, debe ser eliminado, sin que, de una limpieza a otra, transcurra mucho tiempo (quince días) y más frecuentemente, a medida que aumenta el recorrido del vehículo durante dicho período.
Dicha limpieza puede ser efectuada mediante un cepillo o un aspirador de polvo.
Para la limpieza general del paño puede utilizarse jabón neutro, disuelto en agua tibia, aplicándolo por medio de un trapo o un cepillo, teniendo la precaución de frotar el paño en el sentido del pelo y no en contra del mismo.
Eliminar después el jabón con un trapo limpio frotándolo sobre el paño; cuando este último esté seco, cepillarlo en sentido contrario al pelo, para devolverle el primitivo aspecto.
Para la eliminación de las manchas es necesario que éstas sean quitadas en un plazo lo más breve posible, a partir del momento en que hayan sido hechas, pues dejando transcurrir un período largo, la eliminación resulta muy difícil o imposible. Algunos tipos de manchas requieren quitamanchas para poder ser eliminadas del paño de revestimiento.

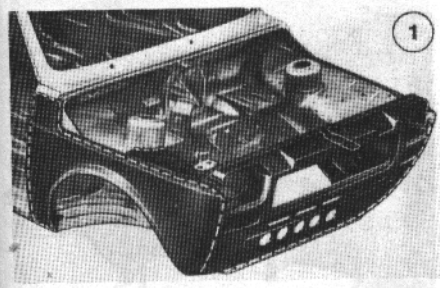
SUSTITUCION REVESTIMIENTO ANTERIOR, REVESTIMIENTO GUARDABARROS Y PASARRUEDA PARCIAL

Una vez determinada la entidad del daño, comprobar, mediante las cotas reseñadas en el capítulo correspondiente, que los órganos conectados a la parte dañada no estén deformados. Desmontar todos los órganos eléctricos y mecánicos que puedan obstaculizar o impedir las operaciones de reparación descritas a continuación.

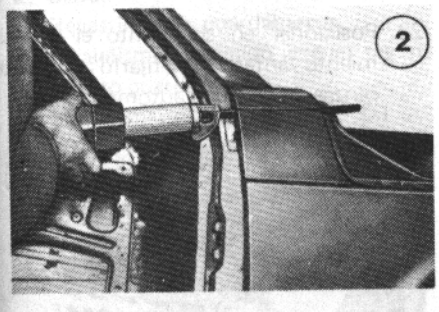
Enderezar previamente las partes deformadas, juntamente con la pieza que debe sustituirse, utilizando el apropiado utillaje hidráulico.

Cerciorarse, a continuación, del buen estado de los órganos que no deben ser sustituídos.

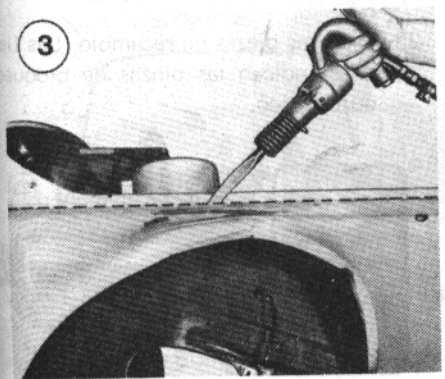
1. Vista de las partes que deben sustituirse.



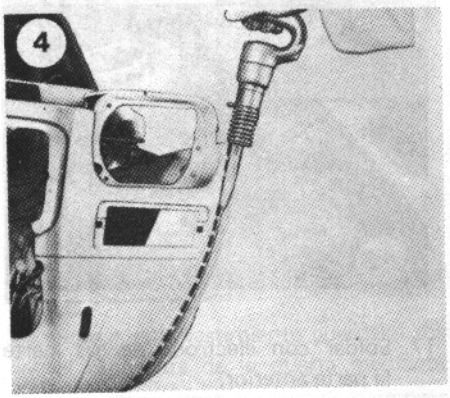
2. Cortar la extremidad superior del revestimiento guardabarros.



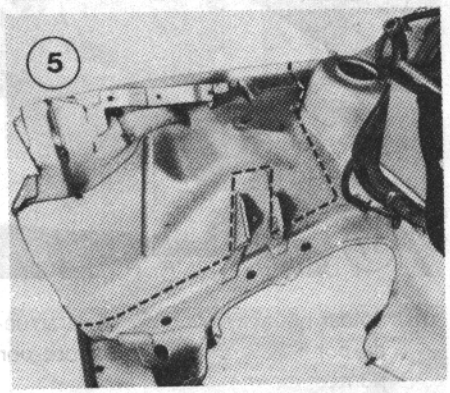
3. Quitar el revestimiento guardabarros, cortándolo por debajo de la línea de soldadura por puntos, con un martillo neumático.



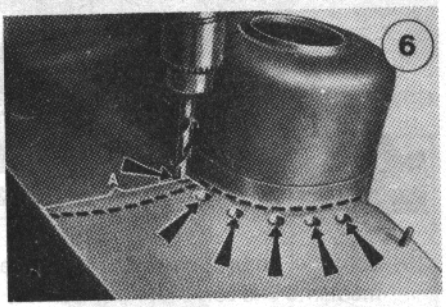
4. Quitar el revestimiento anterior, cortándolo con un martillo neumático.



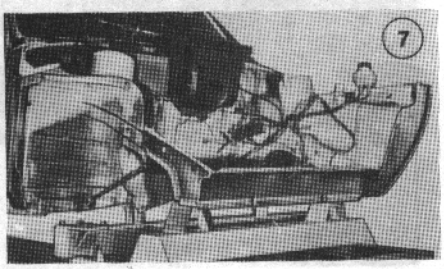
5. Trazado del corte para la separación de la parte anterior al pasarrueda.



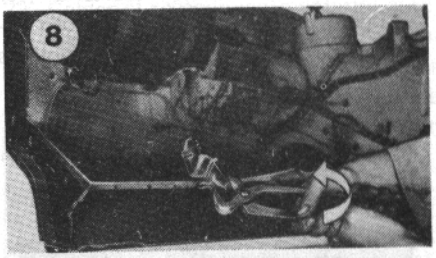
6. Eliminar los puntos de soldadura de unión del pasarrueda al soporte amortiguador, mediante taladrado (ver flechas). El trazado indicado con la letra (A) debe cortarse con un serrucho.



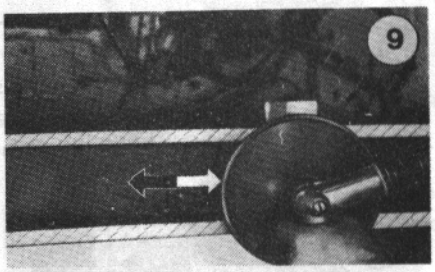
7. Vista de la carrocería desprovista de las partes a sustituir.



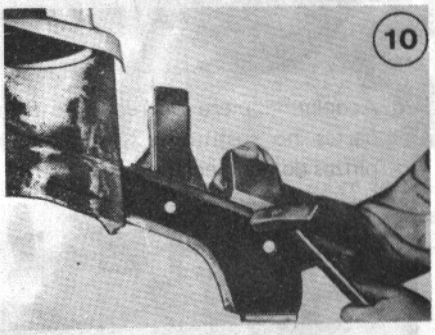
8. Quitar, con unas tenazas apropiadas, los recortes restantes.



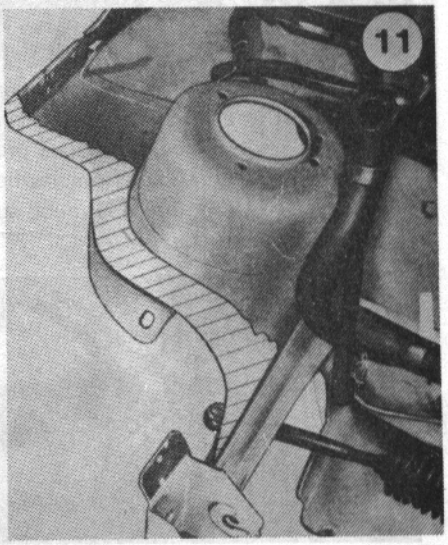
9. Enderezar los bordes anteriores y proceder al esmerilado de los mismos.



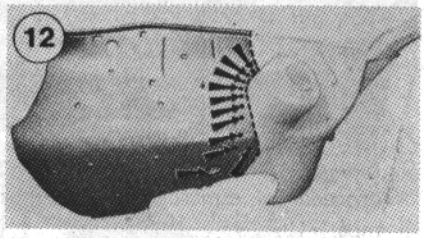
10. Enderezar los bordes de soldadura del puntal mediante un martillo y un tas de acero. Eliminar con llama todo rastro de pintura antisonora y esmerilar convenientemente.



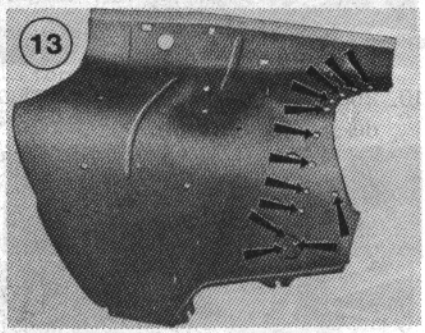
11. Esmerilar la superficie rayada del pasarruedas y aplicar la protección cincante anticorrosión.



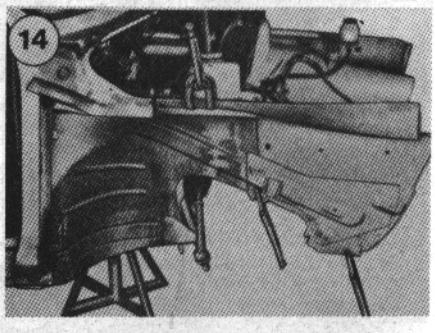
12. Preparar la pieza de repuesto del pasarrueda. Antes de recortarla (ver figura) es necesario eliminar los puntos de soldadura indicados por las flechas mediante una taladradora.



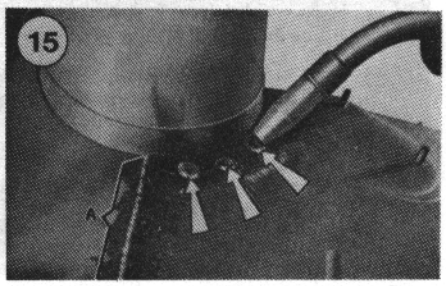
13. Esmerilar las superficies que deben ser soldadas y aplicar la protección cincante anticorrosión. (Las flechas indican los orificios resultantes de la eliminación de los puntos de soldadura).



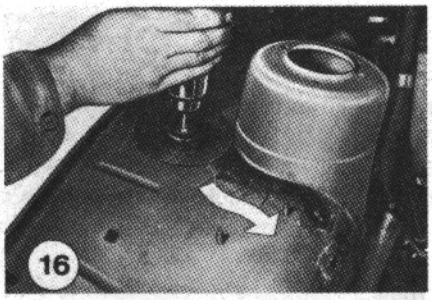
14. Acoplar la pieza de recambio a las partes no sustituídas y fijarla con pinzas de bloqueo automático.



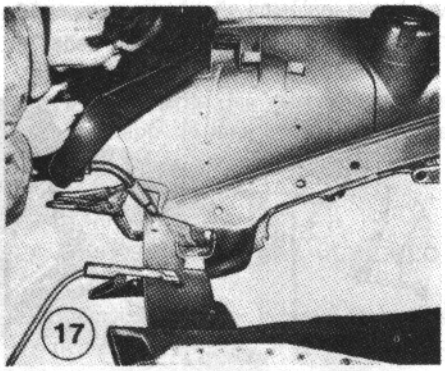
15. Soldar la pieza de recambio a la parte no sustituída obturando, al mismo tiempo, los orificios efectuados precedentemente (indicados por las flechas). La letra A indica la unión superior al pasarrueda.



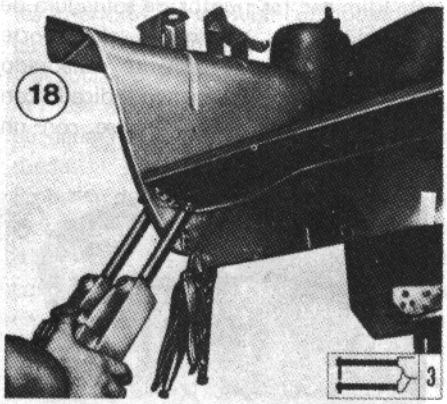
16. Esmerilar las soldaduras efectuadas.



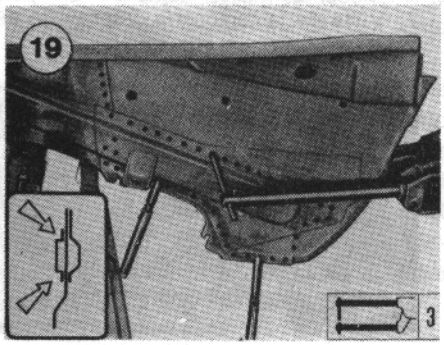
17. Soldar con eléctrodo de gas inerte la parte anterior.



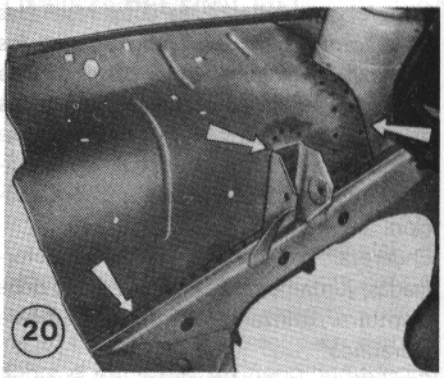
18. Soldar la traviesa anterior al pasarrueda por medio de una soldadora por puntos.



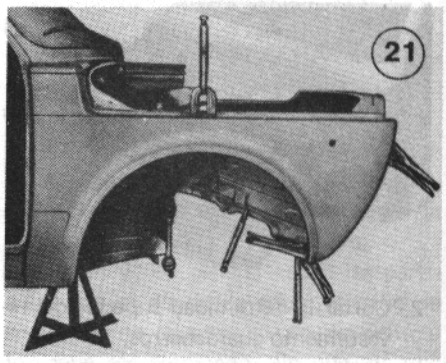
19. Soldar el pasarrueda al puntal lateral mediante una soldadora por puntos.



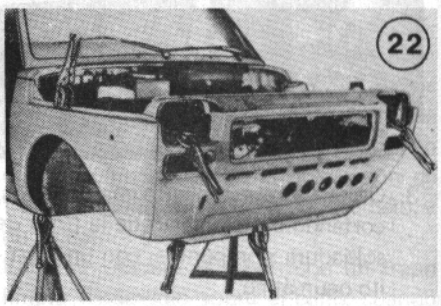
20. Vista, desde la parte interna, de los puntos de soldadura del pasarrueda efectuados con la soldadora por puntos.



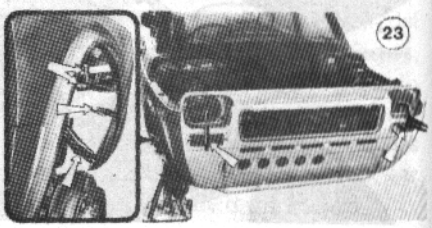
21. Adoptar y posicionar en un asiento el revestimiento guardabarros fijándolo mediante pinzas de bloqueo automático.



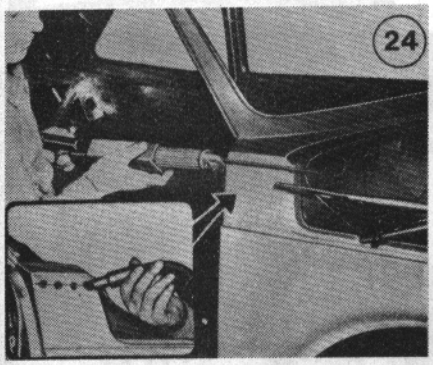
22. Posicionar en su asiento el revestimiento anterior y fijarlo mediante pinzas de bloqueo automático.



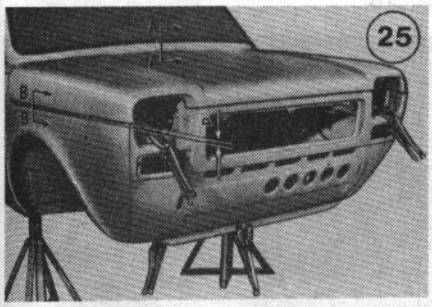
23. Fijar las piezas de recambio. Las flechas indican las pinzas de bloqueo automático.



24. Mediante una soldadora de gas inerte soldar la unión superior del revestimiento guardabarro.



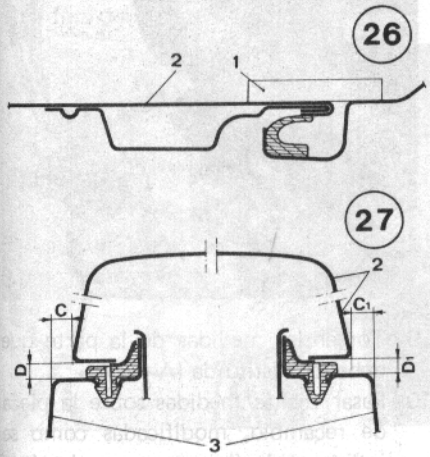
25. Montar la tapa del compartimiento motor y comprobar que quede acoplado correctamente a las piezas sustituídas.



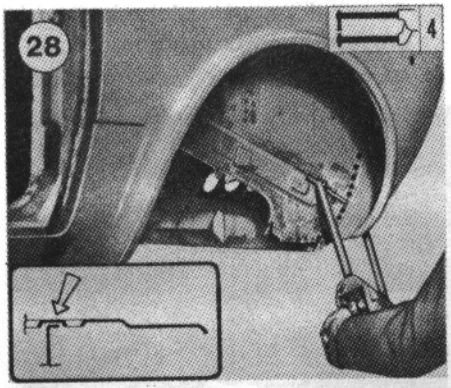
1. Regla para la comprobación del plano.
2. Capó.
3. Revestimiento guardabarros.

P. Paralelismo del capó con el rèvestimiento guardabarro.
Comprobar que C = C1 y D = D1.

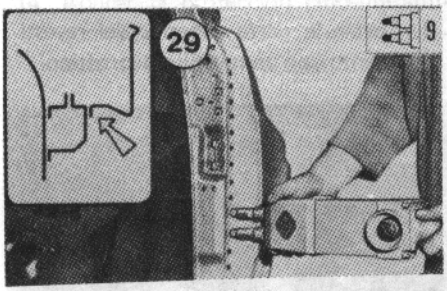
26. Sección A–A.
27. Sección B–B.



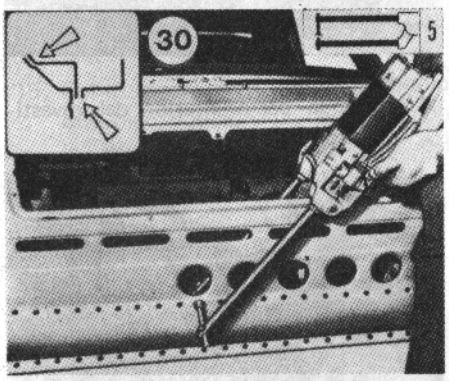
28. Soldar el revestimiento anterior a los puntales laterales mediante una soldadura por puntos.



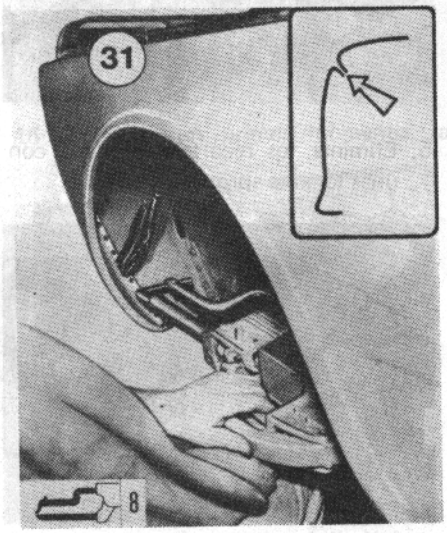
29. Soldar el revestimiento guardabarros al montante de la puerta mediante una soldadura de puntos por empuje.



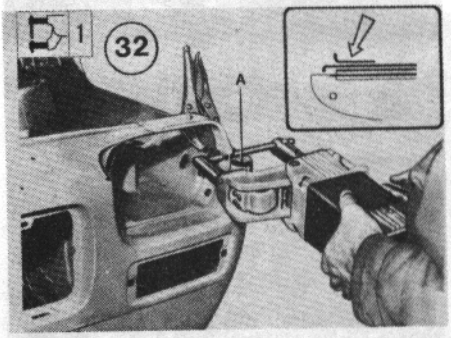
30. Soldar el revestimiento anterior a la traviesa mediante una soldadura por puntos.



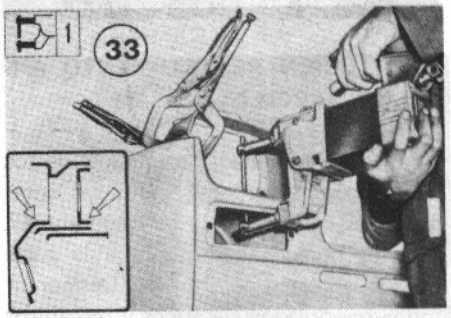
31. Soldar los revestimientos guardabarros al revestimiento anterior mediante una soldadora por puntos.



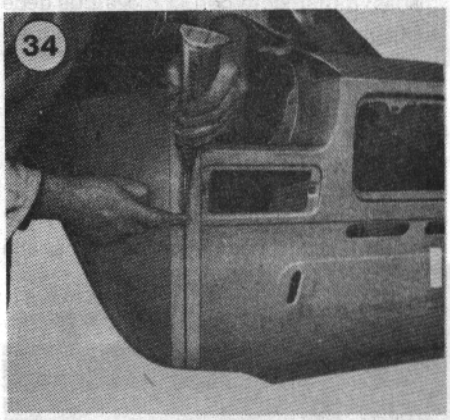
32. Soldar el revestimiento anterior al revestimiento guardabarros y al pasarrueda mediante soldadora por puntos. La letra (A) indica donde hay que efectuar una soldadura con latón.



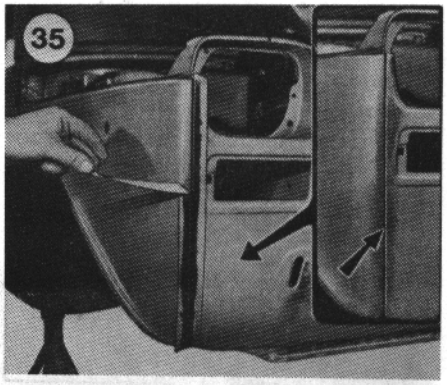
33. Soldar el revestimiento anterior al revestimiento pasarrueda mediante una soldadora por puntos.

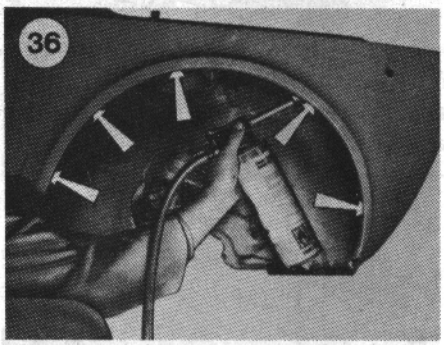


34. Sellar apropiadamente, sobre la primera mano de pintura, las uniones entre revestimiento guardabarro y revestimiento anterior.



35. Eliminar el sellador sobrante quitando la cinta adhesiva aplicada precedentemente. La flecha indica la zona en la que se ha aplicado el sellador.
36. Restablecer la protección anticorrosión e insonorizante de los cajeados y de los bajos de carrocería en las superficies reparadas.





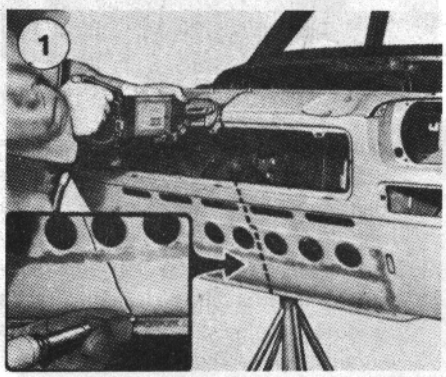
SUSTITUCION REVESTIMIENTO ANTERIOR PARCIAL

Una vez determinada la entidad de los daños, comprobar, en base a las cotas señaladas en el capítulo correspondiente, que los órganos conectados a la parte dañada no estén deformados. Desmontar todos los órganos eléctricos y mecánicos que pueden obstaculizar o impedir las operaciones de reparación descritas a continuación.

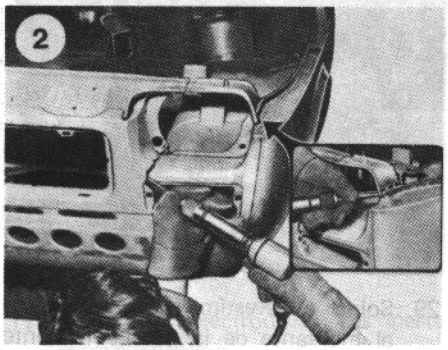
Enderezar previamente las partes deformadas, juntamente con la pieza que debe sustituirse, utilizando el utillaje hidráulico apropiado.

Cerciorarse, a continuación, del buen estado de los órganos que no deben ser sustituídos.

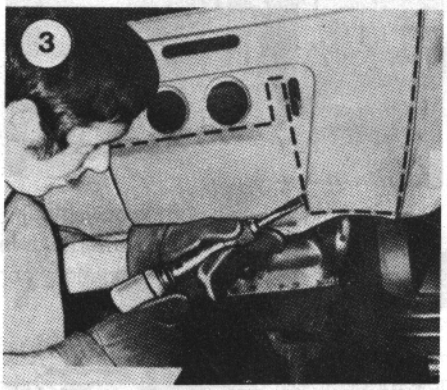
1. Cortar, en sentido vertical, el revestimiento anterior con un serrucho y un martillo neumático hasta más allá del límite de la deformación.



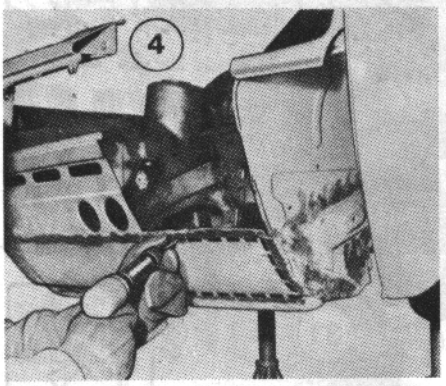
2. Cortar el vano de alojamiento del proyector con un martillo neumático.



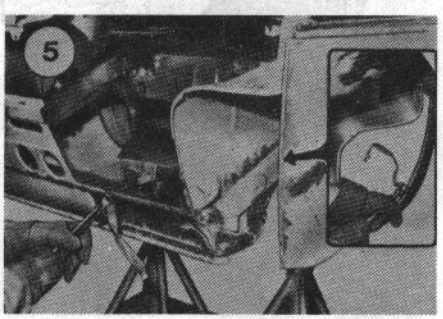
3. Cortar la parte superior del revestimiento con un martillo neumático.



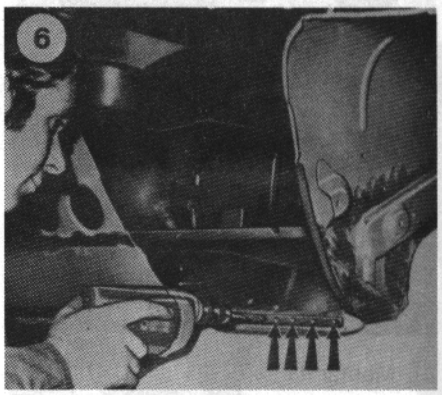
4. Sacar la parte inferior del revestimiento.



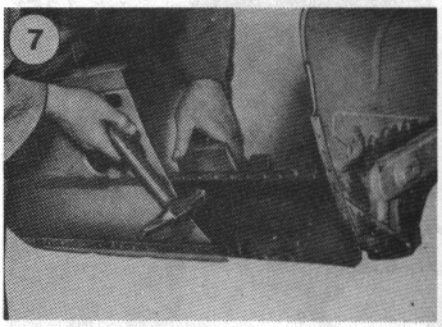
5. Eliminar los recortes de chapa con unas tenazas apropiadas.



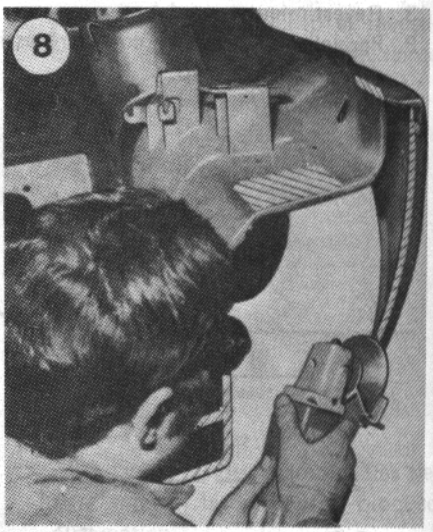
6. Quitar el borde de soldadura inferior del revestimiento eliminando los puntos con una taladradora eléctrica.



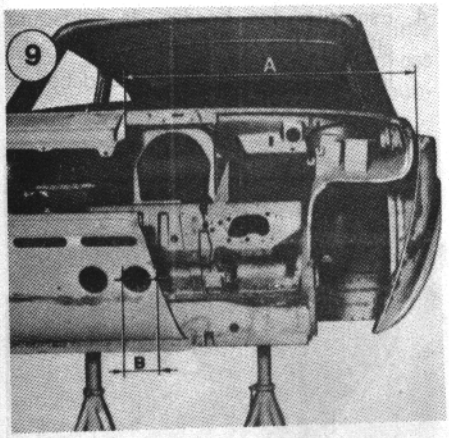
7. Enderezar los bordes de soldadura mediante un martillo y un tas de acero.

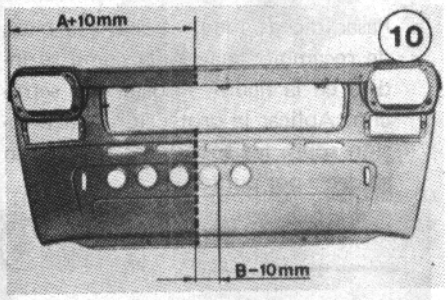


8. Esmerilar los bordes antedichos (ver zona rayada).

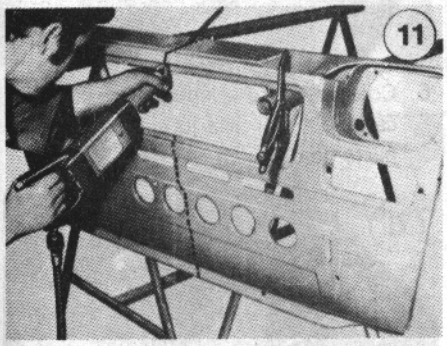


9. Tomar las medidas de la parte que debe ser sustituída (A y B).
10. Pasar dichas medidas sobre la pieza de recambio, modificadas como se indica en la figura y trazar la línea del corte a efectuar (en la fig. está representado el recambio visto por la parte interior).

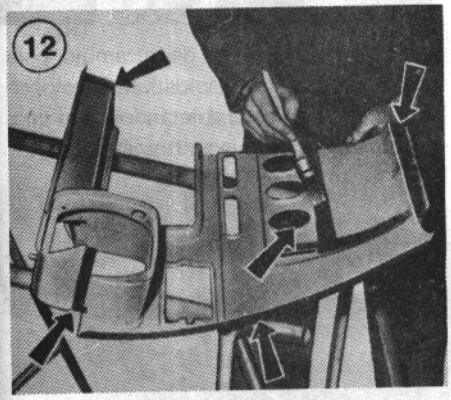




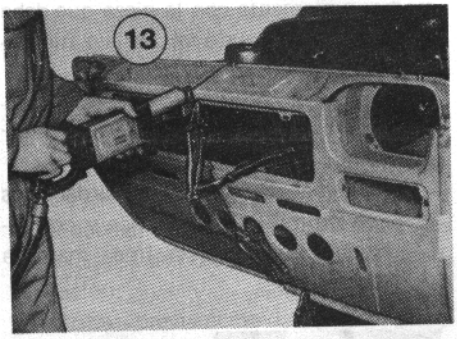
11. Cortar el recambio siguiendo la línea trazada.



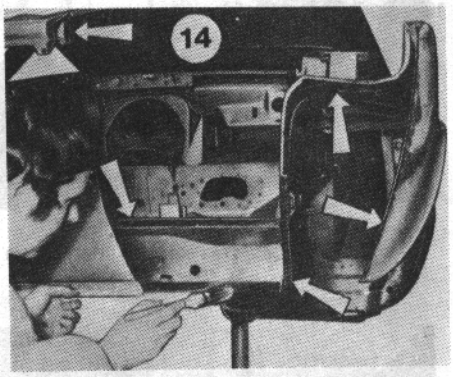
12. Aplicar la protección cincante anticorrosión sobre los bordes de soldadura del recambio.



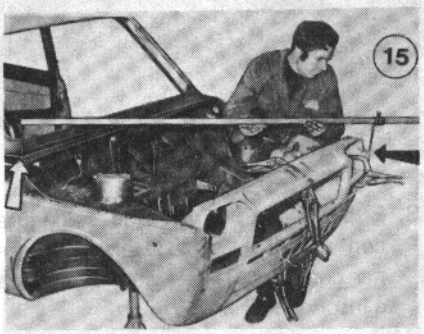
13. Colocar en su asiento la pieza de recambio. Esta quedará ligeramente montada sobre la parte no sustituída. Fijarla mediante unas pinzas de bloqueo automático y cortar las dos piezas a lo largo de las superficies sobrepuestas.



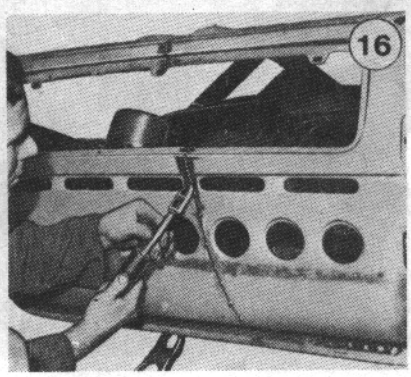
14. Aplicar la protección cincante anticorrosión sobre los bordes de soldadura de las partes no sustituídas.



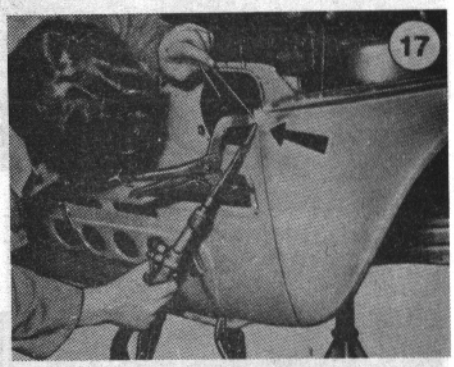
15. Controlar que la pieza de recambio esté bien posicionada, comprobando la igualdad de las diagonales del compartimiento motor.



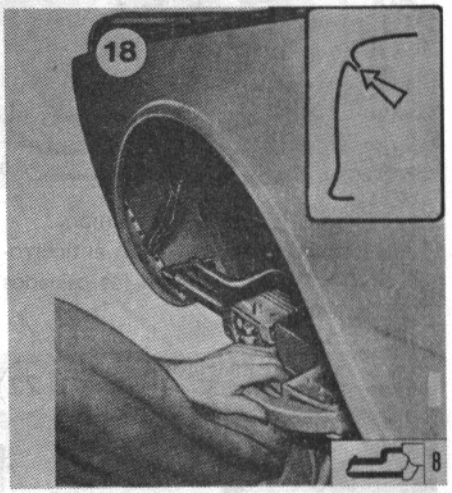
16. Fijar, en un primer momento, la unión del revestimiento con unos puntos de soldadura y proceder luego a la soldadura completa mediante un eléctrodo de gas inerte.



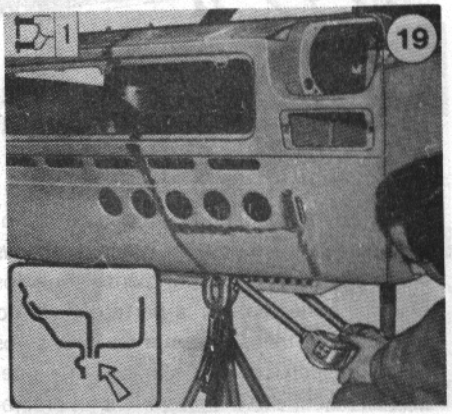
17. Soldar la arista superior (indicada por la flecha) mediante un soplete para soldadura oxiacetilénica con aporte de latón.



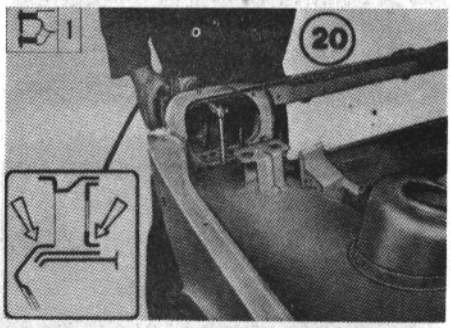
18. Soldar el revestimiento anterior al revestimiento guardabarros mediante una soldadora por puntos.



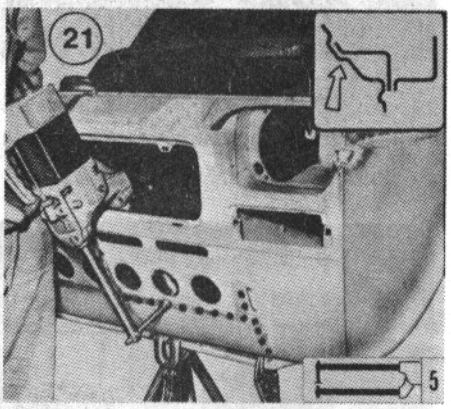
19. Soldar la parte inferior del revestimiento anterior a la traviesa anterior mediante una soldadora por puntos.



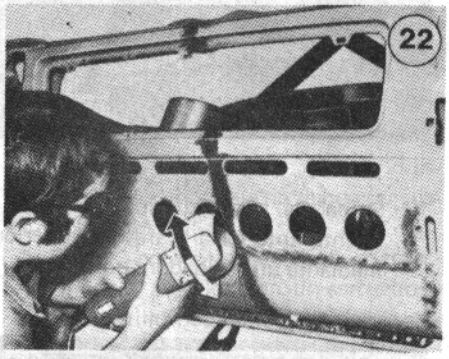
20. Soldar el asiento del proyector del revestimiento anterior al pasarrueda mediante una soldadora por puntos.



21. Soldar la parte superior del revestimiento anterior a la traviesa anterior mediante una soldadura por puntos.



22. Esmerilar la soldadura de unión. Restablecer la protección anticorrosión e insonorizante en los cajeados sustituídos.



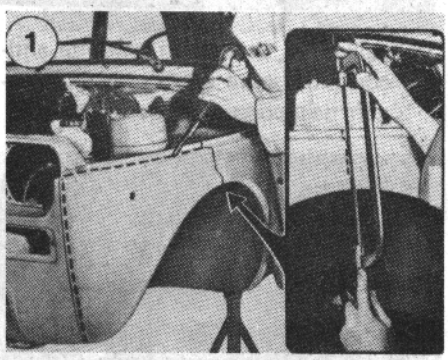
SUSTITUCION DE LA PARTE ANTERIOR DEL REVESTIMIENTO GUARDABARROS

Una vez determinada la entidad del daño, comprobar, en base a las cotas reseñadas en el capítulo correspondiente, que los órganos conectados a la parte dañada no estén deformados. Desmontar todos los órganos eléctricos y mecánicos que pueden obstaculizar o impedir las operaciones de reparación descritas a continuación.

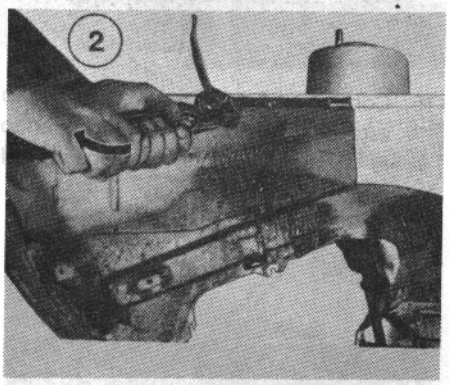
Enderezar previamente las partes deformadas, juntamente con la pieza que debe sustituirse, utilizando el utillaje hidráulico apropiado.

Cerciorarse, a continuación, del buen estado de los órganos que no deben ser sustituídos.

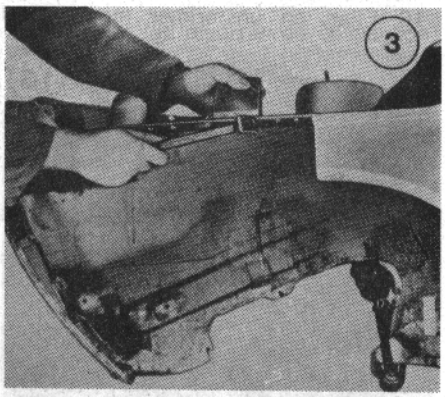
1. Cortar el revestimiento guardabarros con un martillo neumático y con serrucho, siguiendo la línea marcada (ver figura).



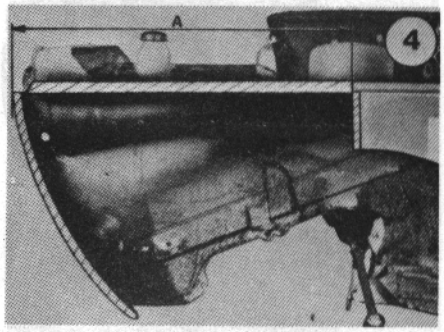
2. Eliminar los recortes de chapa con las tenazas apropiadas.



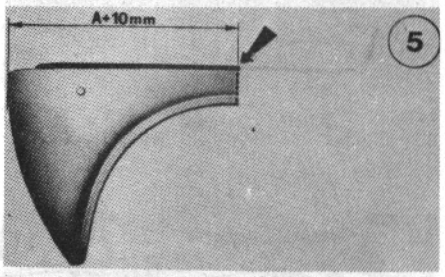
3. Enderezar los bordes de soldadura con martillo y tas de acero. Eliminar con llama todo rastro de pintura e insonorizante.



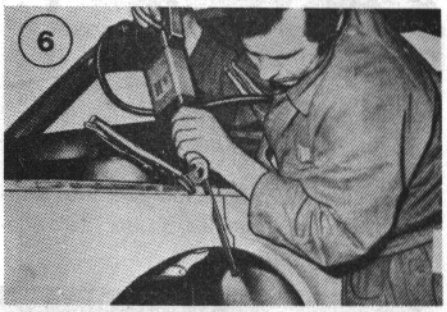
4. Esmerilar los bordes de soldadura alisándolos perfectamente y tomar las medidas del vano que debe ser revestido (ver cota A).



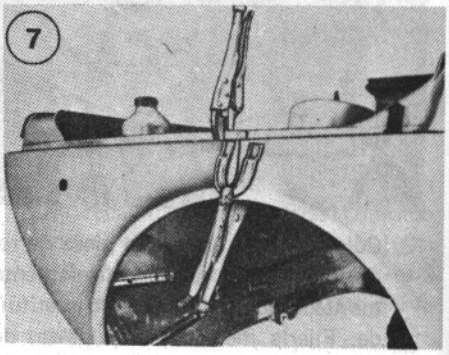
5. Pasar dichas medidas sobre la pieza de recambio, mayorada como se indica en la figura, y cortar con serrucho. Aplicar la protección anticorrosión sobre las superficies que deben soldarse por puntos.



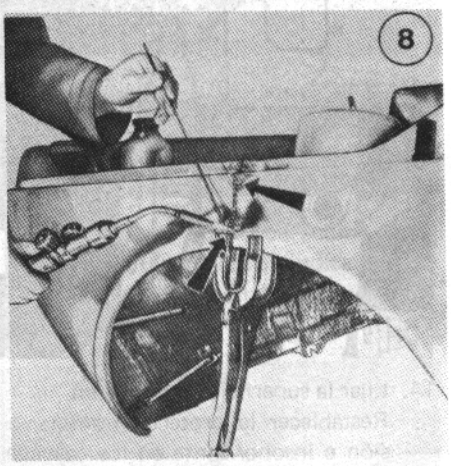
6. Colocar en su asiento la pieza de recambio y cortarla juntamente con la parte no dañada.



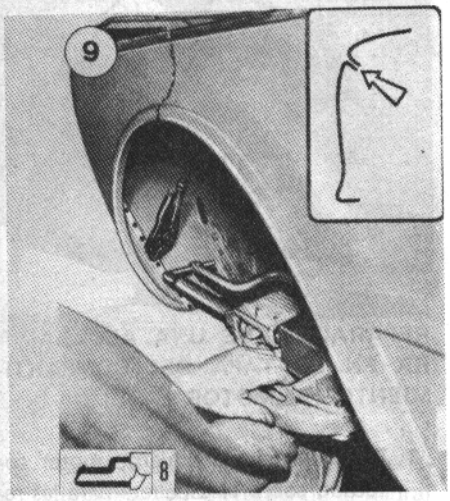
7. Preparar la pieza de recambio para la operación de soldadura y colocarla en su asiento sujetándola con unas pinzas de bloqueo automático.



8. Soldar la unión mediante soplete oxiacetilénico o con electrodo en gas inerte. Las flechas indican el punteado inicial.



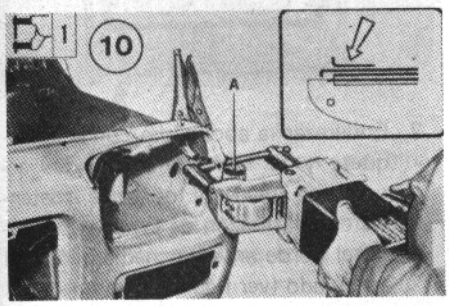
9. Soldar el revestimiento guardabarro al revestimiento anterior mediante soldadora por puntos.



10. Proceder a la soldadura por puntos del recambio al revestimiento anterior.

La letra A indica donde hay que efectuar una soldadura con latón.

Efectuar a continuación las normales operaciones de acabado descritas al final del capítulo.



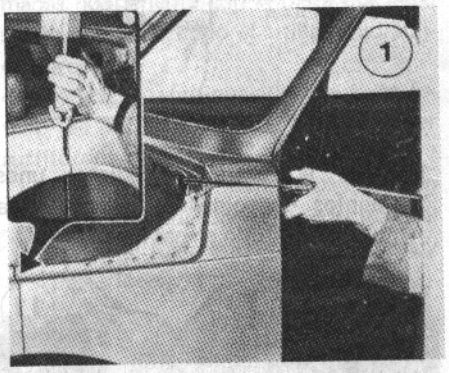
SUSTITUCION DE PARTE POSTERIOR DEL REVESTIMIENTO GUARDABARROS

Una vez determinada la entidad de los daños, comprobar, en base a las cotas reseñadas en el capítulo correspondiente, que los órganos conectados a la parte dañada no estén deformados. Desmontar todos los órganos eléctricos y mecánicos que pueden obstaculizar o impedir las operaciones de reparación descritas a continuación.

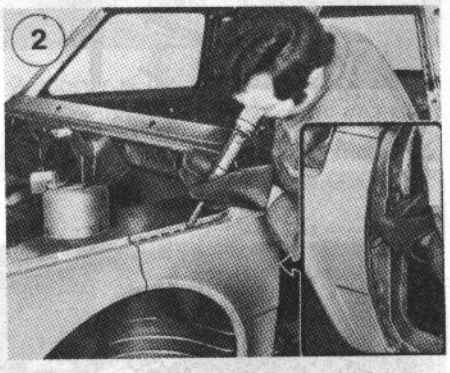
Enderezar previamente las partes deformadas, juntamente con la pieza que debe sustituirse, utilizando el utillaje hidráulico apropiado.

Cerciorarse, a continuación, del buen estado de los órganos que no deben ser sustituídos.

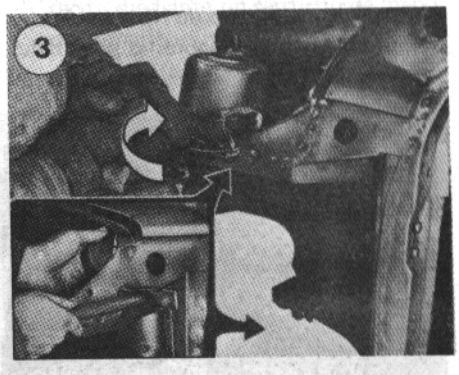
1. Cortar el revestimiento guardabarros en los puntos indicados en la figura.

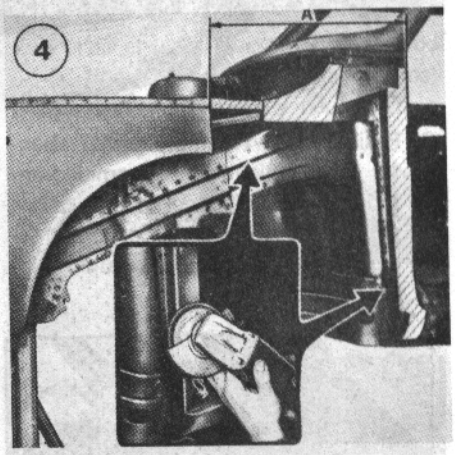


2. Quitar el revestimiento guardabarro cortándolo con un martillo neumático. El corte debe ser efectuado cerca de la soldadura.

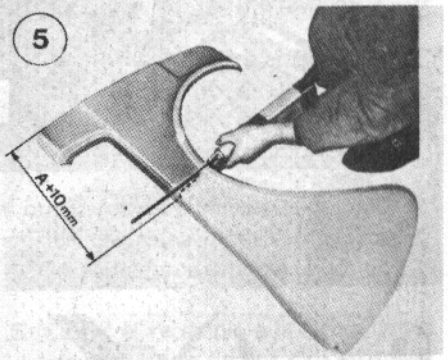


3. Eliminar los recortes sobrantes y enderezar los bordes de soldadura mediante un tas y un martillo.
4. Esmerilar dichos bordes alisándolos perfectamente y tomar las medidas del vano que debe ser revestido (ver cota A).

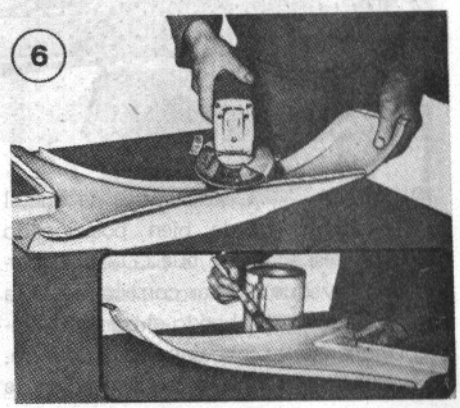




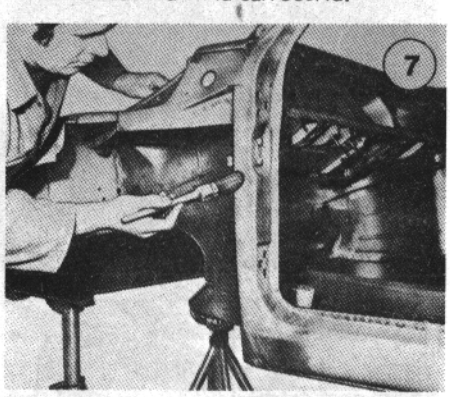
5. Pasar la cota (A), con una mayoración de 10 mm., sobre el recambio y cortarlo.



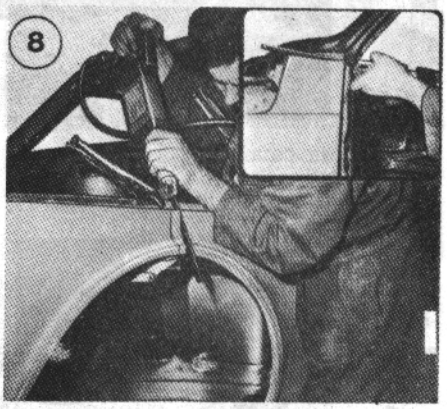
6. Esmerilar los bordes de soldadura y aplicar sobre los mismos la protección cincante anticorrosión (ver figura).



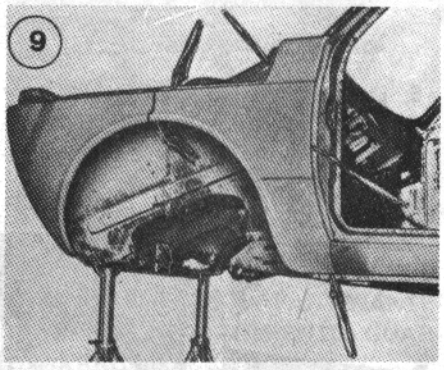
7. Aplicar una mano de líquido cincante anticorrosión sobre las superficies de soldadura en la carrocería.



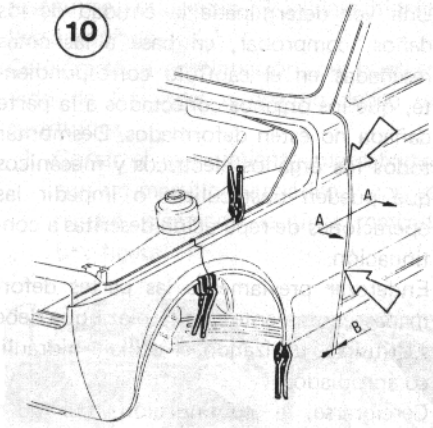
8. Posicionar el recambio en su asiento, sobreponiendo la extremidad anterior y superior del mismo a las partes no sustituídas y cortar con serrucho neumático por las superficies sobrepuestas.

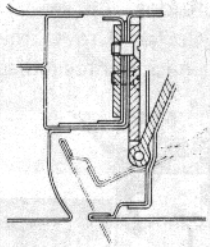


9. Colocar el recambio en su asiento y acoplarlo definitivamente mediante pinzas de bloqueo automático.

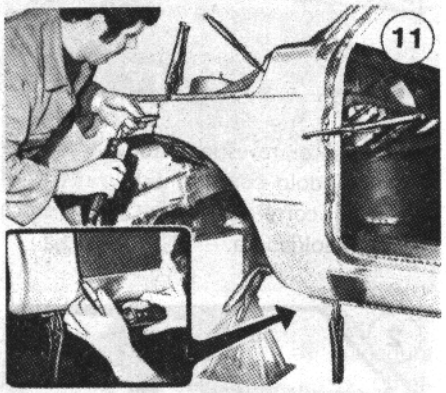


10. Sección A—A. Cerciorarse de que el recambio quede bien posicionado con respecto a la puerta. A tal objeto hay que montar correctamente la misma comprobando el correcto funcionamiento de apertura y cierre. Controlar sobre todo la alineación de los refuerzos (indicados por las flechas) y el paralelismo de los bordes correspondientes a la cota B. Comprobar que B = 6 mm.

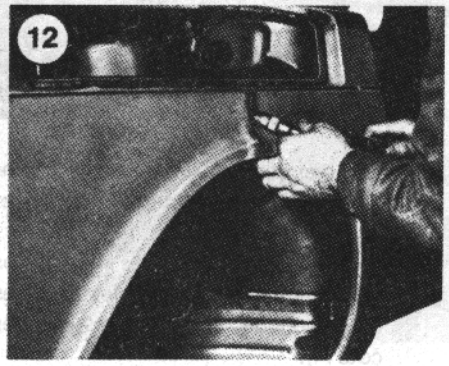




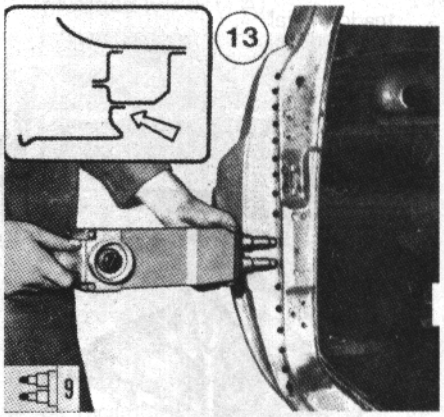
11. Fijar el recambio mediante unos puntos de soldadura oxiacetilénica o con eléctrodo en gas inerte.



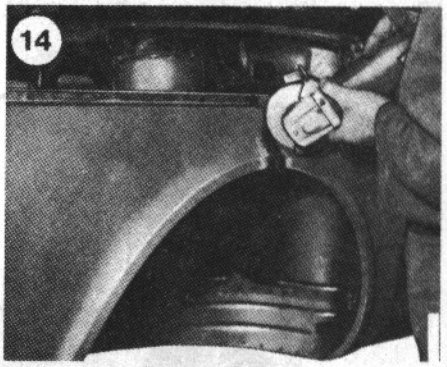
12. Completar la soldadura de las uniones anterior y superior.



13. Efectuar la soldadura por puntos del revestimiento guardabarros a la carrocería.

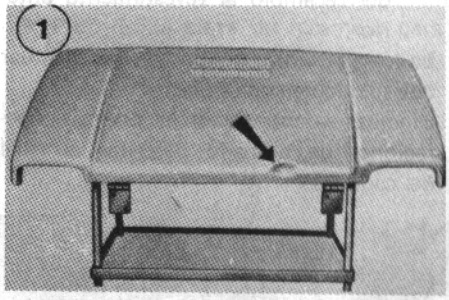


14. Lijar la superficie de soldadura. Restablecer la protección anticorrosión e insonorizante en los cajeados sustituídos.

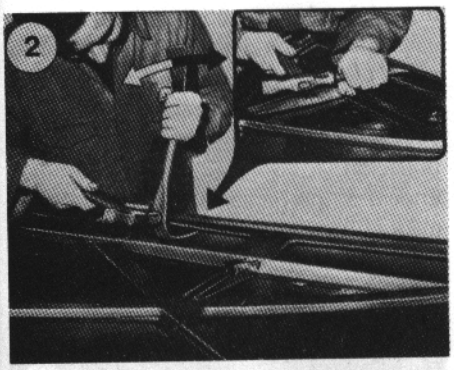


REPARACION DE UNA ABOLLADURA EN LA TAPA DEL COMPARTIMIENTO DEL MOTOR

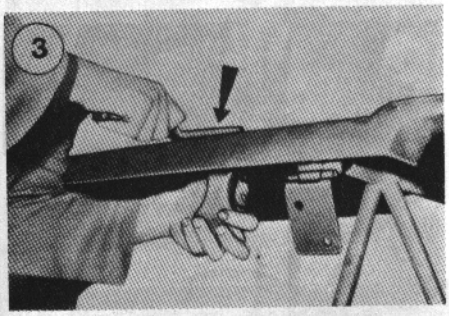
1. Tapa del compartimiento motor colocado sobre el caballete para las reparaciones. La flecha indica la abolladura a reparar.



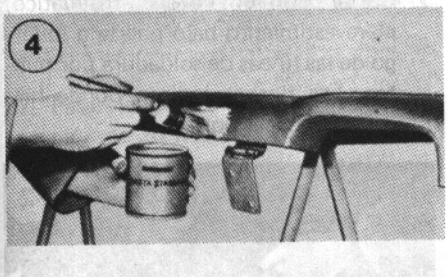
2. Enderezar la abolladura con la palanqueta y el martillo apropiados actuando a través de los vanos existentes en el armazón de la tapa. Reajustar el borde anterior mediante el útil apropiado (ver figura).



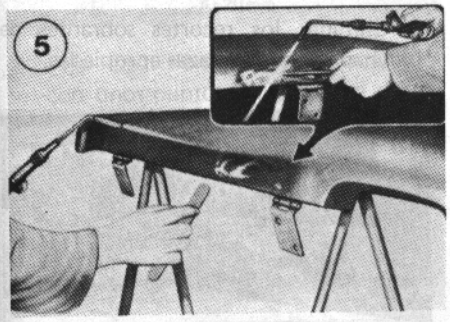
3. Martillear la superficie enderezada con el útil graneado (indicado por la flecha) para restablecer la forma original.



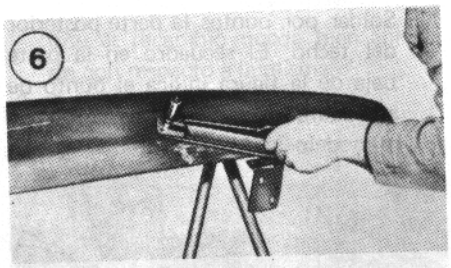
4. Aplicar la pasta para estañar sobre la superficie reparada.



5. Fundir el estaño con un soplete oxiacetilénico (ver recuadro de la figura) e igualarlo con una espátula de madera.



6. Pulir cuidadosamente con una lima apropiada.
Restablecer la protección anticorrosión e insonorizante en la parte interior de la tapa.



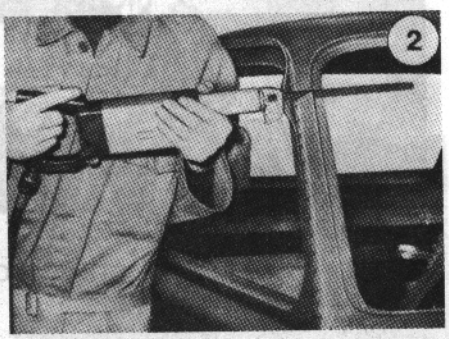
SUSTITUCION DEL TECHO (Parte superior)

Una vez determinada la entidad de los daños, comprobar, en base a las cotas reseñadas en el capítulo correspondiente, que los órganos conectados a la parte dañada no estén deformados. Desmontar todos los órganos eléctricos y mecánicos que pueden obstaculizar o impedir las operaciones de reparación descritas a continuación.
Enderezar previamente las partes deformadas, juntamente con la pieza que debe sustituirse, utilizando el utillaje hidráulico apropiado.
Cerciorarse, a continuación, del buen estado de los órganos que no deben ser sustituídos.

1. Doblar hacia abajo el vierteaguas en el punto por donde se efectuará el corte de los montantes (anteriores y posteriores).



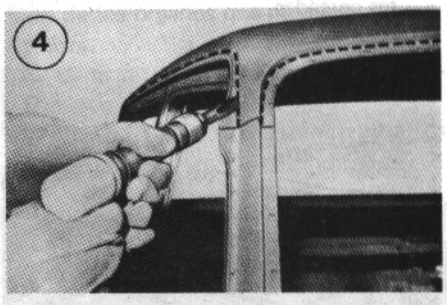
2. Cortar el techo (sobre los montantes anteriores) con un serrucho de mano o neumático.



3. Antes de la soldadura, con el revestimiento superior posterior, cortar el techo mediante un serrucho de mano o neumático.



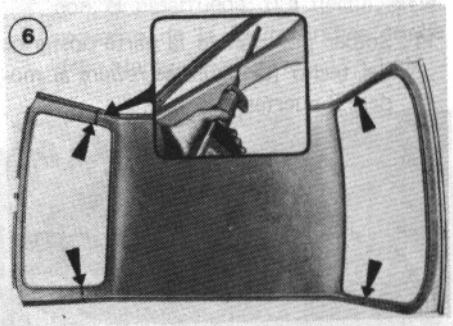
4. Cortar el techo (justo por encima de la línea de soldadura por puntos) mediante un martillo neumático o con una muela de disco.



5. Enderezar los bordes de soldadura y efectuar el esmerilado de los mismos. (Indicados por la zona rayada).

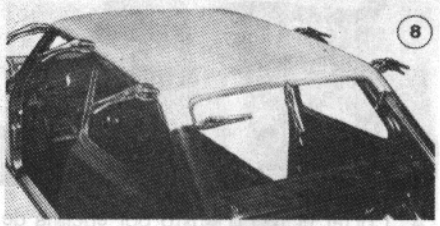


6. Cortar el recambio a la altura de los montantes (las flechas indican donde hay que efectuar el corte).

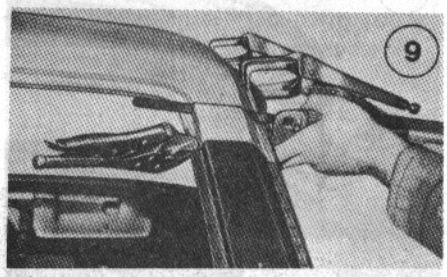


7 y 8. Colocar en su asiento el recambio y fijarlo con las pinzas apropiadas. Comprobar que los montantes del recambio queden bien acoplados a los montantes no sustituídos.

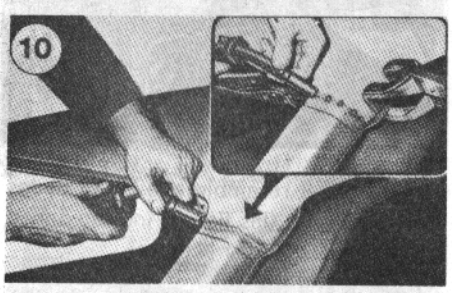




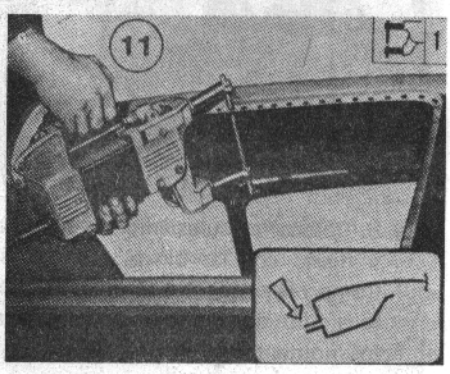
9. Colocar las extremidades sobrepuestas de los montantes y quitar las partes cortadas.



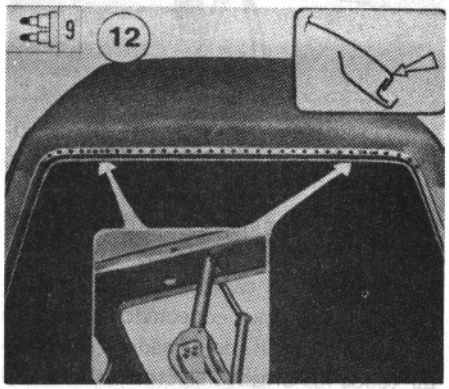
10. Colocar y acoplar definitivamente en su asiento el recambio; fijarlo previamente con unos puntos de soldadura y proceder luego a la soldadura completa.



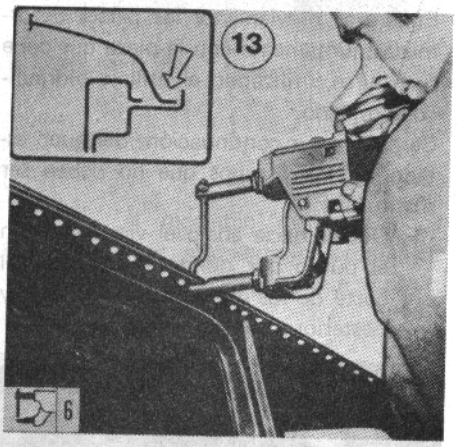
11. Soldar por puntos la parte posterior del techo (la figura se refiere al modelo 2 puertas).



12. Soldar por puntos la parte posterior del techo. El recuadro en la parte baja de la figura indica el punto de soldadura inicial (operación relativa al modelo 3 puertas).



13. Soldar las partes laterales y anterior mediante soldadura por puntos.



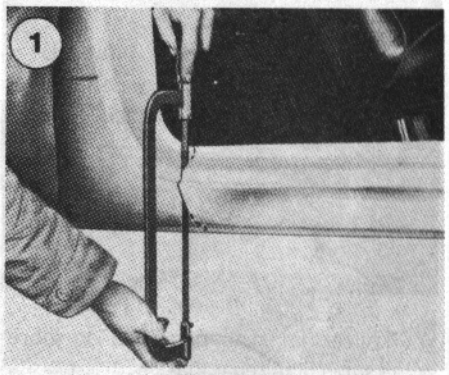
14. Proceder al acabado de las uniones mediante una muela de disco y enderezar el vierteaguas precedentemente doblado.
Restablecer la protección anticorrosión e insonorizante en los cajeados sustituídos.



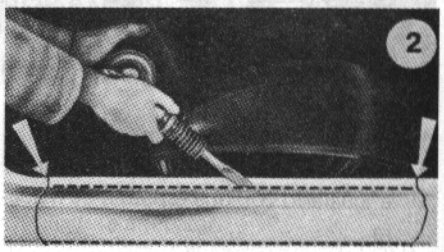
SUSTITUCION DEL REVESTIMIENTO DEL BAJO DE PUERTA

Una vez determinada la entidad de los daños, comprobar, en base a las cotas reseñadas en el capítulo correspondiente, que los órganos conectados a la parte dañada no estén deformados. Desmontar todos los órganos eléctricos y mecánicos que pueden obstaculizar o impedir las operaciones de reparación descritas a continuación.
Enderezar previamente las partes deformadas, juntamente con la pieza que debe ser sustituída, utilizando el utillaje hidráulico apropiado.
Cerciorarse, a continuación, del buen estado de los órganos que no deben ser sustituídos.

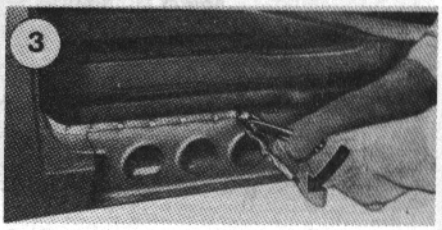
1. Cortar el revestimiento bajo puerta más allá del límite de la deformación con un serrucho de mano o neumático.



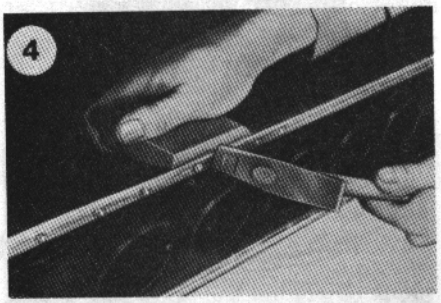
2. Cortar, con un martillo neumático, el revestimiento bajo puerta a lo largo de las líneas de soldadura por puntos. Las flechas indican donde hay que efectuar el corte.

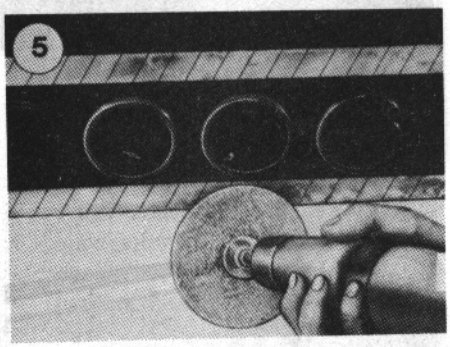


3. Eliminar los recortes sobrantes de chapa con las tenazas apropiadas.

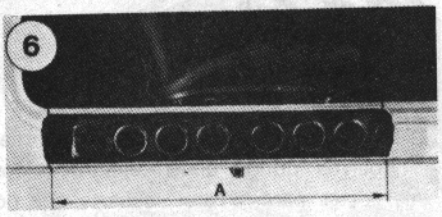


4. Enderezar los bordes de soldadura mediante un tas y un martillo.
5. Esmerilar dichos bordes alisándolos cuidadosamente y protegerlos con anticorrosivo cincante.

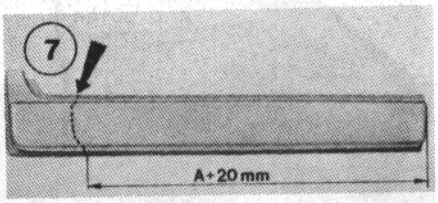




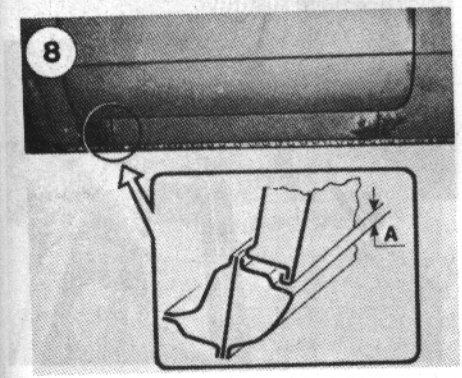
6. Tomar la mediad del vano que debe ser revestido (ver cota A).

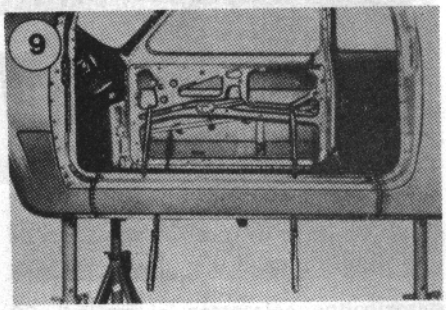


7. Pasar la cota (A), con una mayoración de 20 mm., sobre el recambio y cortarlo.
   Proteger la superficie de soldadura con anticorrosivo cincante.

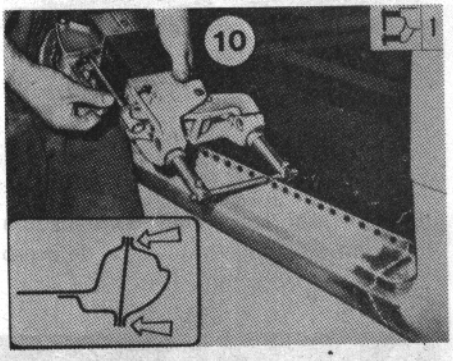


8. Fijar provisionalmente el recambio con unos puntos de soldadura y una vez montada la puerta, comprobar que el recambio quede bien alineado con respecto a la misma.
9. Soldar las extremidades.

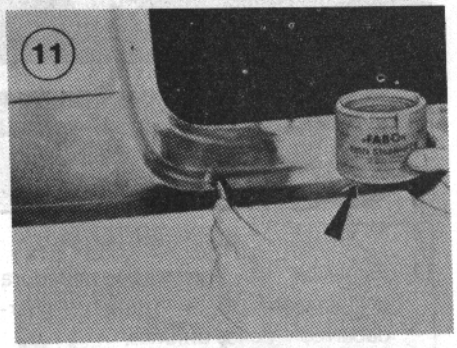




10. Efectuar la soldadura del bajo puerta a la carrocería.

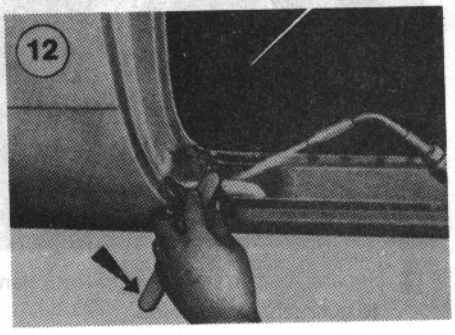


11. Estañar (si se estima necesario) las uniones aplicando la pasta de estaño apropiada (ver figura).



12. Fundir el estaño con un soplete e igualarlo con una espátula de madera (ver figura).
    Proceder luego al acabado.

Restablecer la protección anticorrosión e insonorizante en los cajeados sustituídos.



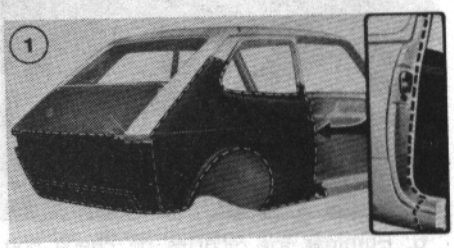
SUSTITUCION DEL REVESTIMIENTO POSTERIOR Y DE UN REVESTIMIENTO DEL GUARDABARROS

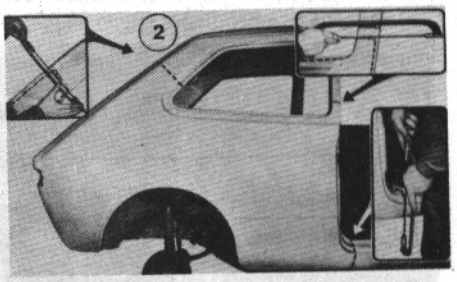
Una vez determinada la entidad de los daños, comprobar, en base a las cotas reseñadas en el capítulo correspondiente que, los órganos conectados a la parte dañada no estén deformados. Desmontar todos los órganos eléctricos y mecánicos que pueden obstaculizar o impedir las operaciones descritas a continuación.

Enderezar previamente las partes deformadas, juntamente con la pieza que debe ser sustituída, utilizando el utillaje hidráulico apropiado.

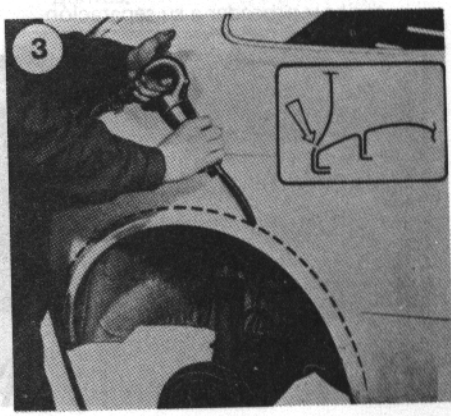
Cerciorarse, a continuación, del buen estado de los órganos que no deben ser sustituídos.

1. Vista de los revestimientos que deben sustituirse.
2. Cortar el revestimiento guardabarros posterior en los puntos indicados.





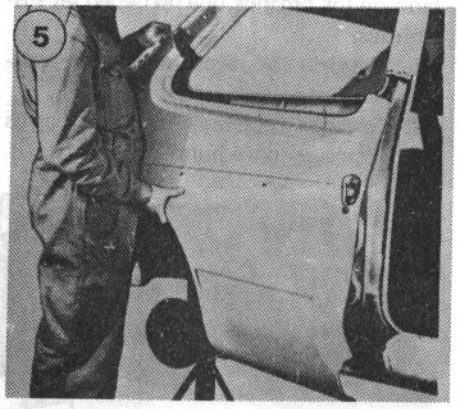
3. Cortar el revestimiento guardabarros por encima de la línea de soldadura con el pasarrueda. (La flecha, en el recuadro de la figura, indica donde debe efectuarse el corte).



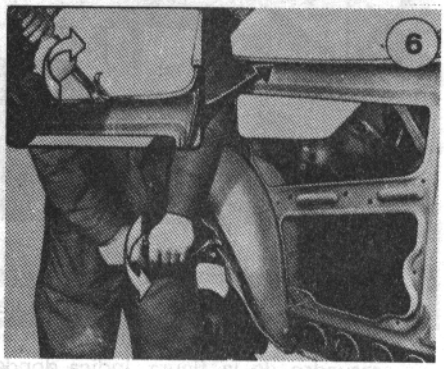
4. Con un martillo neumático cortar el revestimiento guardabarros por la parte superior y anterior.



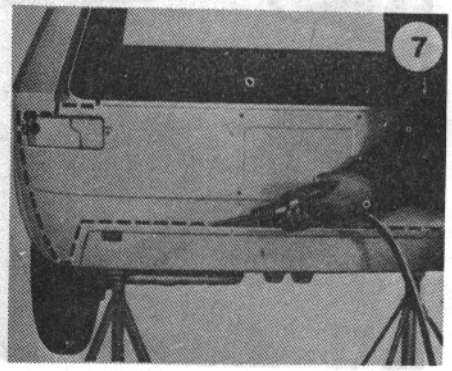
5. Quitar el revestimiento guardabarros posterior.



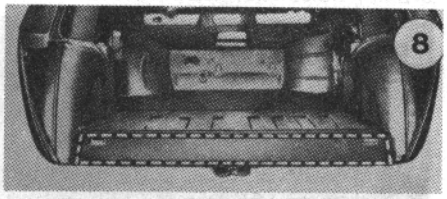
6. Eliminar los recortes de chapa con las tenazas apropiadas.



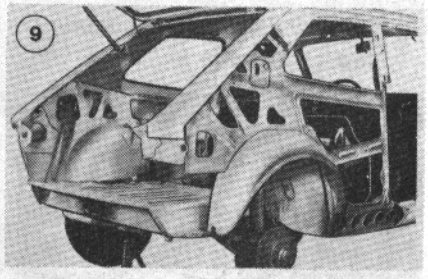
7. Cortar con un cincel neumático, la parte superior del revestimiento posterior y proceder a su separación.



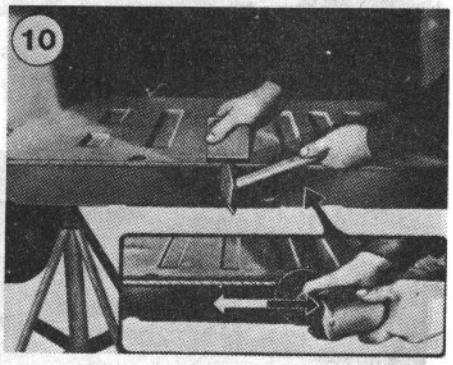
8. Quitar la parte inferior del revestimiento posterior.



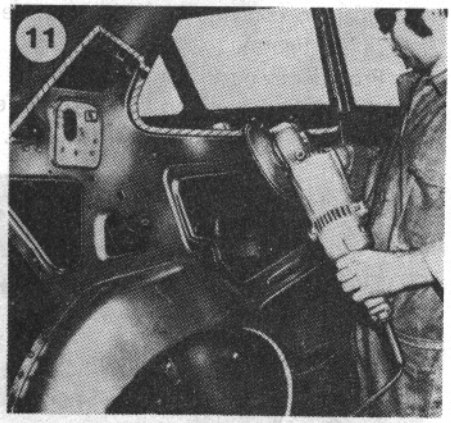
9. Vista de la carrocería desprovista de los revestimientos.



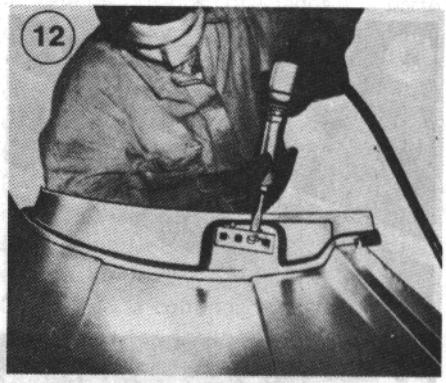
10. Enderezar los bornes de soldadura con un martillo y un taco de acero perfilado y esmerilarlos.



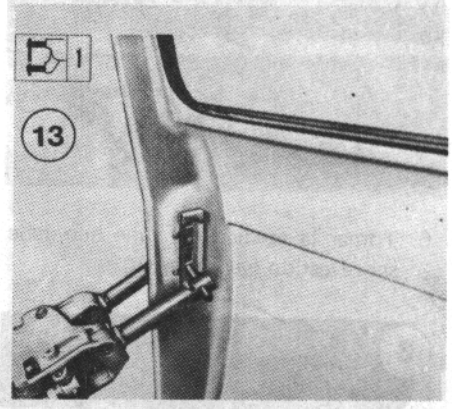
11. Esmerilar los bordes de soldadura del armazón del revestimiento guardabarros y de las uniones.



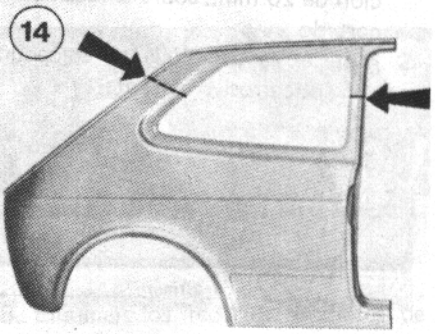
12. Separar el cerradero del revestimiento guardabarros dañado.



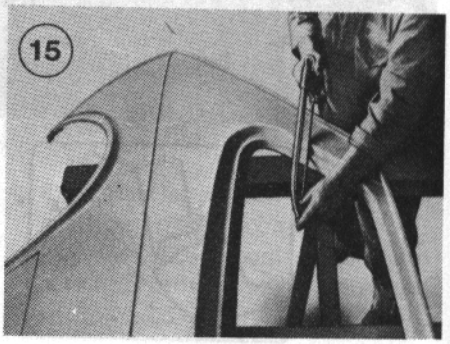
13. Soldar el cerradero recuperado sobre el recambio.



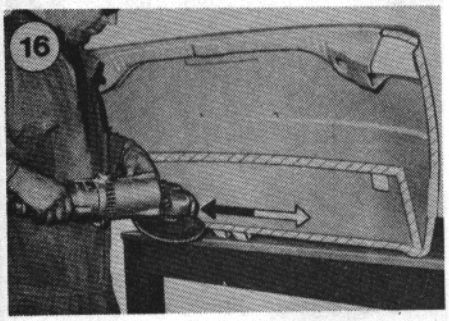
14. Indicar, en el revestimiento guardabarros donde deben efectuarse los cortes para separar la parte que no debe ser sustituída.



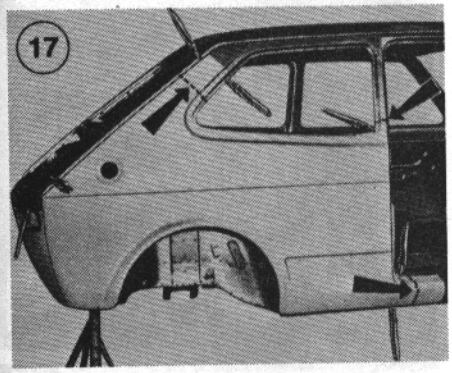
15. Cortar y separar, del revestimiento guardabarros de recambio la parte que no se sustituye.



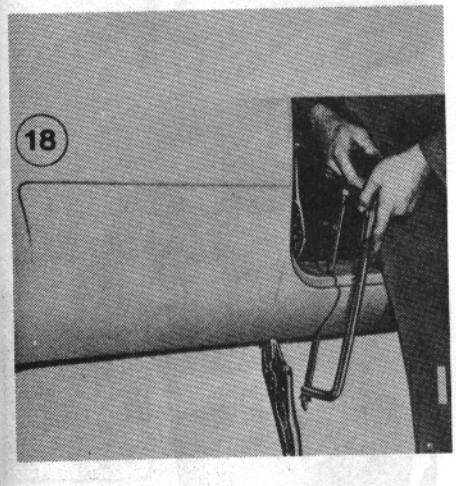
16. Esmerilar los bordes de soldadura del revestimiento posterior de recambio.



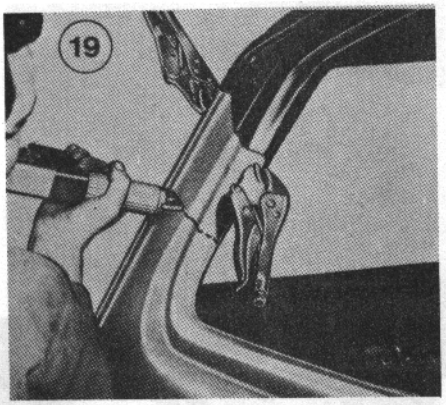
17. Colocar los recambios en su asiento y fijarlos por medio de pinzas de bloqueo automático. Las flechas indican donde hay que efectuar los cortes juntamente con la parte no sustituída.



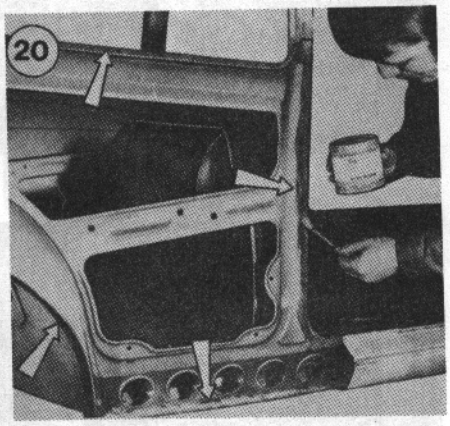
18. Cortar juntamente el recambio y parte del revestimiento bajo puerta con un serrucho.



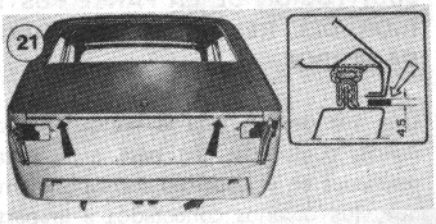
19. Cortar conjuntamente el recambio y la parte superior no sustituída. Actuar del mismo modo sobre el montante de puerta.



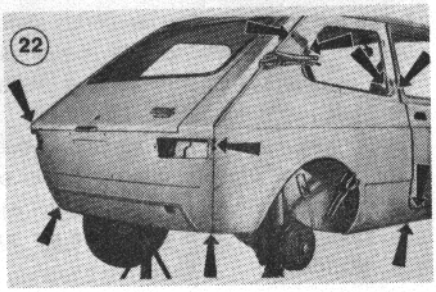
20. Aplicar la protección anticorrosiva cincante sobre todos los bordes de soldadura (indicados por las flechas).



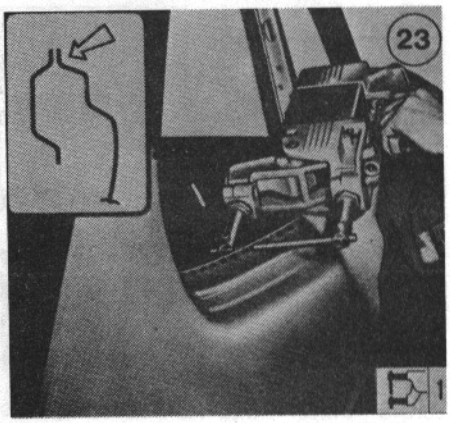
21. Montar correctamente la atapa del maletero y posicionar el revestimiento posterior de modo que entre los dos quede una luz de 4,5 mm. A tal objeto emplear espesores de dicha medida tal como indican las flechas en la figura.



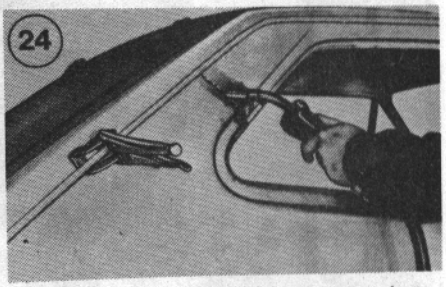
22. Fijar los recambios en sus asientos mediante un electrodo de gas inerte. (Las flechas indican los puntos de soldadura necesarios).



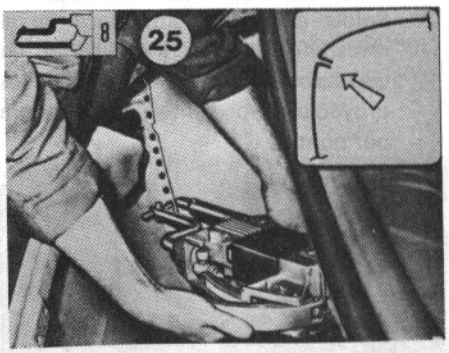
23. Soldar el revestimiento guardabarros al armazón mediante una soldadura por puntos.



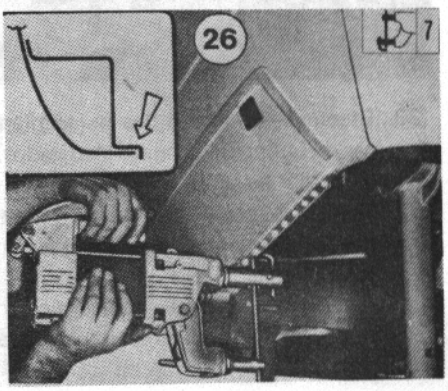
24. Completar las uniones del revestimiento guardabarros mediante un electrodo de gas inerte.



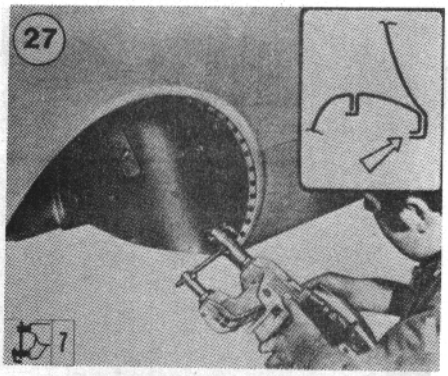
25. Soldar el revestimiento posterior a los revestimientos guardabarros mediante una soldadura por puntos.



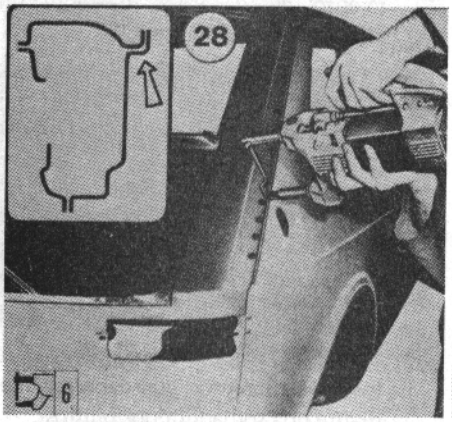
26. Soldar el revestimiento posterior al piso mediante una soldadura por puntos.



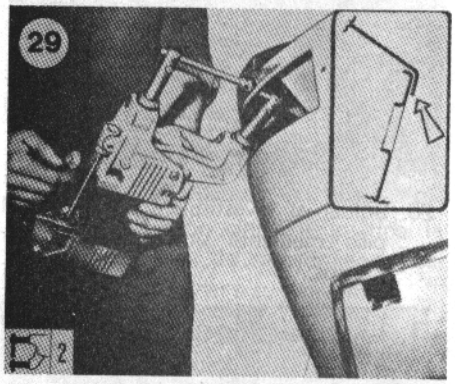
27. Soldar el revestimieto guardabarros al pasarrueda mediante una soldadura por puntos.



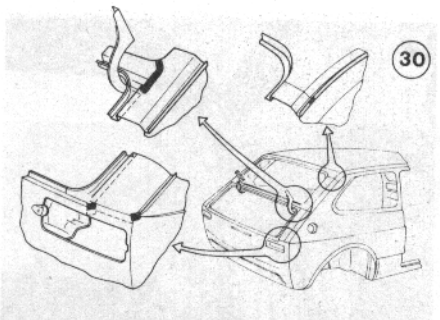
28. Soldar el revestimiento guardabarros al revestimiento superior lateral.

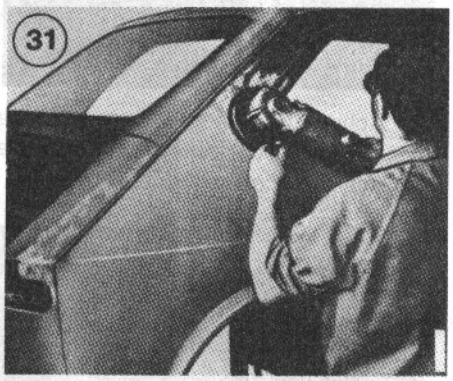


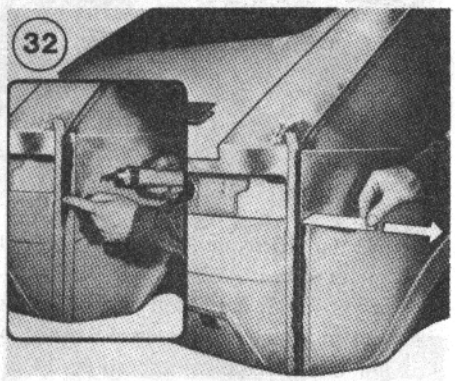
29. Soldar el revestimiento posterior al revestimiento posterior superior en correspondencia con los vanos de los proyectores mediante una soldadura por puntos.



30. Efectuar las soldaduras oxiacetilénicas de latón en los puntos indicados.
31. Esmerilar las uniones.
32. Sellar las uniones entre el revestimiento guardabarros y el revestimiento posterior.
    Restablecer la protección anticorrosión e insonorizante en los cajeados sustituídos.







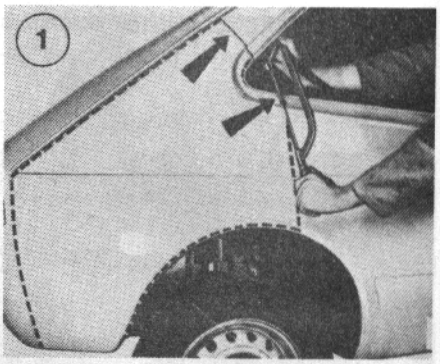
SUSTITUCION DE LA PARTE POSTERIOR DEL REVESTIMIENTO GUARDABARROS

Una vez determinada la entidad de los daños, comprobar, en base a las cotas reseñadas en el capítulo correspondiente que, los órganos conectados a la parte dañada no estén deformados. Desmontar todos los órganos eléctricos y mecánicos que pueden obstaculizar o impedir las operaciones de reparación descritas a continuación.

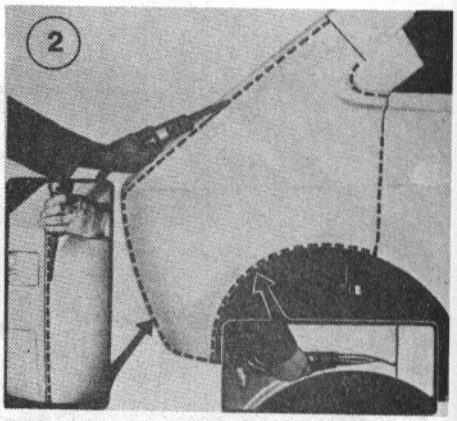
Enderezar previamente las partes deformadas, juntamente con la pieza que debe ser sustituída, utilizando el utillaje hidráulico apropiado.

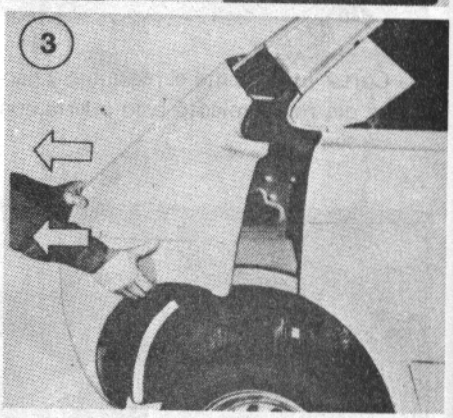
Cerciorarse, a continuación, del buen estado de los órganos que no deben ser sustituídos.

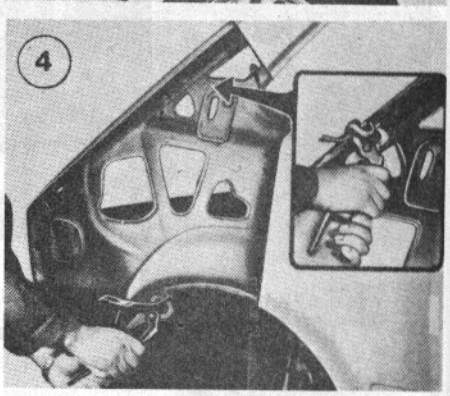
1. Corte de la parte que debe ser sustituída.



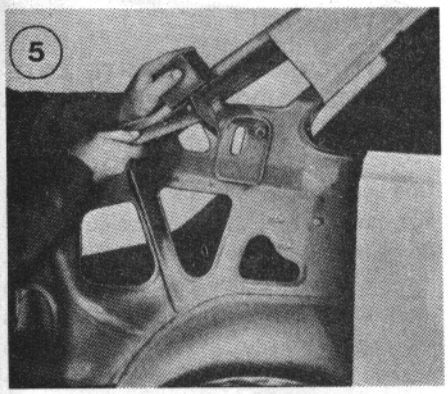
2. Cortar el revestimiento guardabarros a lo largo de la línea marcada con un martillo neumático.
3. Quitar la pieza cortada.
4. Eliminar los recortes de chapa con las tenazas apropiadas.



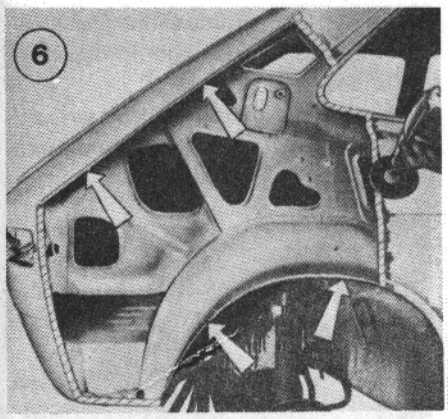




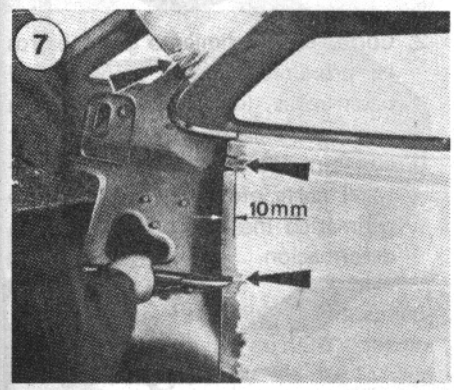
5. Enderezar los bordes de soldadura con un martillo y un tas.



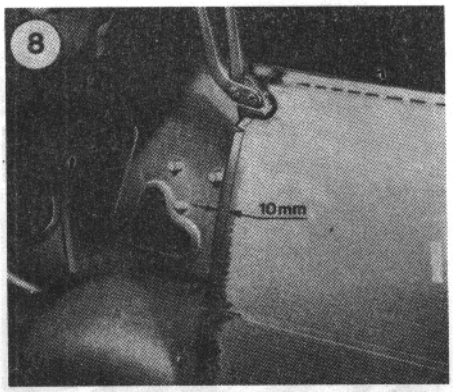
6. Efectuar el esmerilado de los bordes de soldadura (las flechas indican las superficies no visibles en la figura).

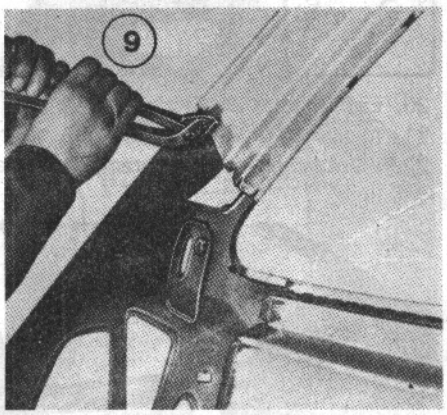


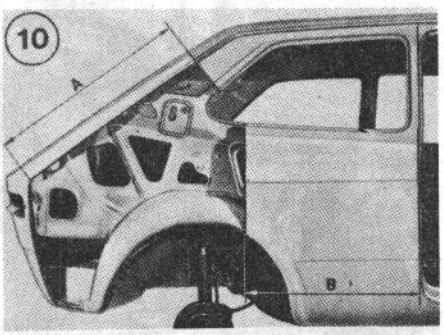
7. Cortar con cizallas los bordes hasta 10 mm. de profundidad.



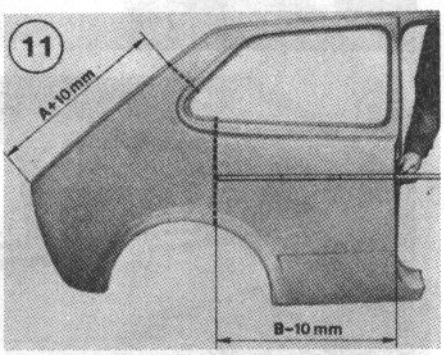
8. Doblar, mediante unos alicates apropiados, la superficie de unión anterior.
9. Doblar la superficie de unión superior mediante los alicates apropiados.
10. Tomar la medida de la parte que debe sustituirse.



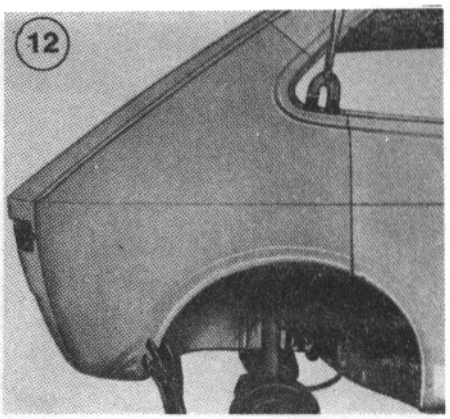




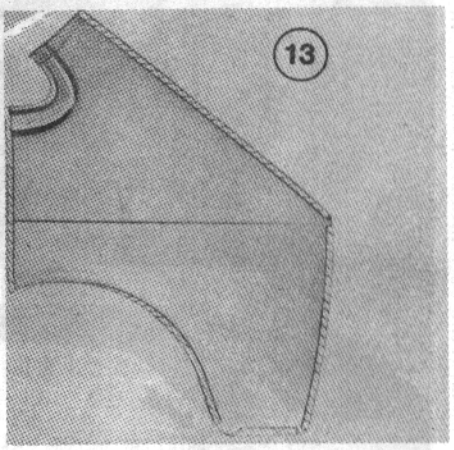
11. Marcar dichas medidas en el recambio (rectificándolas como se indica en la figura) y cortar con un serrucho.



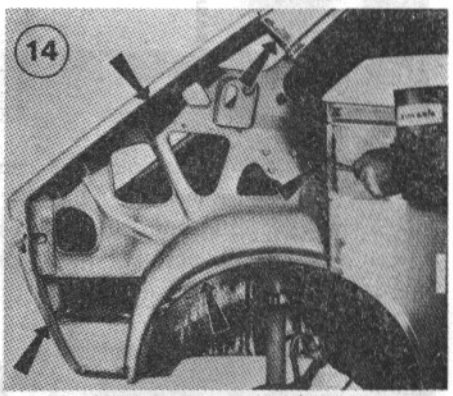
12. Comprobar que el recambio se acople bien, y en caso afirmativo, proceder a su acabado.



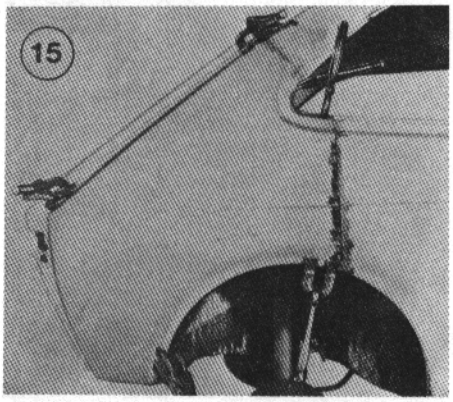
13. Esmerilar los bordes de soldadura del recambio y aplicar la protección cincante anticorrosión sobre dichos bordes.

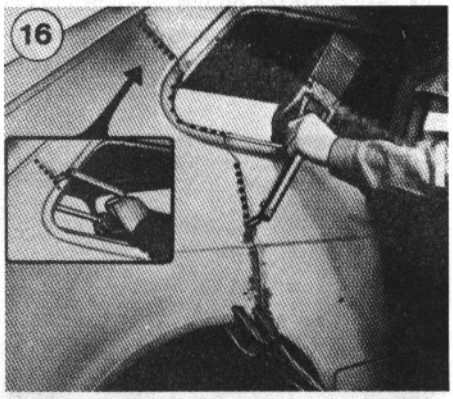


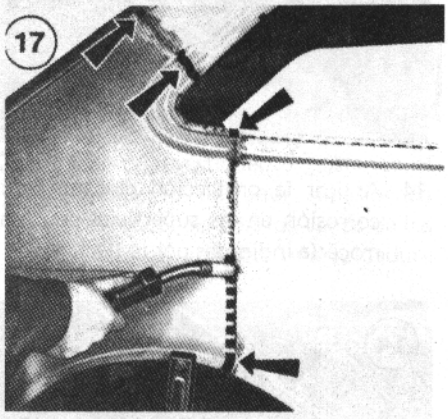
14. Aplicar la protección cincante anticorrosión en las superficies de la carrocería indicadas por la flechas.



15. Colocar definitivamente en su asiento el recambio y fijarlo con las pinzas apropiadas.
16. Fijar previamente las uniones mediante un electrodo de gas inerte y proceder luego a la soldadura con una soldadora eléctrica.
17. Soldar las uniones mediante un electrodo de gas inerte. Las flechas in-

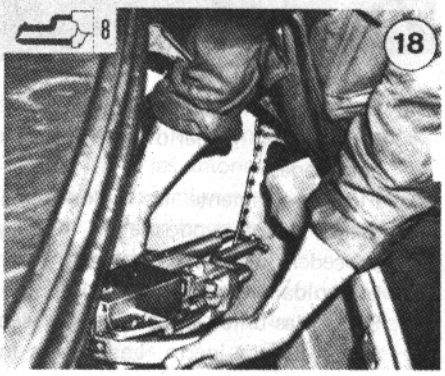




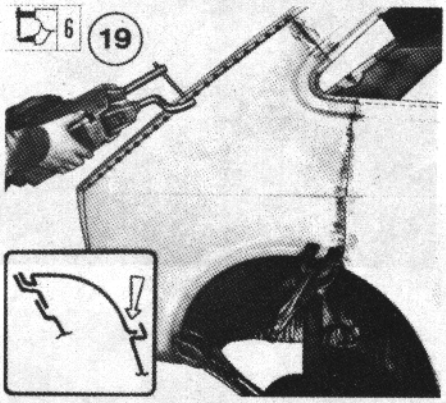


dican los puntos de soldadura con electrodos de gas inerte.

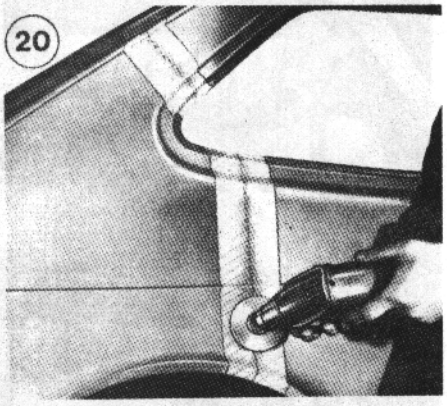
18. Soldar el revestimiento guardabarros al revestimiento posterior mediante una soldadora eléctrica.

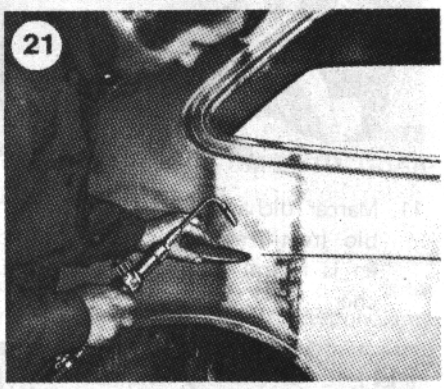


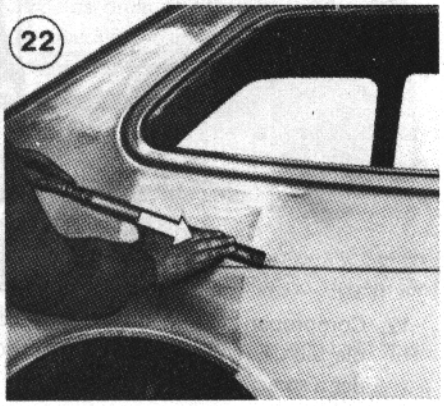
19. Soldar el revestimiento guardabarros al revestimiento superior lateral mediante una soldadora eléctrica.



20. Esmerilar las uniones.
21. Igualar las uniones con estaño.
22. Eliminar el estaño sobrante con una lima.







Restablecer la protección anticorrosión e insonorizante en los cajeados sustituídos.

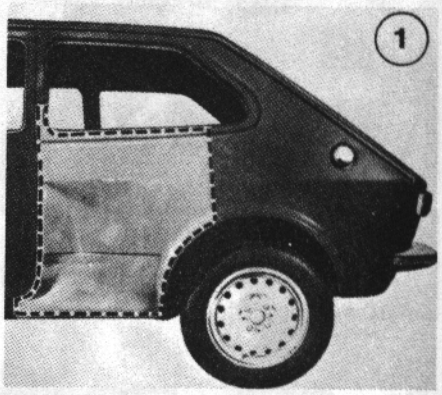
SUSTITUCION DE LA PARTE ANTERIOR DEL REVESTIMIENTO GUARDABARROS

Una vez determinada la entidad de los daños, comprobar, en base a las cotas reseñadas en el capítulo correspondiente que, los órganos conectados a la parte dañada no estén deformados. Desmontar todos los órganos eléctricos y mecánicos que pueden obstaculizar o impedir las operaciones de reparación descritas a continuación.

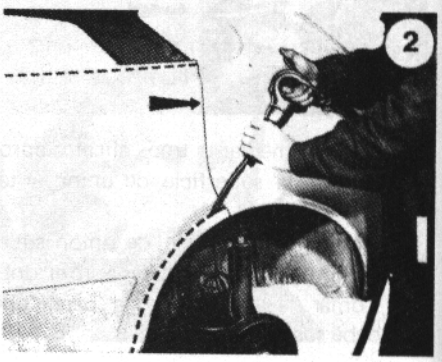
Enderezar previamente las partes deformadas, juntamente con la pieza que debe ser sutituída, utilizando el utillaje hidráulico apropiado.

Cerciorarse, a continuación, del buen estado de los órganos que no deben ser sustituídos.

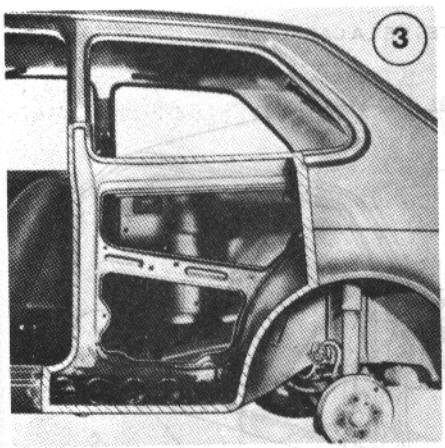
1. Vista de la parte que debe ser sustituída. La línea punteada indica como debe efectuarse el corte.



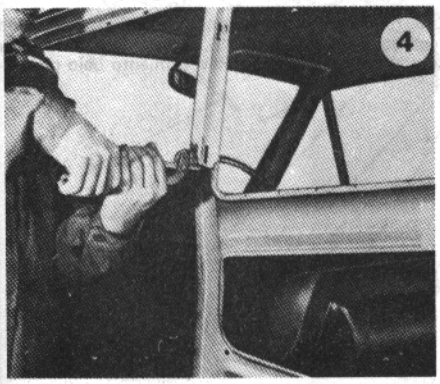
2. Cortar el revestimiento guardabarros en proximidad de la unión con el pasarruedas (efectuar la operación con sumo cuidado a fin de no cortar el pasarrueda mismo). La flecha indica el corte efectuado con serrucho neumático más allá del límite de la deformación.



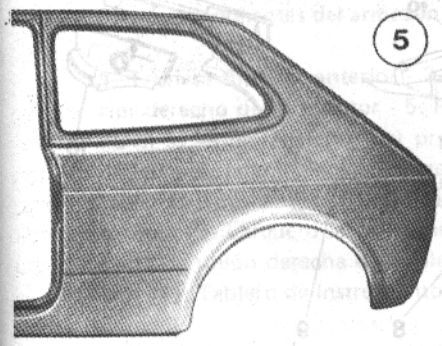
3. Enderezar y esmerilar los bordes de soldadura en la carrocería.



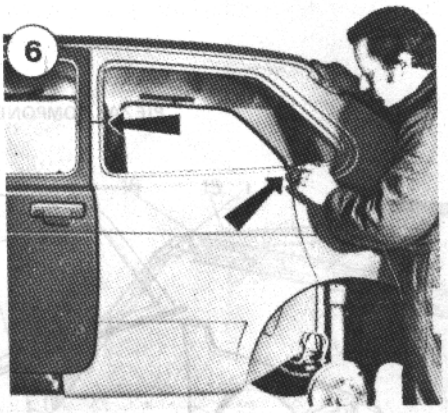
4. Si la soldadura se efectúa mediante sobreposición de las chapas, doblar los bordes de soldadura.

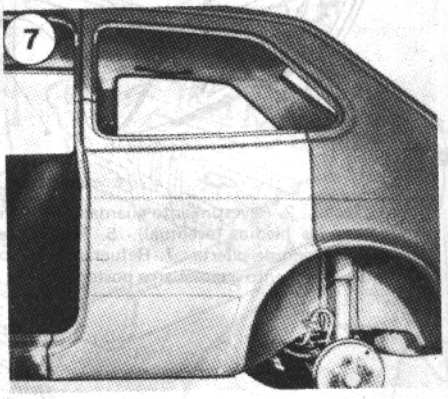


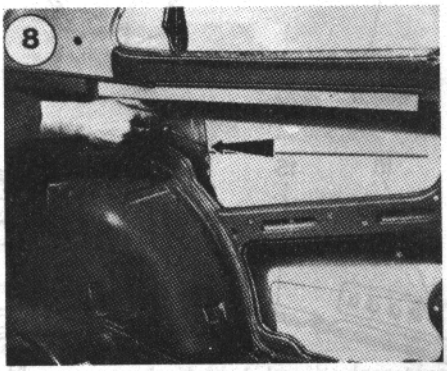
5. Vista del revestimiento guardabarros de recambio.



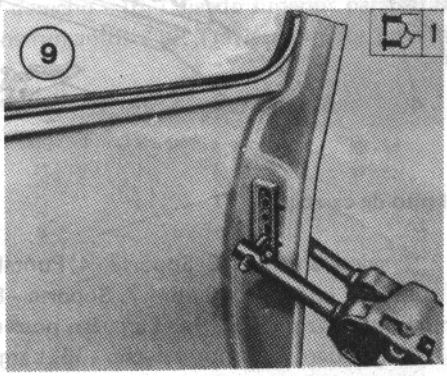
6. Posicionar el recambio, sobreponiéndolo a la parte que no debe sustituírse, y trazar la línea (en una medida mayorada) por donde efectuar el corte.
7. Eliminar la parte sobrante y colocar el recambio en su asiento.
8. Trazar sobre el recambio, desde el interior del cohe el límite de la parte no sustituída; efectuar, luego el corte.



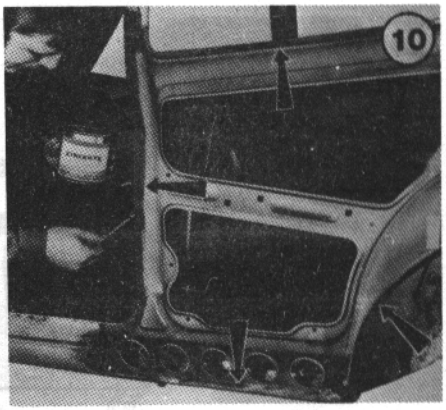




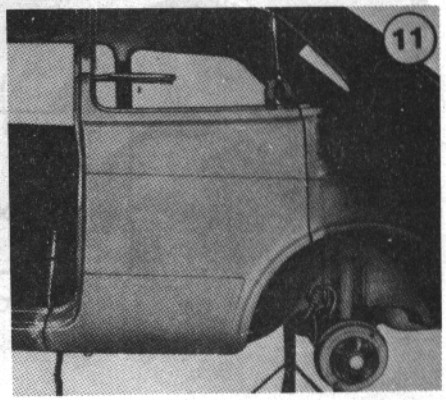
9. Colocar y fijar el cerradero al recambio (recuperado con anterioridad de la pieza sustituída).



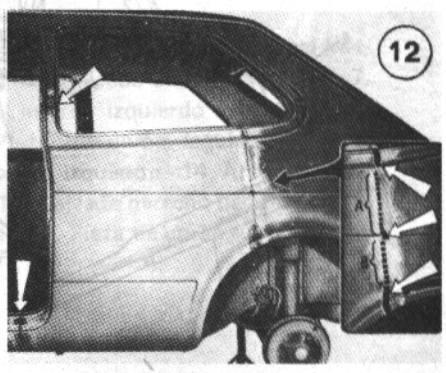
10. Aplicar la protección cincante anticorrosión sobre los bordes de soldadura.



11. Colocar y fijar definitivamente el recambio. Controlar su correcto posicionamiento con respecto a la puerta.

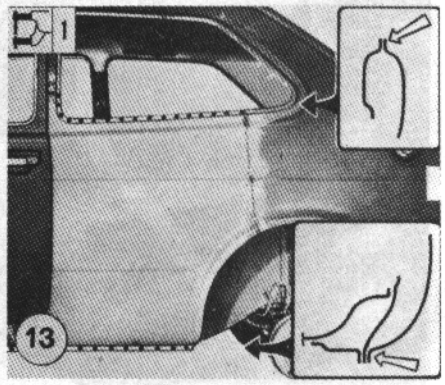


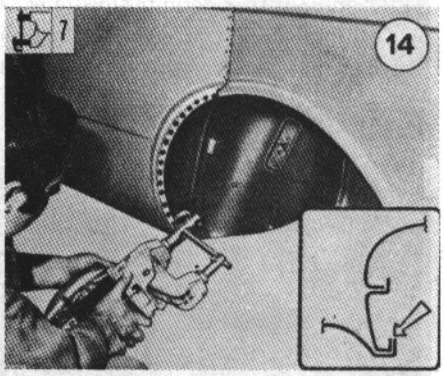
12. Soldar las uniones del revestimiento. La zona (A) por puntos, la (B) por electrodos de gas inerte. Las flechas indican las soldaduras continuas por electrodo de gas inerte.



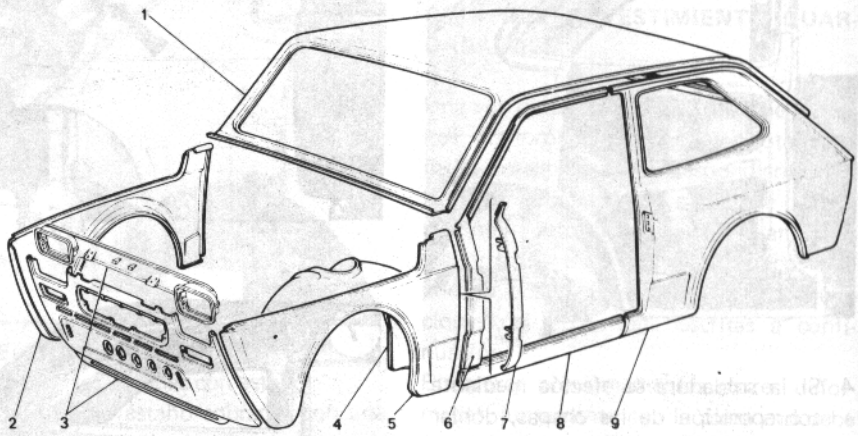
13. Soldar las partes superiores e inferiores del revestimiento a la carrocería mediante soldadura por puntos.
14. Soldar por puntos el revestimiento guardabarros al pasarrueda.
Restablecer la protección anticorrosión e insonorizante en los cajeados sustituídos.

PIEZAS COMPONENTES DE LA CARROCERIA

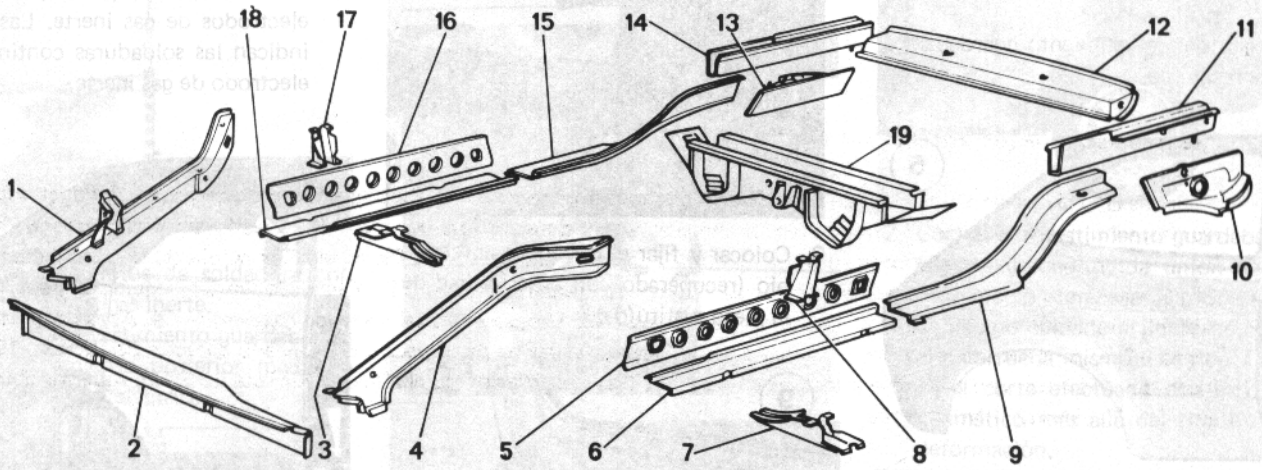




PIEZAS COMPONENTES DE LA CARROCERIA

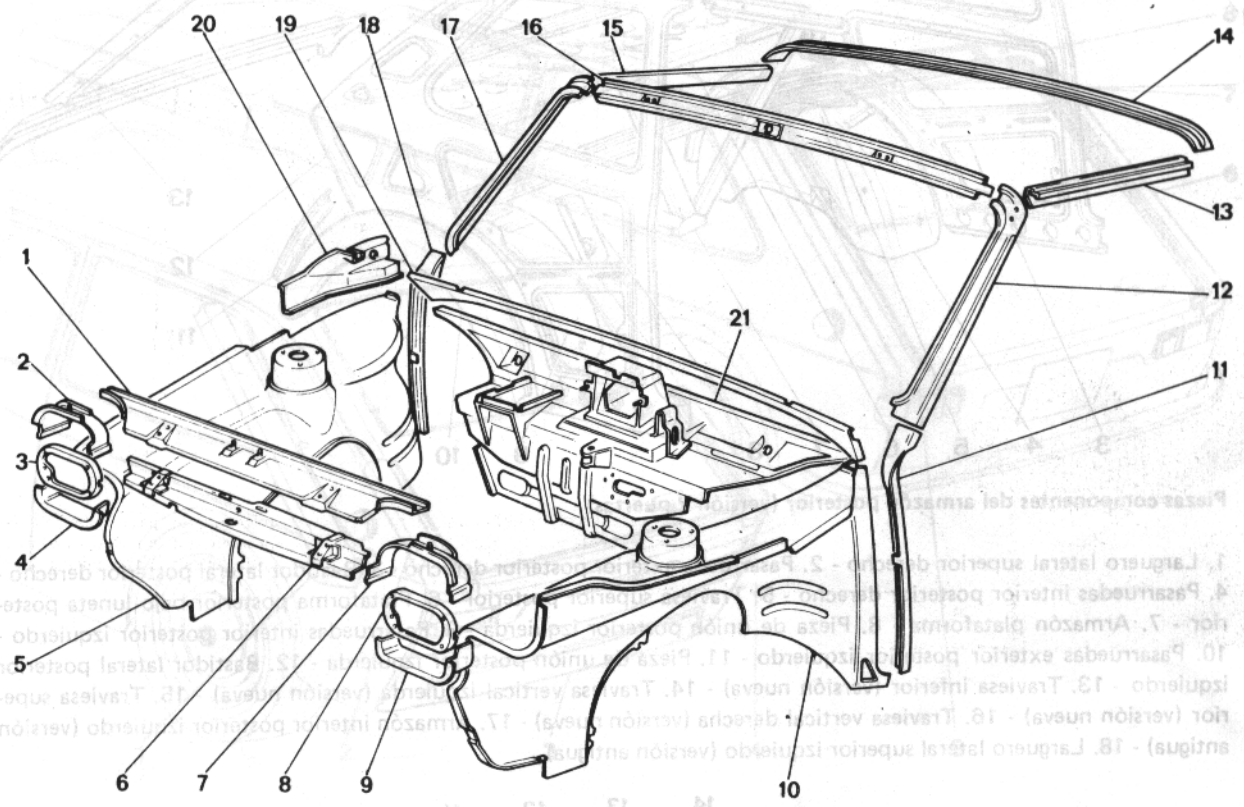


1. Techo.- 2. Revestimiento guardabarros derecho.- 3. Revestimiento anterior completo.- 4. Protección contra las piedras (eventual).- 5. Revestimiento guardabarros izquierdo.- 6. Revestimiento superior para el vano de puerta.- 7. Refuerzo derecho para el vano de puerta.- 8. Revestimiento bajo puerta.- 9. Revestimiento guardabarro posterior.



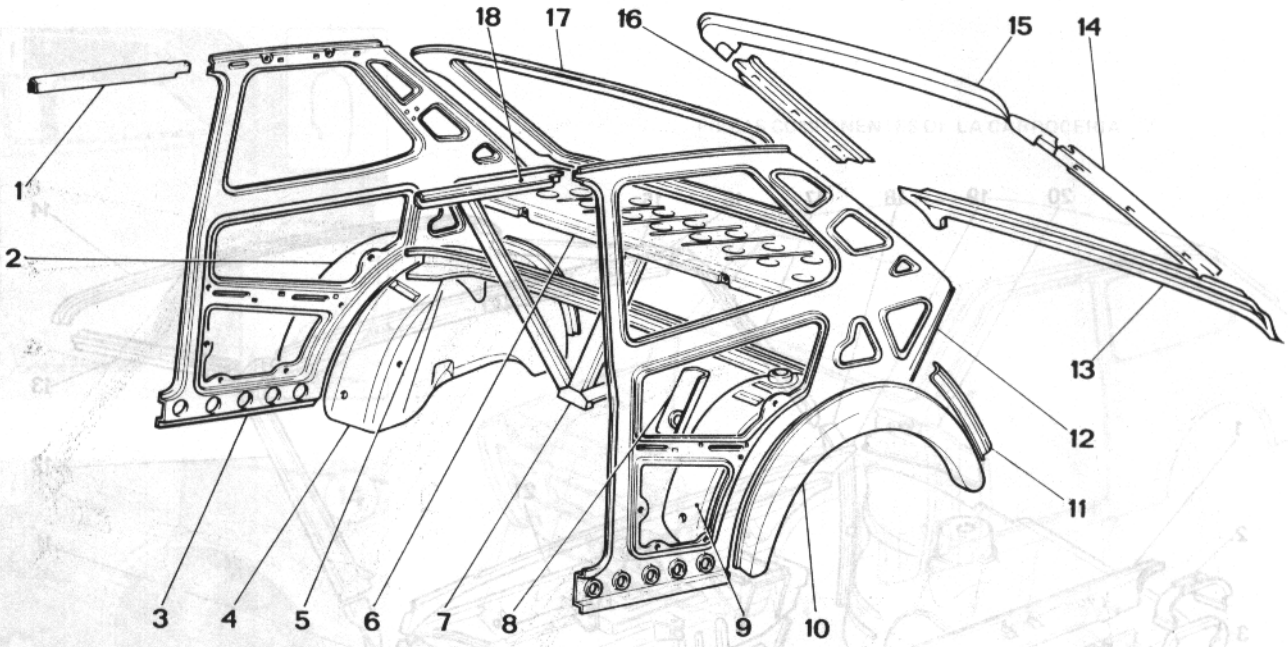
Piezas componentes del armazón del piso de carrocería

1. Puntal lateral anterior derecho - 2. Traviesa anterior - 3. Soporte - 4. Puntal lateral anterior izquierdo - 5. Refuerzo lateral izquierdo - 6. Elemento de conexión lateral izquierdo - 7. Soporte - 8. Elemento de conexión - 9. Larguero central posterior izquierdo - 10. Unión lateral izquierda - 11. Larguero posterior izquierdo - 12. Traviesa posterior - 13. Unión lateral posterior derecha - 14. Larguero posterior derecho - 15. Larguero central posterior derecho - 16. Refuerzo lateral derecho - 17. Elemento de conexión - 18. Elemento de conexión lateral derecho - 19. Traviesa posterior unión suspensión.



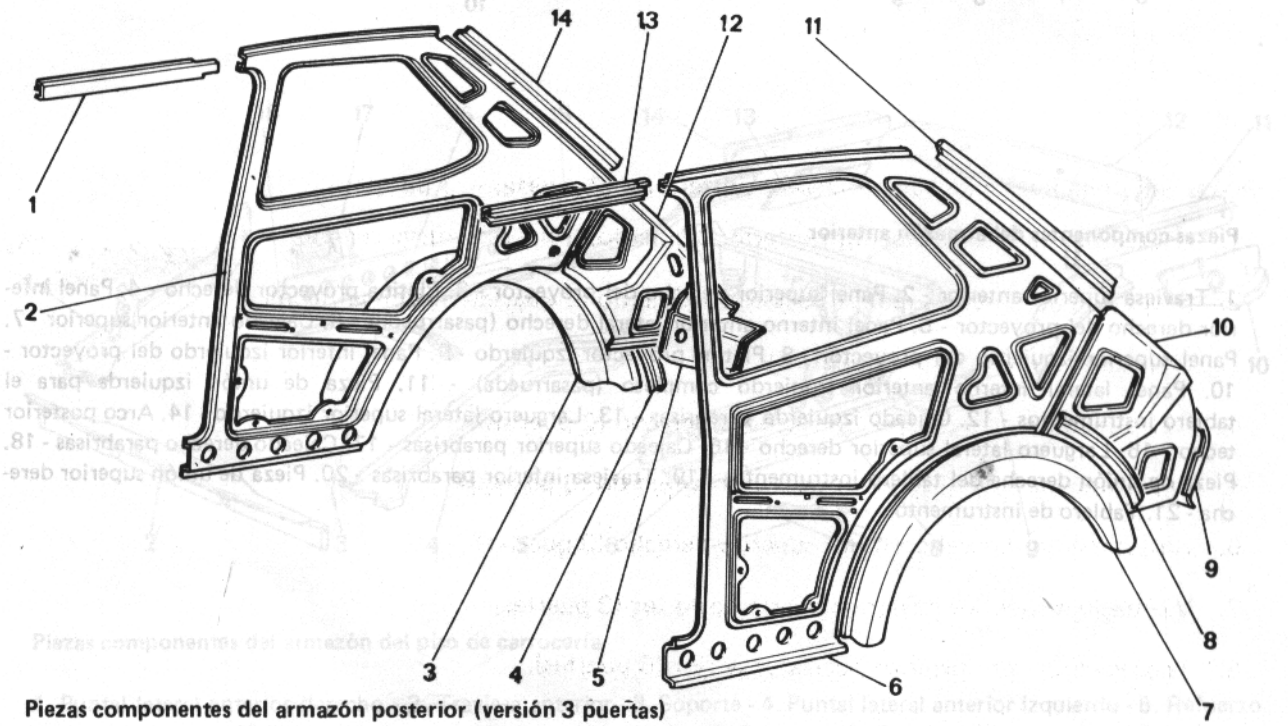
Piezas componentes del armazón anterior

1. Traviesa superior anterior - 2. Panel superior derecho del proyector - 3. Pletina proyector derecho - 4. Panel inferior derecho del proyector - 5. Panel interno anterior lateral derecho (pasarrueda) - 6. Cajeado anterior superior - 7. Panel superior izquierdo del proyector - 8. Pletina proyector izquierdo - 9. Panel inferior izquierdo del proyector - 10. Panel lateral interno anterior izquierdo completo (pasarrueda) - 11. Pieza de unión izquierda para el tablero instrumentos - 12. Cajeado izquierdo parabrisas - 13. Larguero lateral superior izquierdo - 14. Arco posterior techo - 15. Larguero lateral superior derecho - 16. Cajeado superior parabrisas - 17. Cajeado derecho parabrisas - 18. Pieza de unión derecha del tablero instrumentos - 19. Traviesa inferior parabrisas - 20. Pieza de unión superior derecha - 21. Tablero de instrumentos.



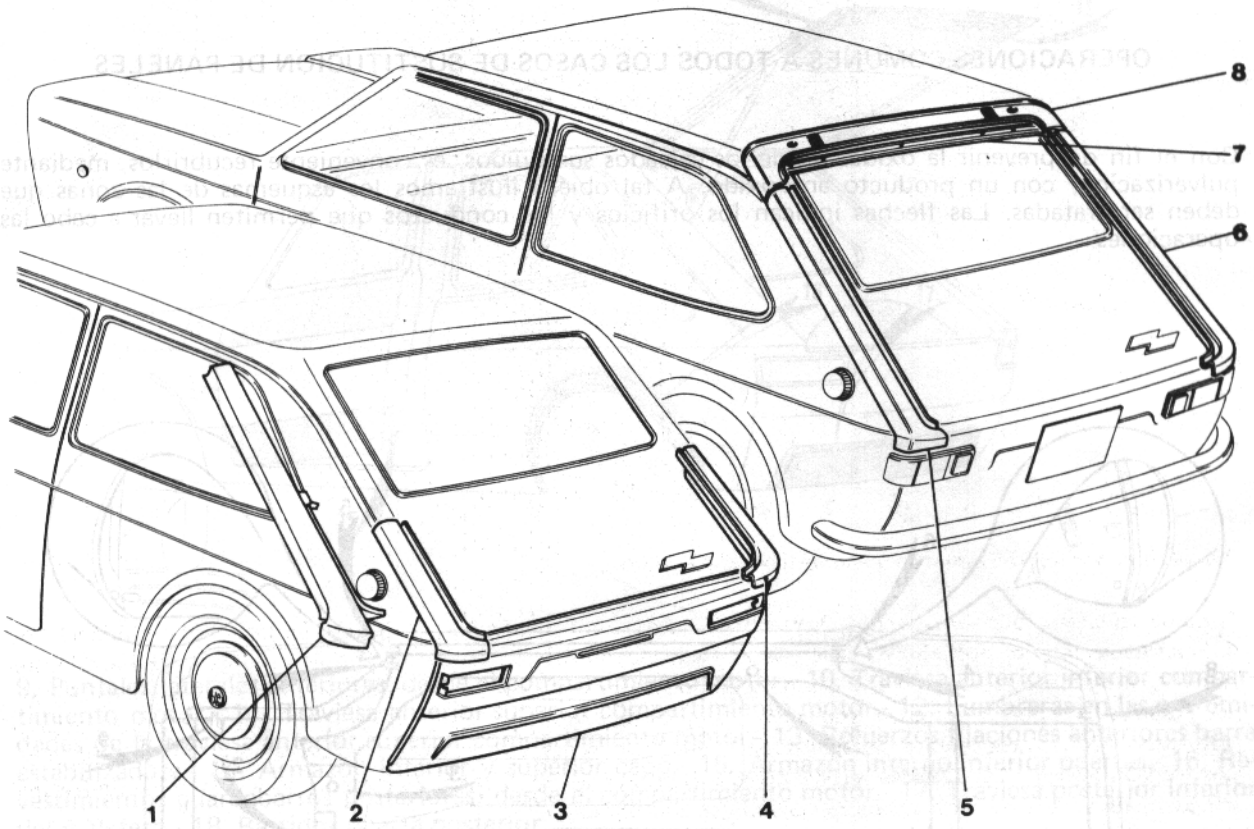
Piezas componentes del armazón posterior (versión 2 puertas)

1. Larguero lateral superior derecho - 2. Pasarrueda exterior posterior derecho - 3. Bastidor lateral posterior derecho - 4. Pasarruedas interior posterior derecho - 5. Traviesa superior posterior - 6. Plataforma posterior bajo luneta posterior - 7. Armazón plataforma - 8. Pieza de unión posterior izquierda - 9. Pasarruedas interior posterior izquierdo - 10. Pasarruedas exterior posterior izquierdo - 11. Pieza de unión posterior izquierda - 12. Bastidor lateral posterior izquierdo - 13. Traviesa inferior (versión nueva) - 14. Traviesa vertical izquierda (versión nueva) - 15. Traviesa superior (versión nueva) - 16. Traviesa vertical derecha (versión nueva) - 17. Armazón interior posterior izquierdo (versión antigua) - 18. Larguero lateral superior izquierdo (versión antigua).



Piezas componentes del armazón posterior (versión 3 puertas)

1. Larguero lateral superior derecho - 2. Bastidor lateral posterior derecho - 3. Pasarrueda exterior posterior derecho - 4. Pieza de unión posterior derecha - 5. Pieza de unión posterior derecha - 6. Bastidor lateral posterior izquierdo - 7. Pasarrueda exterior posterior izquierdo - 8. Pieza de unión posterior izquierda - 9. Pieza de unión posterior izquierda - 10. Armazón posterior izquierdo - 11. Pieza de unión superior izquierda - 12. Armazón posterior derecho - 13. Larguero lateral superior izquierdo - 14. Pieza de unión superior derecha.



Piezas componentes de los revestimientos posteriores (2 puertas — 3 puertas)

1.- Revestimiento lateral superior posterior izquierdo (2 puertas nueva versión)

2.- Revestimiento lateral superior posterior izquierdo (2 puertas versión antigua)

3.- Revestimiento posterior (2 puertas)

4.- Revestimiento lateral superior posterior derecho (2 puertas)

5.- Revestimiento lateral superior posterior izquierdo (3 puertas)

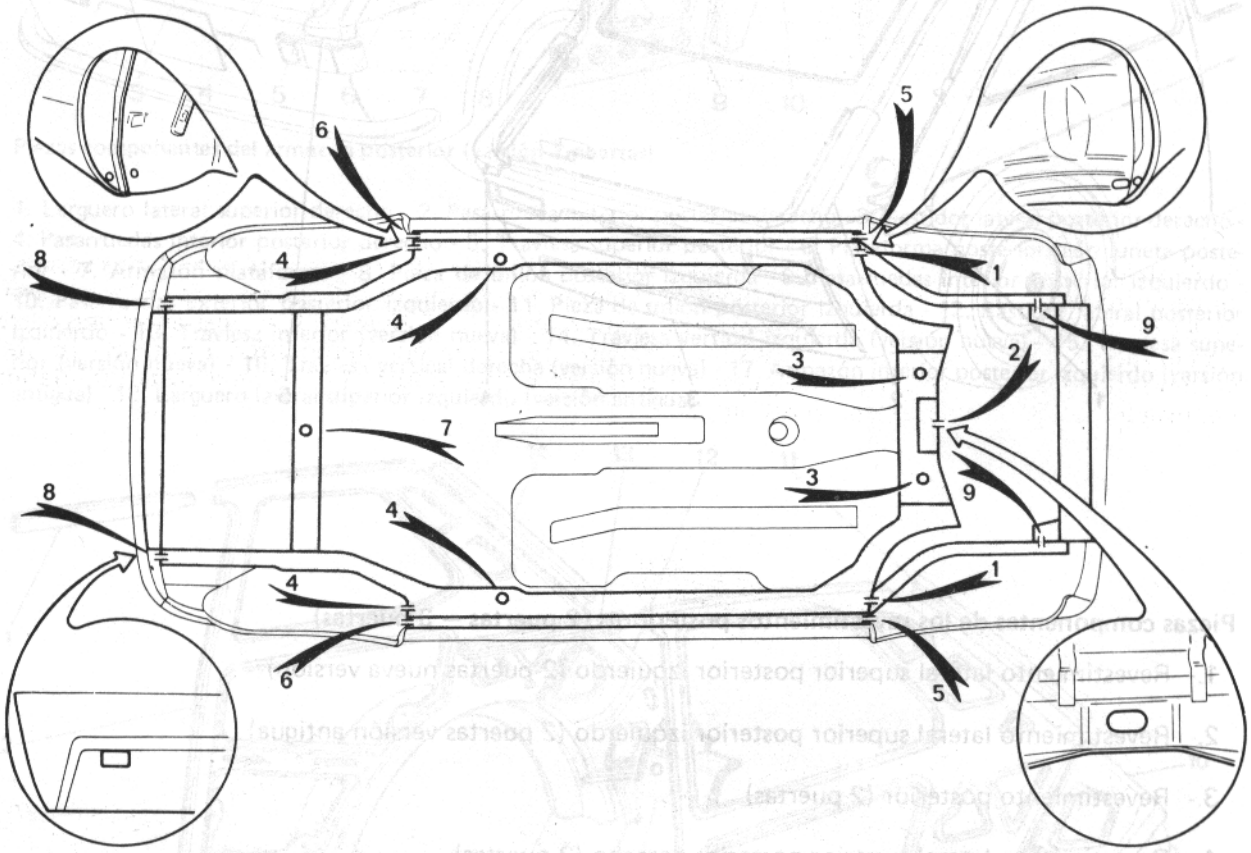
6.- Revestimiento lateral posterior superior derecho (3 puertas)

7.- Vierteaguas superior posterior puerta posterior (3 puertas)

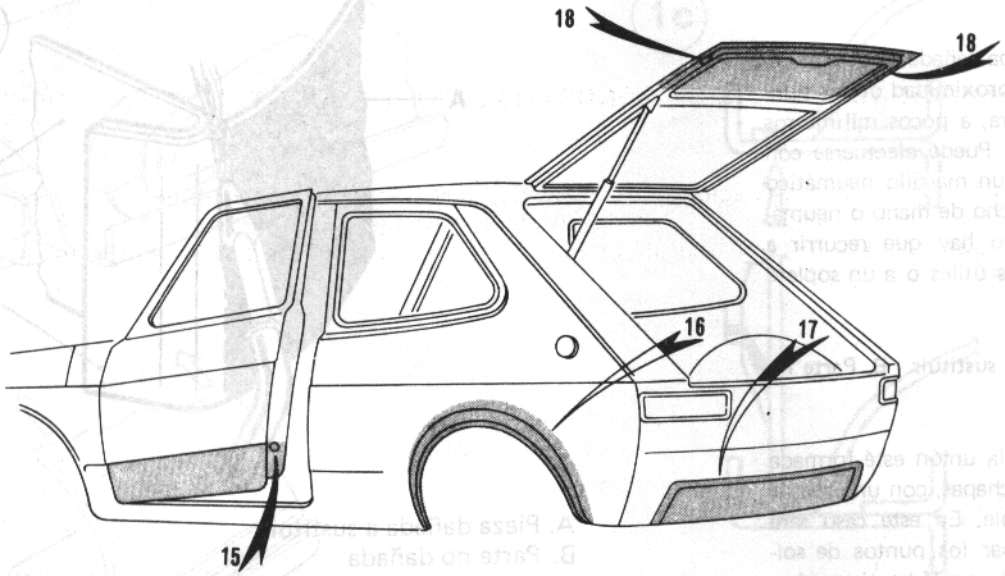
8.- Traviesa superior posterior puerta posterior (3 puertas)

OPERACIONES COMUNES A TODOS LOS CASOS DE SUSTITUCION DE PANELES

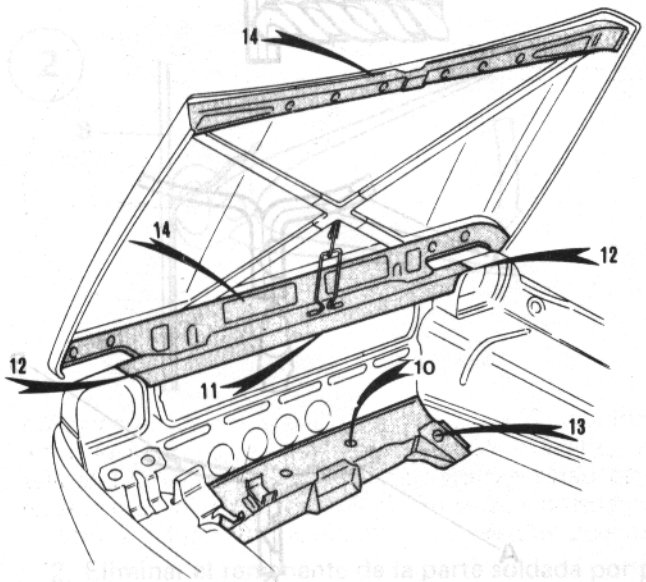
Con el fin de prevenir la oxidación de los cajeados sustituidos, es conveniente recubrirlos, mediante pulverización, con un producto anti-oxido. A tal objeto ilustramos los esquemas de las zonas que deben ser tratadas. Las flechas indican los orificios y los conductos que permiten llevar a cabo las operaciones.

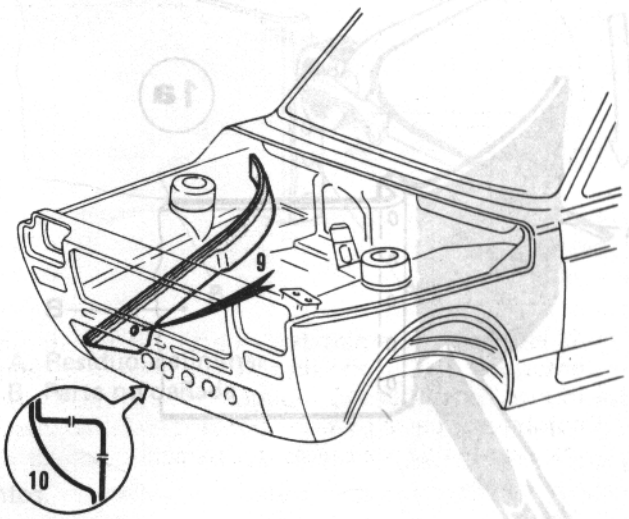


1. Largueros laterales bajopuerta, parte interna anterior.- 2. Parte central traviesa fijación suspensión anterior.- 3. Cajeado de traviesa fijación suspensión anterior.- 4. Largueros laterales bajopuerta parte interna posterior.- 5. Largueros laterales bajopuerta parte exterior anterior.- 6. Largueros laterales bajopuerta parte exterior posterior.- 7. Traviesa suspensión posterior.- 8. Puntal posterior, a través de los asientos de las bridas del parachoques.- 9. Puntales laterales anteriores del compartimiento motor.



9. Puntales laterales anteriores, desde el compartimiento motor.- 10. Traviesa anterior inferior compartimiento motor.- 11. Traviesa anterior superior compartimiento motor.- 12. Lumbreras en las extremidades de la traviesa anterior superior compartimiento motor.- 13. Refuerzos fijaciones anteriores barra estabilizadora.- 14. Armazón inferior y superior capó.- 15. Armazón interno inferior puertas.- 16. Revestimientos guardabarros posteriores, desde el compartimiento motor.- 17. Traviesa posterior inferior del maletero.- 18. Bastidor puerta posterior.





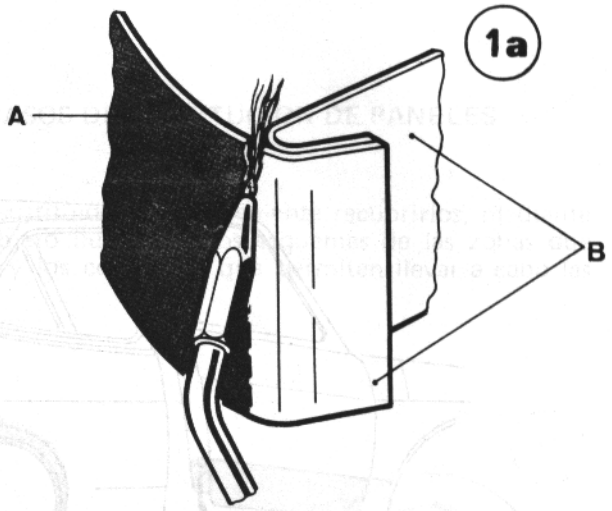
OPERACIONES COMUNES A TODOS LOS CASOS DE SUSTITUCION DE PANELES

1. Corte de la chapa dañada.

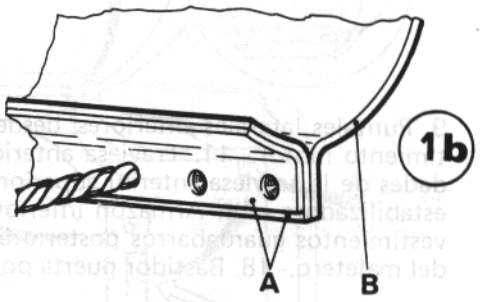
a) Se efectúa en proximidad de los puntos de soldadura, a pocos milímetros de los mismos. Puede efectuarse con un cincel, con un martillo neumático o con un serrucho de mano o neumático. A menudo hay que recurrir a varios de dichos útiles o a un soplete oxiacetilénico.

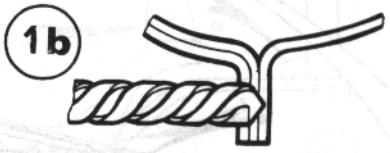
A. Pieza dañada a sustituir - B. Parte no dañada.

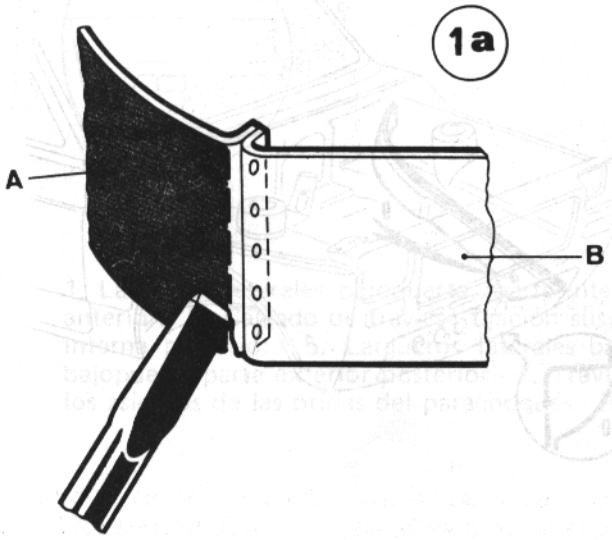
b) Es posible que la unión esté formada por dos o tres chapas, con un espesor total considerable. En este caso será necesario eliminar los puntos de soldadura mediante un taladro ciego efectuado con una punta de hélice y con un diámetro de 7 mm. De esta forma se taladrarán solamente las chapas que deben eliminarse. Estas chapas podrán quitarse fácilmente con un cincel.
Esta operación se efectúa con el fin de no dañar los puntos de soldadura de la pieza que no debe ser sustituída.

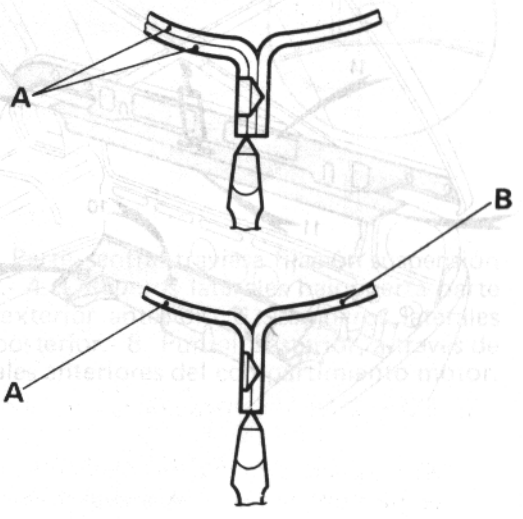


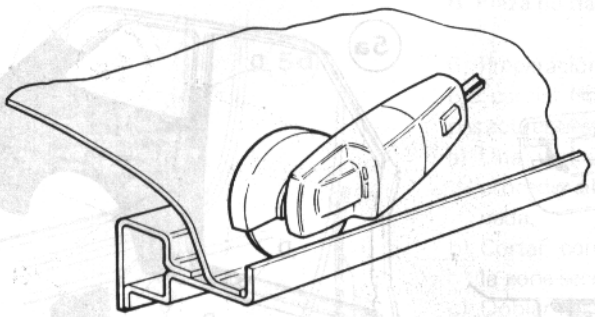
A. Pieza dañada a sustituir
B. Parte no dañada

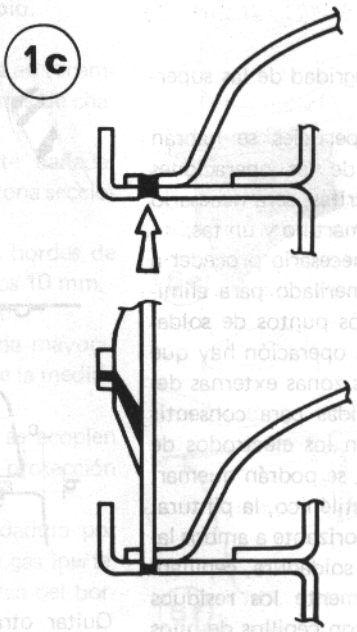


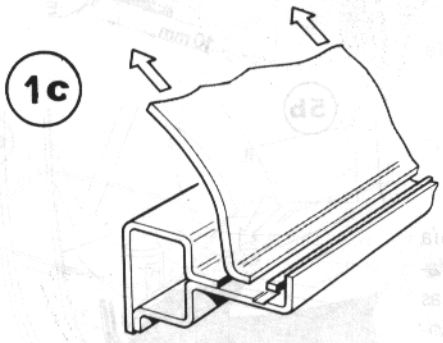




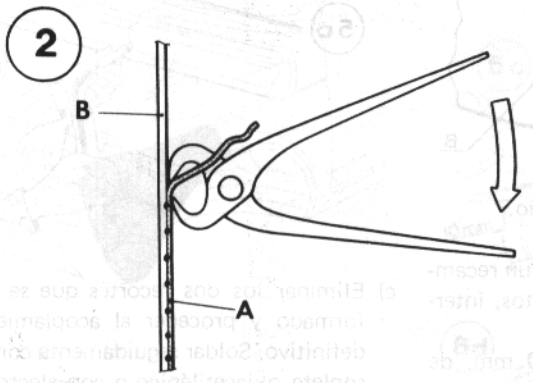


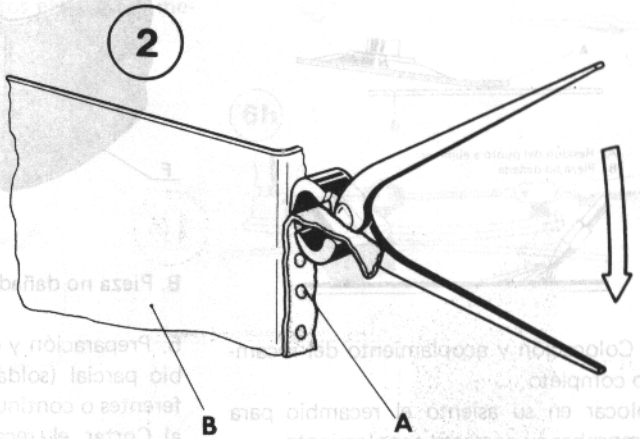






c) En algunos casos es aconsejable esmerilar los puntos al objeto de no dañar, con los útiles, las piezas que no deben ser sustituidas y de facilitar la operación. A tal efecto se realizará un corte a lo largo de la línea de los puntos, cuidando de no dañar la parte que no debe ser sustituida.





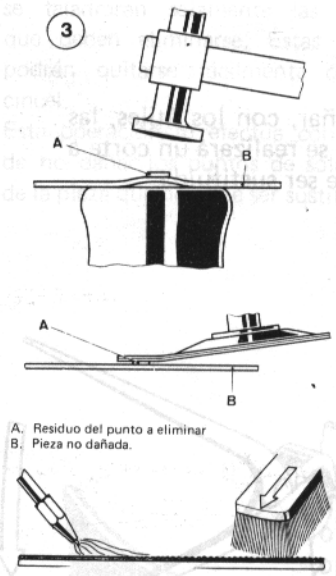
A. Residuo a eliminar
B Parte no dañada

2. Eliminar el remanente de la parte soldada por puntos.

Se consigue arrancando, mediante unas tenazas, los putnos de soldadura uno a uno. Para este fin se emplea una tenaza con la cual, tras haber aferrado fuertemente el extremo de la chapa todavia soldada, se hace palanca apoyando una de las mandíbulas sobre la zona soldada hasta romper el punto de soldadura, procediendo de igual forma en cada uno de los puntos.

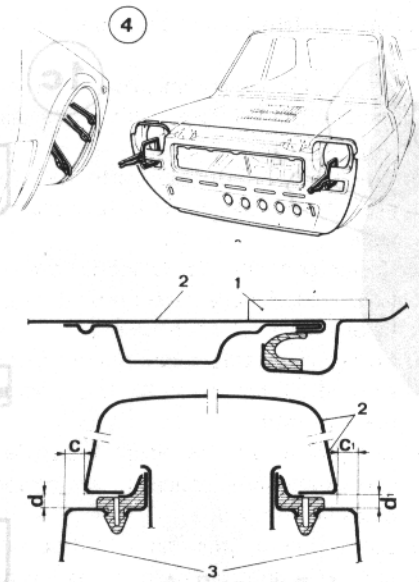
A. Residuo del punto a eliminar - B. Pieza no dañada.

3. Restablecer la integridad de las superficies de soldadura.
Puesto que estas superficies se habrán deformado a causa de las operaciones precedentemente descritas, será necesario alisarlas mediante un martillo y un tas.
A continuación será necesario proceder a una operación de esmerilado para eliminar los residuos de los puntos de soldadura. Al efectuar esta operación hay que tener presente que las zonas externas deberán estar bien pulidas para consentir un buen contacto con los electrodos de la soldadora. Por ello, se podrán quemar, con un soplete oxiacetilénico, la pintura, los mástices y el insonorizante a ambos lados de los bordes de soldadura, cepillando después enérgicamente los residuos que se han formado con cepillos de hilos de acero.

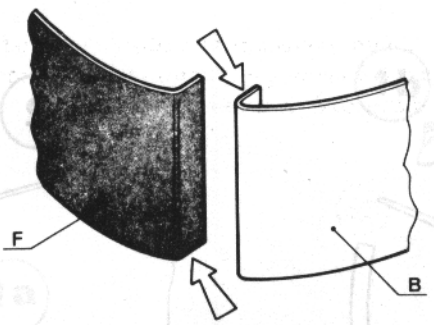


4. Colocación y acoplamiento del recambio completo.
Colocar en su asiento el recambio para comprobar su correcto acoplamiento.
Proceder al ajuste de los puntos de unión y comprobar que el recambio quede bien posicionado respecto de los órganos móviles que habían sido desmontados por exigencias operativas (tapa compartimiento motor y maletero, puertas). Para efectuar un control de acoplamiento hay que volver a montar las susodichas piezas.

1. Regleta para la comprobación del plano - 2. Tapa compartimiento motor - 3. Revestimiento lateral anterior; comprobar que: c = c; d = d.



Quitar otra vez el recambio (que había sido posicionado mediante pinzas) y tratar las superficies de soldadura, indicadas por flechas, con pintura cincante anticorrosión que posea características eléctricas de conductividad a fin de permitir la subsiguiente soldadura por puntos.
Las flechas indican las superficies que deben ser tratadas con anticorrosivo.



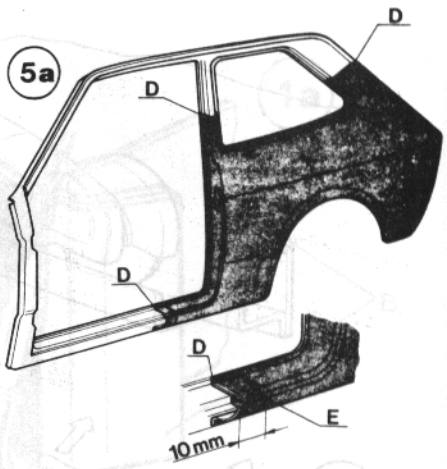
B. Pieza no dañada - F. Recambio.

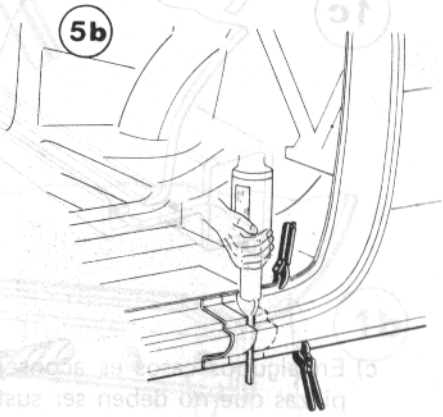
5. Preparación y ensamblaje de un recambio parcial (soldadura por puntos, interferentes o continuos).

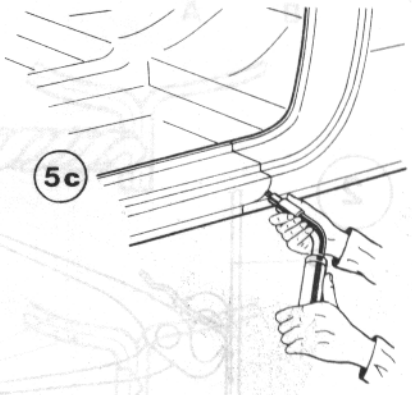
a) Cortar el recambio con 10 mm. de mayoración con respecto a la medida real de la superficie a cubrir.

b) Posicionar en su asiento el recambio. Este quedará ligeramente montado sobre la parte no dañada. Fijarlo con unas pinzas de bloqueo automático. Cortar entre las extremidades de las dos piezas. De esta forma quedará bien definida la línea de unión y, por tanto, de soldadura.

B. Línea del corte del recambio - E. Línea del corte de la parte no dañada.



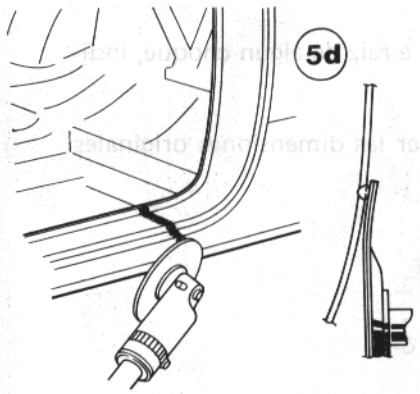


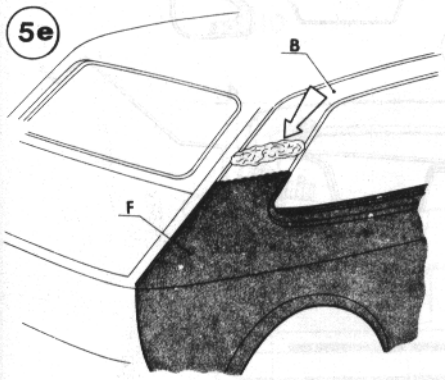


c) Eliminar los dos recortes que se han formado y proceder al acoplamiento definitivo. Soldar seguidamente con un soplete oxiacetilénico o con electrodo en gas inerte.

d) Acabar la operación con una muela de disco.

e) En los puntos de unión con soldadura autógena es necesario aplicar una pasta de amianto sobre la parte no sustituída y en proximidad de la línea de soldadura. Con ello se consigue una considerable disminución del calor durante la soldadura impidiendo así que las chapas no sustituídas puedan deformarse.



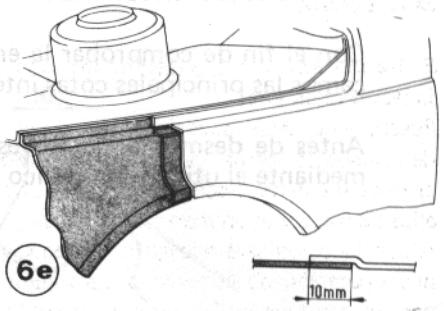


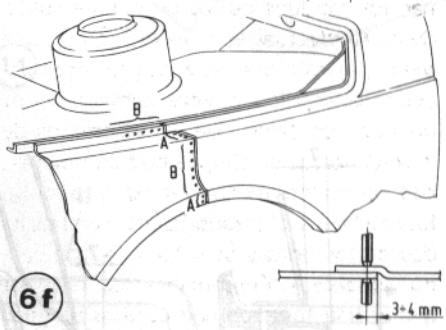
B. Pieza no dañada - F. Recambio.

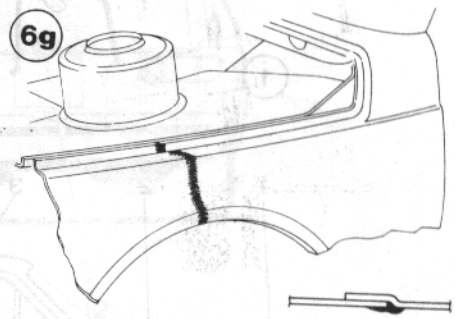
6. Preparación y ensamblaje de un recambio parcial (soldadura por puntos de chapas sobrepuestas).

a) Una vez eliminada la parte dañada, proceder al acabado de la zona seccionada.
b) Cortar con una cizalla los bordes de la zona seccionada hasta unos 10 mm.
c) Doblar la superficie de unión.
d) Cortar el recambio con una mayoración de 10 mm. respecto de la medida real a revestir.
e) Comprobar que las piezas se acoplen correctamente y aplicar la protección cincante antióxido.
f) Soldar por puntos con soldadura por empuje o con electrodo en gas inerte. Los puntos deben estar cerca del borde interior de la unión.
g) Estañar o plastecer la superficie de unión.
h) Limar hasta obtener una superficie lisa y homogénea.

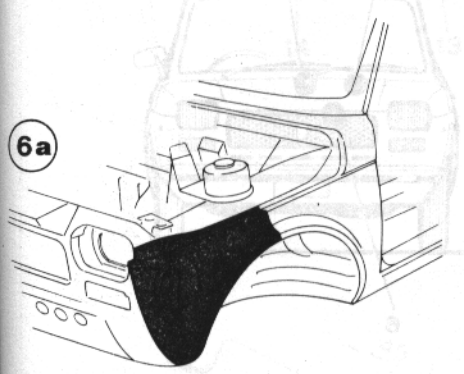
Con el fin de facilitar y comprobar las operaciones de montaje de las piezas móviles, indicamos a continuación la medida de las luces existentes para una regulación apropiada.

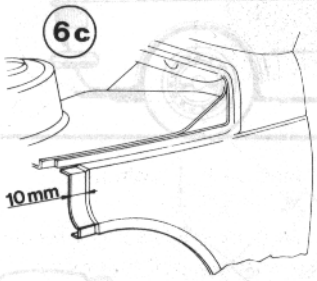


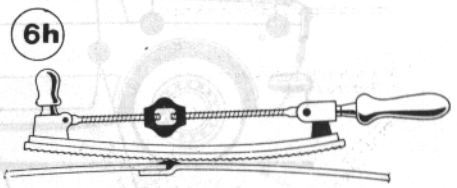


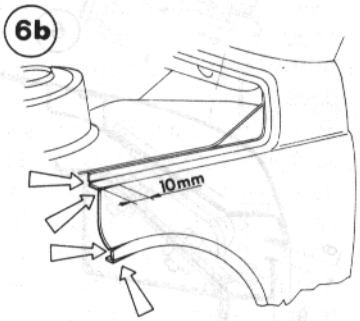


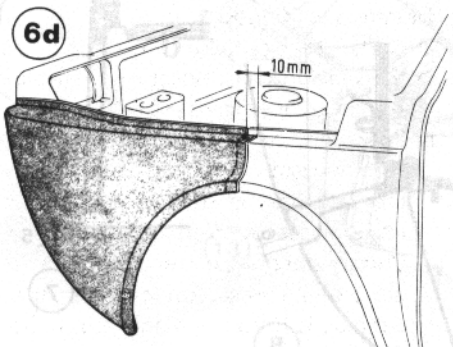
A. Puntos efectuados mediante electrodo en gas inerte - B. Puntos efectuados mediante soldadura de resistencia.







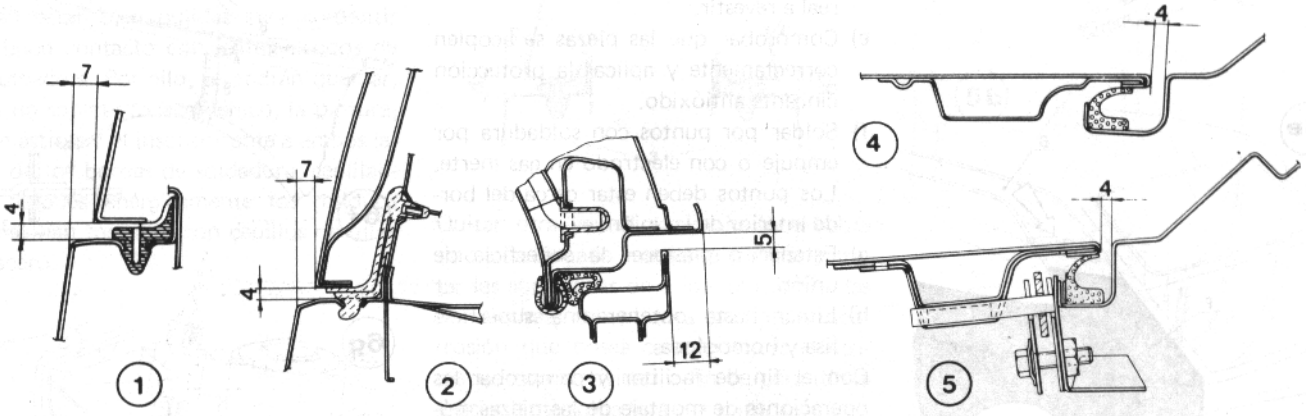


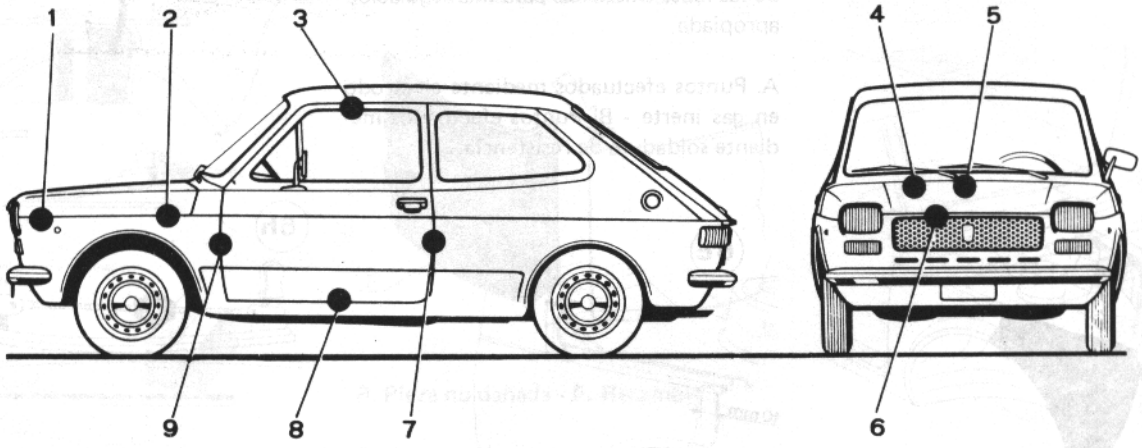


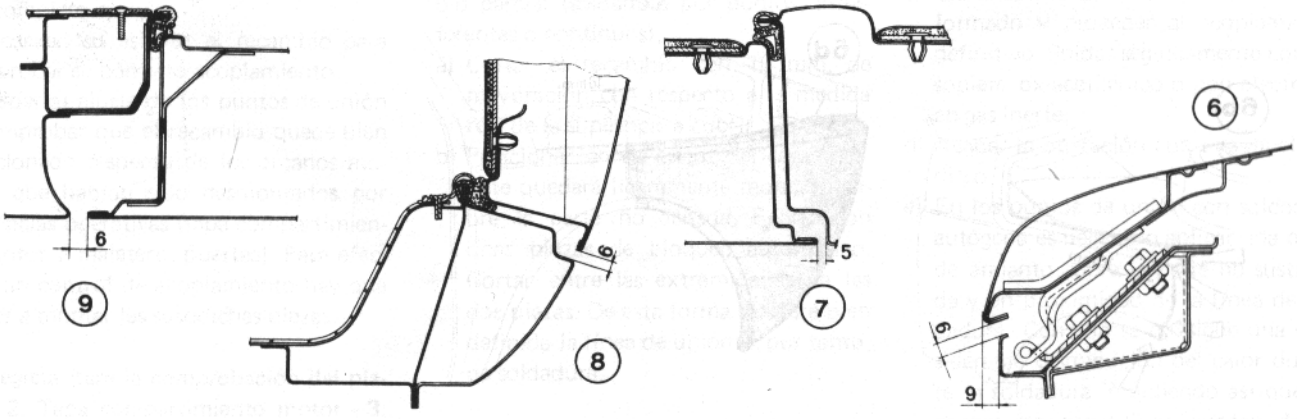
COTAS PRINCIPALES PARA EL CONTROL DE LA INTEGRIDAD DE LA CARROCERIA

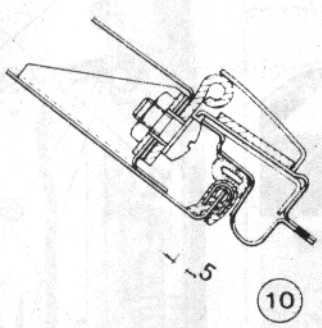
Con el fin de comprobar la entidad de las deformaciones de la carrocería a raiz de algún choque, indicamos las principales cotas interiores, exteriores y del bajo de carrocería.

Antes de desmontar los revestimientos dañados será menester restablecer las dimensiones originales mediante el utillaje hidráulico apropiado.

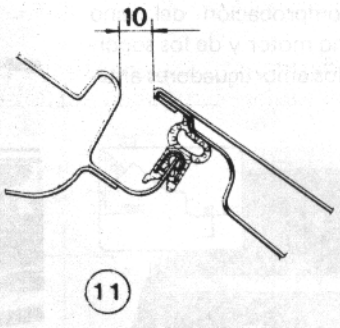




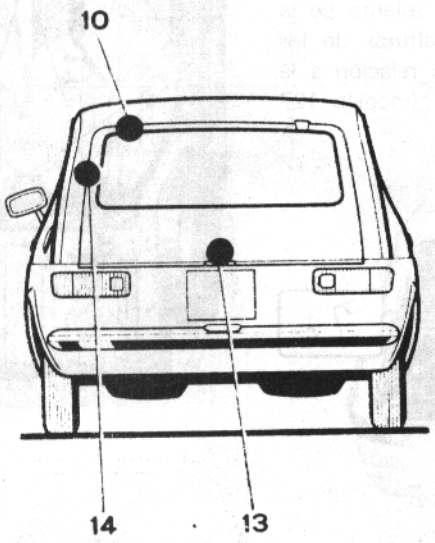


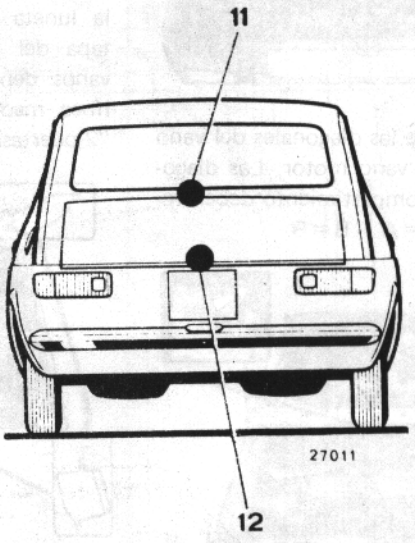


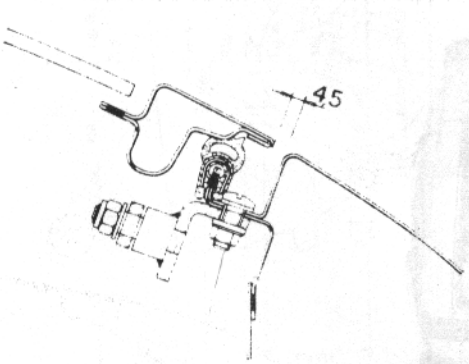
10



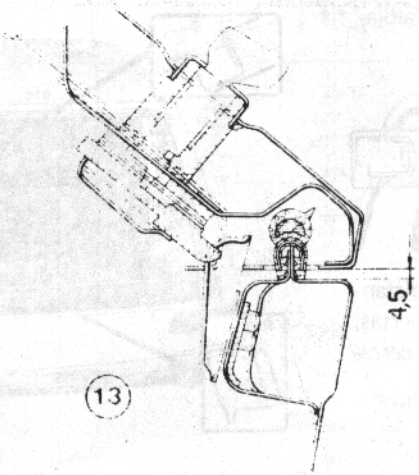
11



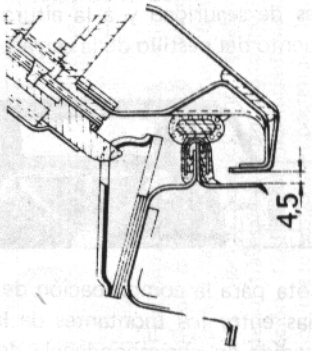




14



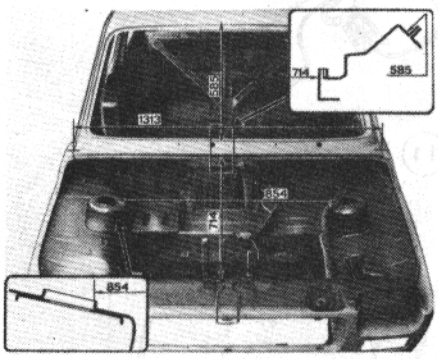
13



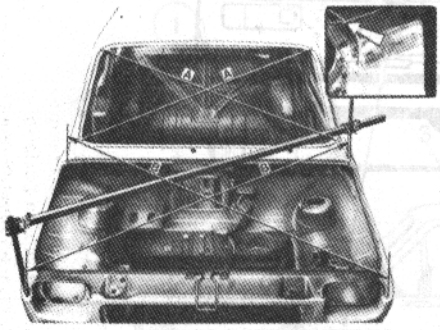
12

COTAS PRINCIPALES PARA EL CONTROL DE LA INTEGRIDAD DE LA CARROCERIA

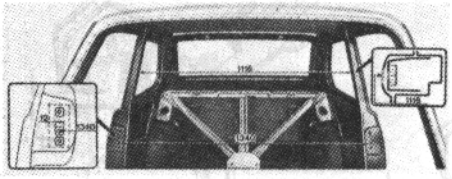
Cotas para la comprobación del vano parabrisas, del vano motor y de los soportes superiores de los amortiguadores anteriores.



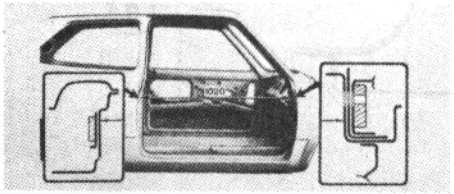
Comprobación de las diagonales del vano parabrisas y del vano motor. Las diagonasles de cada compartimiento deben resultar iguales: A = A – B = B.



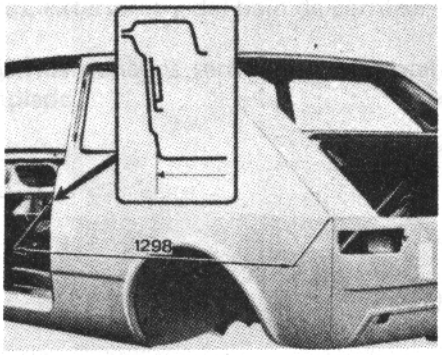
Cotas para la comprobación de la distancia entre los montantes centrales de las puertas, medidas en correspondencia de las tuercas de sujeción de los cinturones de seguridad y a la altura del alojamiento del pestillo de la cerradura.



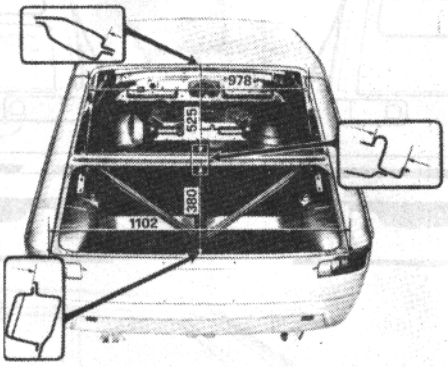
Cota para la comprobación de las distancias entre los montantes de las puertas, medida en correspondencia de los cerraderos y de la bisagra superior.



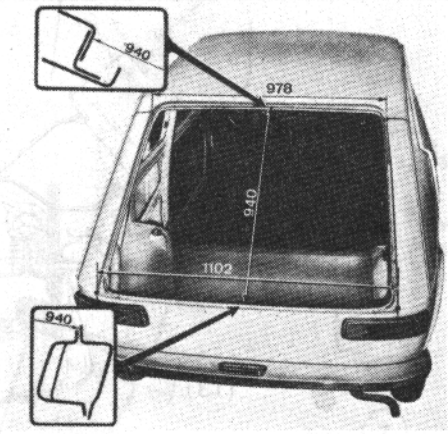
Cota para el control de la longitud del lateral, medida en correspondencia del monante de puerta y del borde posterior.



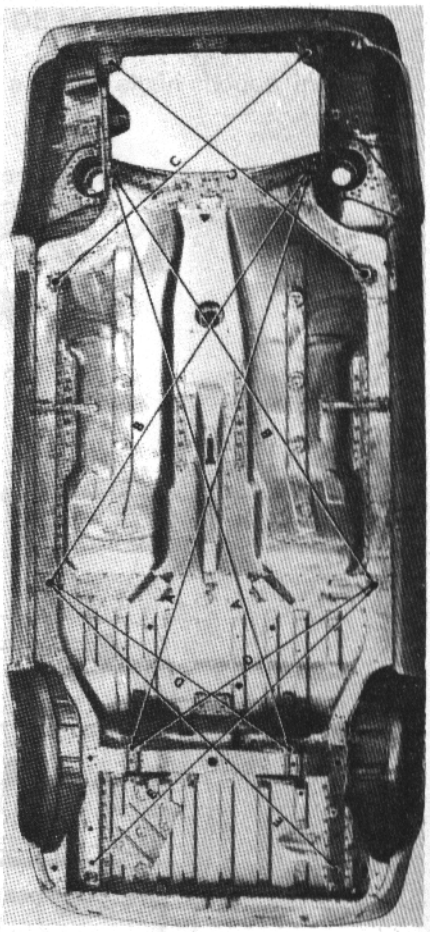
Cotas para la comprobación del vano de la luneta posterior y del asiento de la tapa del maletero. Las alturas de los vanos deben medirse con relación a la línea media del vehículo (modelo 127 "2 puertas").



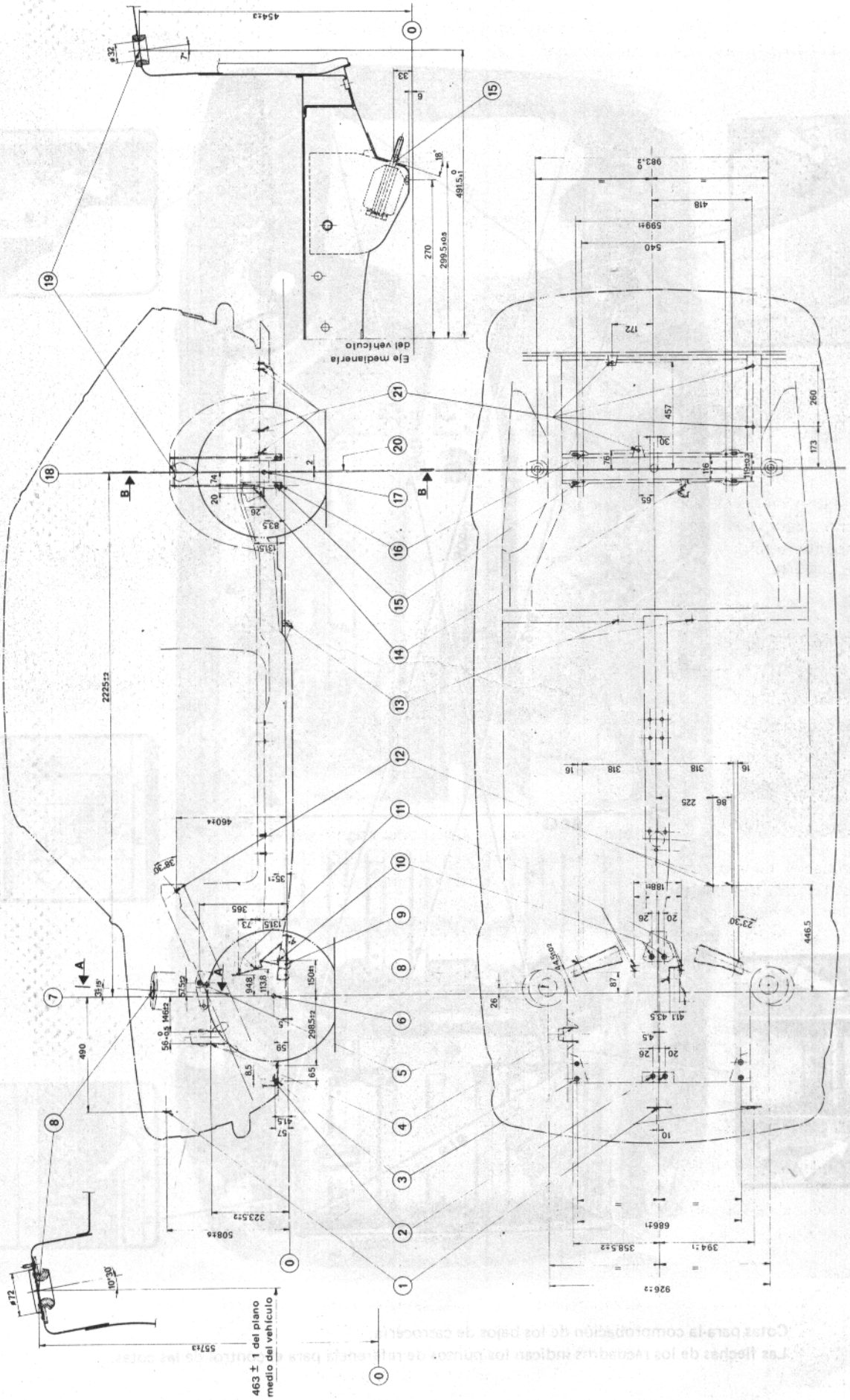
Cotas para la comprobación del asiento de la puerta posterior. La altura del vano (940 mm.) debe medirse sobre la vertical media del vehículo (modelo 127 "3 puertas").



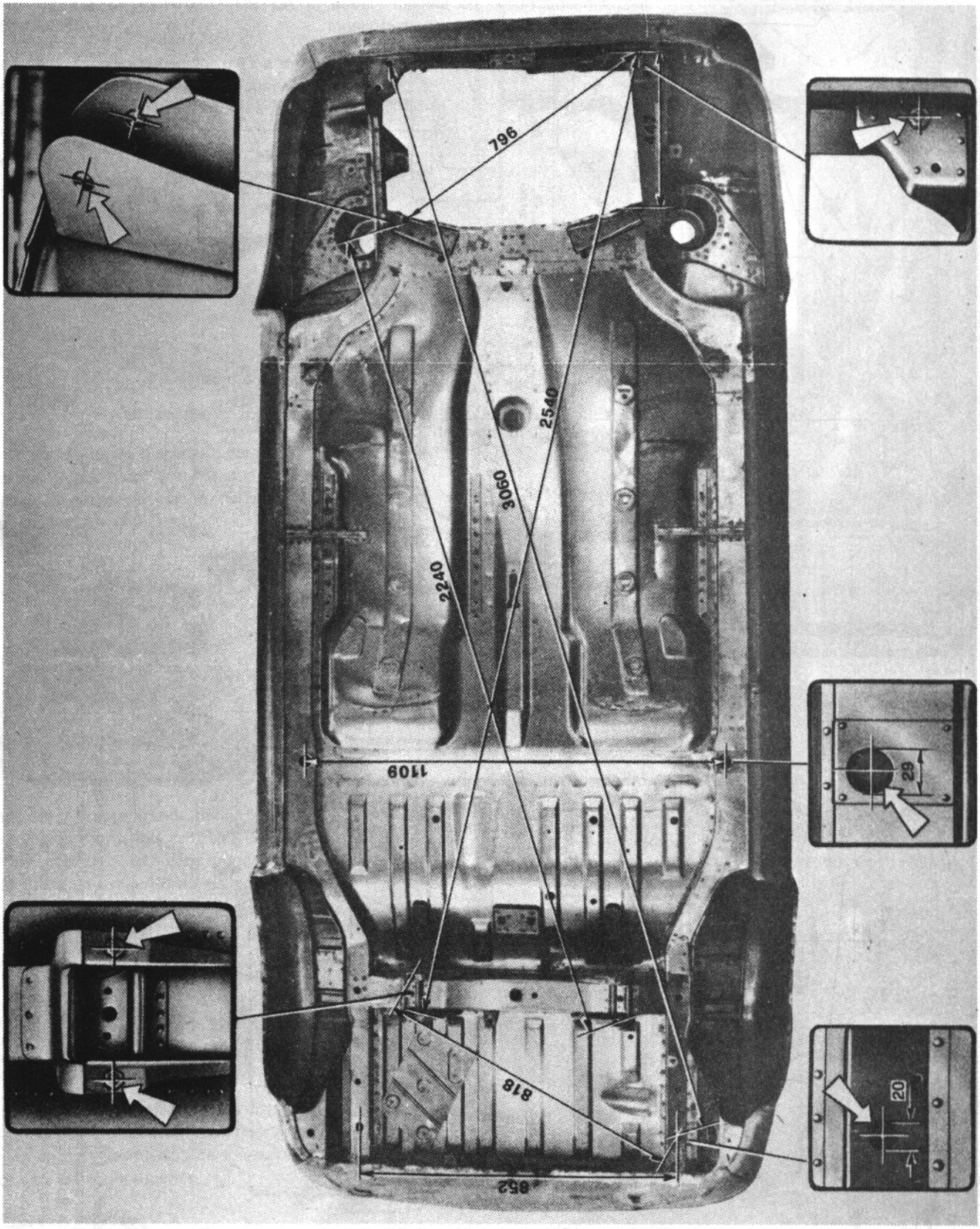
Comprobación de las diagonales entre algunos puntos de referencia del bajo de carrocería. Las diagonales A–A, B–B, C–C, D–D, E–E, deben ser iguales entre sí.



ESQUEMA PARA EL CONTROL DE LA UNION DE LOS GRUPOS MECANICOS A LA CARROCERIA



0. Línea de referencia.- 1. Fijación radiador.- 2. Fijación anterior travesaño soporte grupo motopropulsor.- 3. Fijación barra estabilizadora.- 4. Fijación grupo motopropulsor (lado derecho motor).- 5. anclaje superior grupo motopropulsor (lado izquierdo motor).- 6. Centro estático ruedas anteriores.- 7. Eje centros ruedas anteriores.- 8. Fijación superior amortiguador anterior.- 9. Fijación brazo suspensión anterior.- 10. Fijación posterior travesaño soporte grupo motorropulsor.- 11. Fijación caja dirección.- 12. Fijación columna dirección.- 13. Fijación tirantería freno de estacionamiento.- 14. Fijación corrector de frenada.- 15. Fijación brazo suspensión posterior.- 16. Fijación ballesta suspensión posterior.- 17. Centro estático ruedas posteriores.- 18. Eje centros ruedas posteriores.- 19. Fijación superior amortiguadores posteriores.- 20. Plano medio suspensión posterior.- 21. Fijaciones depósito de combustible.



Cotas para la comprobación de los bajos de carrocería.
Las flechas de los recuadros indican los puntos de referencia para el control de las cotas.

UTILES ESPECIFICOS

Referencia	DENOMINACION
	MOTOR CON EMBRAGUE
	BLOQUE Y CULATA
A - 60.045	Tabla apoyo culata para desmontar y montar válvulas
A - 60.081	Placa para la prueba hidráulica de la culata
	BIELAS Y PISTONES
A - 60.275	Util para colocación en caliente del bulón en pistón
A - 95.603	Util control carga retención entre biela y bulón y desmontaje del pistón
	CIGÜEÑAL Y VOLANTE
A - 6.423	Extractor a percusión casquillo cigüeñal árbol embrague
A - 60.283	Util para centrar tapa posterior del cigüeñal
A - 60.434	Util para blocaje volante motor
	DISTRIBUCION
A - 40.000	Bridas para extraer piñón mando distribución (usar con **A - 6.004**)
A - 60.186	Manivela para la puesta a punto de la distribución
A - 60.350	Extractor cojinetes apoyo árbol distribución
A - 60.352	Util para desmontar casquillo engranaje mando bomba de aceite
A - 95.694	Cuadrante para reglar la distribución
	VALVULAS Y EMPUJADORES
A - 50.005	Llave regulación balancines mando válvulas
A - 60.059	Util para desmontar y montar guías de válvula
A - 60.084	Util para desmontar y montar válvulas
	EMBRAGUE
A - 70.085	Guía para centrar discos de embrague
	VARIOS
A - 6.004	Extractor universal
A - 40.026	Extractor bomba de agua
A - 50.088	Llave para tuerca fijación colector
A - 60.384	Util para desmontar y montar casquillo elástico soporte motor (usar con **A - 70.008**)
A - 60.433	Util para desmontar y montar bomba de agua
A - 61.001	Brida para fijar motor a caballete rotativo (usar con **Ar - 22.205/9**)
A - 70.008	Empuñadura para útil
A - 70.078	Util para montar capuchón reten de aceite
A - 95.137	Calibre control flotador carburador
Ap- 5.066	Dispositivo prueba estanqueidad sistema de refrigeración
Ar- 2.062	Travesaño para sostener motor sobre coche con eje delantero desmontado
Ar- 2.204	Caballete rotativo
A - 60.511	Garfio para elevar motores
	CAMBIO
A - 8.602	Util para montar anillos elásticos de sincronizadores
A - 70.297	Util para desmontar y montar cojinete y anillo elástico en secundario
A - 70.300	Util para montar arandela en primario
A - 71.002	Soporte para fijación cambio - conjunto diferencial a **Ar. 2.203** ó a **Ar. 2.204**
Ar- 2.203	Columna para fijación soportes de cambio y diferencial

Referencia	DENOMINACION
	TRANSMISION
A - 81.118	Mordaza para montar abrazadera junta homocimética
	PUENTE POSTERIOR, DIFERENCIAL Y SUSPENSION POSTERIOR
A - 47.017	Extractor a percusión semiárbol diferencial
A - 47.060	Util para desmontar y montar casquillos elásticos brazos oscilantes suspensión posterior
A - 56.020	Llave para desmontar y montar amortiguadores
A - 70.294	Util para montar cojinete caja diferencial
A - 74.232	Distanciador para montar casquillo elástico brazos oscilantes suspensión posterior
A - 95.655	Soporte para determinar arandela rodamiento diferencial
	SUSPENSION ANTERIOR
A - 74.221	Util para montar casquillo elástico brazos oscilantes suspensión anterior
A - 74.241	Util para comprimir muelles de la suspensión anterior
	DIRECCION
A - 47.038	Extractor cabezas articulación barras de dirección
A - 47.044	Extractor cabezas articulación barras de dirección
A - 74.219	Util para montar cojinete posterior caja de la dirección
A - 74.247	Util para montar casquillo guía varilla cremallera
A - 66.065	Extractor volante de dirección
	FRENOS
A - 56.115	Util para desmontar y montar dispositivo autorregulable zapata freno
A - 56.124	Llave para desmontar y montar corrector de frenada
A - 56.126	Llave para desmontar y montar racor de frenos
A - 72.257	Juego de útiles retención cilindro freno durante su montaje
A - 72.260	Util para registrar el control de frenada
	BUJES Y RUEDAS
A - 6.469	Extractor bujes ruedas
A - 46.014	Extractor a percusión para cazoletas ruedas anteriores
A - 57.123	Llave para casquillos retención cojinetes ruedas anteriores
	ELECTRICIDAD
A - 52.201	Llave para bujías
	CARROCERIA
A - 70.002	Util para fijación grapas
A - 70.100	Util para desmontar manecillas interiores de las puertas

TIEMPOS DE REPARACION

OPERACIONES QUE PRECISAN PRUEBA:

Prueba corta (0,5 h.): ○
Prueba larga (0,8 h.): ●

MANTENIMIENTO - 00

GR. 001 - LAVADOS Y LIMPIEZAS

SUBG. 001 00 - AUTOVEHICULO

00100069 *VEHICULO - LAVADO PRECEDENTE A UNA REPARACION.* . . . 0,2

00100728 *MOTOR - LIMPIEZA exterior (e int. compartimiento motor y capot)* . 0,5

00100733 *MOTOR - LIMPIEZA exterior parte inferior* 0,3

00100749 *MOTOR - LIMPIEZA exterior (comprende compartimiento motor, capot y parte posterior del motor) (Op. 00100728 y Op. 00100733)*. . . 0,8

GR. 002 - ENGRASE

SUBG. 002 00 - AUTOVEHICULO

00200120 *VEHICULO - ENGRASE GENERAL - Engrase distribuidor encendido - Engrase presión donde está previsto - Verificación todos niveles aceite, incluso frenos y eventual reposición - Sustitución aceite cárter - Sustitución filtro aceite cartucho aparte* . 0,4

SUSTITUCION DE ACEITE Y REPOSICION DE NIVELES

— *ACEITE DEL CARTER - REPOSICION del nivel (Op. 10000010)*. . . 0,1

— *ACEITE DEL CARTER - SUSTITUCION - (Op. 10000025)* 0,3

— *MEZCLA LIQUIDO ANTICONGELANTE - Verificación densidad y reposición nivel (Op. 10400308)* . . . 0,1

— *SISTEMA DE REFRIGERACION - APROVISIONAMIENTO DE LA MEZCLA ANTICONGELANTE (Op. 10400405)*. 0,2

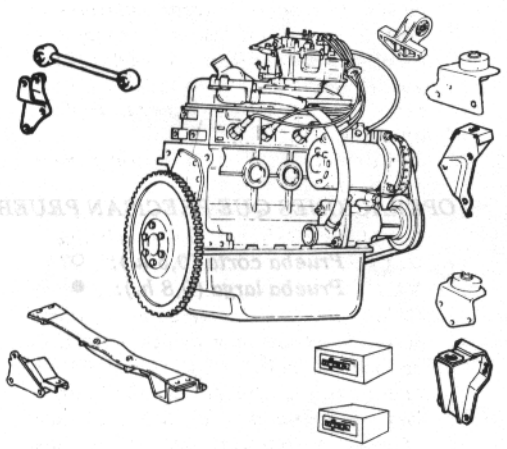
— *ACEITE DEL CAMBIO - REPOSICION del nivel (Op. 21200011)*. . . 0,2

— *ACEITE DEL CAMBIO - SUSTITUCION (Op. 21200027)*. 0,4

— *LIQUIDO SISTEMA FRENO - REPOSICION nivel (Op. 33102011)*. 0,1

00200324 *CHASIS - LAVADO parte inferior de la carrocería (incluye lavado parte inferior de motor y cambio)* 0,5

10000101



MOTOR - 10

NOTAS.— A las operaciones que suponen la colocación del motor en el caballete, salvo las operaciones 10000209 y 10000705, agréguese la operación 10000170.

GR. 100 - CONJUNTO DEL MOTOR

SUBG. 100 00 - MOTOR

10000010 *ACEITE DEL CARTER - REPOSICION DEL NIVEL* 0,1

10000025 *ACEITE DEL CARTER - SUSTITUCION* 0,3

— *FILTRO DE ACEITE con cartucho - SUSTITUCION durante la sustitución del aceite del cárter (Op. 10301516)*. 0,1

— *MOTOR - LAVADO INTERIOR con aceite especial y sustitución del aceite del cárter y del cartucho del filtro de aceite (Op. 10301088)* 0,5

10000088 *MOTOR - PRUEBA DE LA COMPRESION en el vehículo - Comprende separación y colocación de las bujías y su limpieza* 0,5

10000101 ○ *GRUPO MOTOPROPULSOR - SEPARACION Y COLOCACION. Separación y colocación embrague* . . 5,5

10000143 *MOTOR - LAVADO EXTERIOR con motor separado*. 0,3

10000170 *MOTOR separado - MONTAR Y DESMONTAR en el caballete* 0,4

10000209 ● *MOTOR EN BANCO - DESPIECE Y ARMADO - Lavado y verificación de piezas desmontadas - Comprende la revisión de la bomba de aceite.* . . . 9,8

Operaciones subsiguientes a despiece:
Revisiones
— *Culata (Op. 10101731)*. 2,9
— *Eje balancines (Op. 10107921)* . . 0,5
— *Carburador (Op. 10204343):*
Versión 903 c.c. 1,5
Versión 1.010 c.c. 2,1
— *Bomba de agua (Op. 10402184)*. . 0,6
— *Distribuidor de encendido (Op. 55101209)*. 0,5
— *Generador (Op. 55301186, o bien la Op. 55301381)* 1,0
— *Motor arranque (Op. 55201181)* . 0,9
Sustituciones:
— *Bloque cilindros (Op. 10101465 ó 10101486)*. 0,2
— *Culata (Op. 10101767)*. 2,2
— *Bomba gasolina (Op. 10202207)* . 0,5
— *Corona dentada del volante (Op. 10103820)*. 0,3
— *Juego de pistones, ejes y segmentos (Op. 10105601)*. 1,7
— *Pistón, eje y segmentos (Op. 10105622)*. 0,4
— *Eje de pistón (Op. 10105709)* . . . 0,2
— *Segmentos pistón (Op. 10105806)* 0,3
— *Guías de válvulas (Op. 10107866)* 0,9
— *Guía de válvula (Op. 10107887)*. . 0,2
Diversos
— *Planificado de la cara superior del bloque cilindros (Op. 10101261)* . 1,3

— *Pintura del bloque de cilindros. (Op. 10101423)* 0,2
— *Prueba hidráulica de la culata (Op. 10101746)* 0,5
— *Planificado culata (Op.10101788)* 0,9
— *Aplicación de "heli-oil" en los alojamientos de las bujías (Op. 10101859)*. 0,9
— *Rectificado del volante del cigüeñal (Op. 10103785)*. 0,3
— *Alineación y equilibrado del juego de bielas con sus pistones (Op. 10105223)*. 0,4
— *Limpieza y verificación del carburador (Op. 10204409):*
Versión 903 c.c. 0,8
Versión 1.010 c.c. 1,4
— *Planificado del colector de admisión o bien del de escape (Op. 10254169)*. 0,2

10000282 *MOTOR - Prueba de frenado y potencia en banco de rodillos.* 0,8
10000306 *MOTOR - Prueba de frenado en banco de rodillos.* 0,5
10000327 *MOTOR - Prueba de potencia en banco de rodillos.* 0,4
10000348 *MOTOR - Prueba completa con el analizador electrónico (encendido, carburación, rendimiento y CO).* . . . 1,1
10000369 *MOTOR - Prueba de análisis de gases de escape* 0,5
10000380 *MOTOR - Prueba de consumo de combustible* 1,6
10000403 *MOTOR - Prueba de consumo de aceite* 3,0

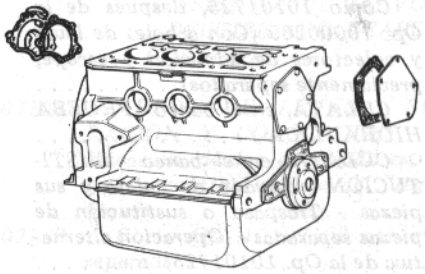
SERVICIOS MOTORES NUEVOS

10000705 • *MOTOR ALIGERADO - REACONDICIONAMIENTO (traslado de piezas). No comprende: Lavado, verificación, revisión y rectificado de las piezas separadas* 2,9
10000726 *MOTOR ALIGERADO - LAVADO de las piezas que han de volverse a montar* 0,4

SUBG. 100 02 - SOPORTES DEL GRUPO MOTOPROPULSOR

10002303 *SOPORTES DEL GRUPO MOTOPROPULSOR - SUSTITUCION* 2,9
10002401 *SOPORTES DEL GRUPO MOTOPROPULSOR sólo al lado motor - SUSTITUCION.* 0,6
10002442 *SOPORTE INTERMEDIO DEL GRUPO MOTOPROPULSOR - SUSTITUCION:*
Normal 0,6
C - CL y CLX 0,9
10002508 *SOPORTES DEL GRUPO MOTOPROPULSOR, sólo del lado del cambio - SUSTITUCION* 1,1
10002529 *SOPORTES DEL GRUPO MOTOPROPULSOR - VERIFICACION y fijación* 0,2

10101261

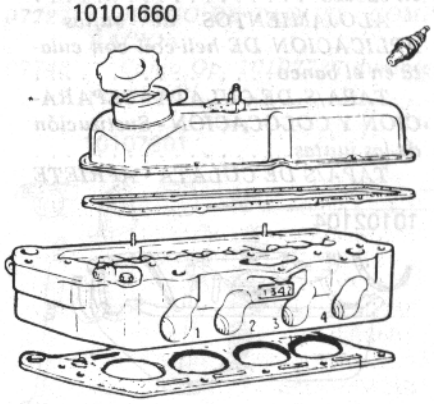


GR. 101 - ORGANOS PRINCIPALES

SUBG. 101 01 - BLOQUE DE CILINDROS Y CULATA

10101045 • *CILINDROS - ESCARIADO, ESMERILADO Y PULIDO - Bloque desnudo en el banco.* 3,0
10101261 *BLOQUE desnudo - PLANIFICADO de la cara superior* 1,3
10101402 *BLOQUE DE CILINDROS - LAVADO.* 0,3
10101423 *BLOQUE DESNUDO - PINTURA* 0,2
10101486 *ESPARRAGOS DEL BLOQUE - SEPARACION Y COLOCACION, O SUSTITUCION.* 0,2

10101660



CULATA

10101654 *CULATA - DESPIECE Y ARMADO parcial sobre coche - Verificación y sustitución de piezas - Incluye reglaje de taqués* 2,0
10101660 ○ *CULATA - SEPARACION Y COLOCACION - Sustitución de las juntas - Se excluyen Separación y Colocación de árboles de levas, culatines y colectores de admisión y escape - Comprende verificar o reglar juego de taqués - Para modelos con árbol de levas en cabeza, reglaje aparte* 2,9
10101704 ○ *Como Op. 10101660, con motor en el banco.* 0,9
10101710 *CULATA separada - PRUEBA DE ESTANQUIDAD de las válvulas* . 0,2
10101725 ○ *CULATA EN EL BANCO - REVISION - Comprende Separación y Colocación árboles de levas y colectores de admisión y escape - Rectificado de válvulas y sus asientos - Se excluyen: planificado, prueba hidráulica. Sustitución de guías de las válvulas y revisión del eje de los*

balancines - Incluye reglaje de taqués. 3,1

10101731 Como 10101725, después de la Op. 10000209 (Con árboles de levas y colectores de admisión y escape, previamente separados). 2,9

10101746 CULATA, en el banco - PRUEBA HIDRAULICA 0,5

10101751 ○ CULATA, en el banco - SUSTITUCION - Lavado de culata y sus piezas - Traspaso o sustitución de piezas separadas - (Operación alternativa de la Op. 10101725) 2,5

10101767 Como Op. 10101751, después de la Op. 10000209 (Operación alternativa de la Op. 10101731). 2,2

10101772 CULATA, en el banco - SEPARACION Y COLOCACION de piezas (colectores, culatines, árbol de levas, válvulas y espárragos) que sean nesarias para el planificado - Para modelos con árbol de levas en cabeza, comprende el reglaje taqués 0,2

10101788 CULATA - Planificado con máquina - Como continuación de las Op. 10101725, 10101731 ó 10101772 . . 0,9

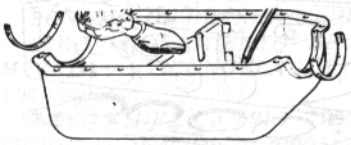
10101801 CULATA - APRIETE - Comprende fijación de los colectores de admisión y escape - Reglaje de los taqués, salvo los modelos con árbol de levas en cabeza. 1,1

10101859 ALOJAMIENTOS de bujías - APLICACION DE heli-coil con culata en el banco 0,9

10101864 TAPA/S DE CULATA - SEPARACION Y COLOCACION - Sustitución de las juntas 0,4

10101961 TAPA/S DE CULATA - APRIETE 0,2

10102104



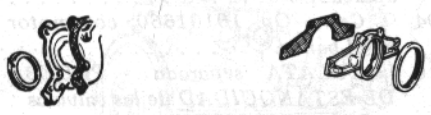
SUBG. 101 02 - CARTER DE ACEITE Y TAPAS DEL BLOQUE DE CILINDROS

10102104 ○ CARTER aceite - SEPARACION y COLOCACION - Sustitución juntas 2,0

10102222 Como Op. 10102104, con motor en el banco. 0,6

10102309 CARTER de aceite - APRIETE 1,3

10102406



TAPAS DEL BLOQUE DE CILINDROS

10102406 TAPA de engranajes de la distribución - SEPARACION Y COLOCACION - Sustitución de las juntas 2,8

10102448 Como Op. 10102406, con motor en el banco. 0,8

10102503 TAPAS del cigüeñal y del árbol de accionamiento de órganos auxiliares - SEPARACION Y COLOCACION - Sustitución de las juntas 2,0

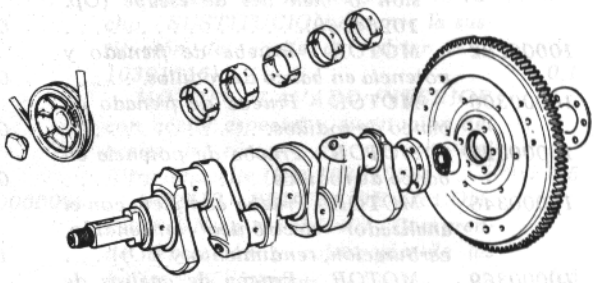
10102545 Como op. 10102503, con motor en el banco. 1,2

10102601 TAPA del árbol de accionamiento de órganos auxiliares. SEPARACION Y COLOCACION - Sustitución de las juntas 1,6

10102642 Como Op. 10102601, con motor en el banco. 0,9

10102708 TAPA del cigüeñal, lado del volante - SEPARACION Y COLOCACION, con volante separado - Sustitución de las juntas 0,3

10103108



SUBG. 101 03 - CIGUEÑAL Y SU VOLANTE

10103108 ● CIGUEÑAL - SEPARACION Y COLOCACION, con motor en el banco - Verificación de cojinetes y ejes de apoyo y de biela - Sustitución eventual de cojinetes 2,9

10103161 CIGUEÑAL - LAVADO 0,2

10103181 Como Op. 10103161 y además, sustitución de tapones y limpieza de conductos de aceite 0,6

10103247 CIGUEÑAL - RECTIFICADO . . . 3,7

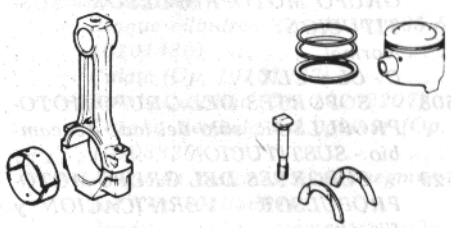
10103581 ○ COJINETE empotrado en el cigüeñal - SUSTITUCION con volante separado 0,2

10103701 VOLANTE DEL CIGUEÑAL - SEPARACION Y COLOCACION, con embrague separado. 0,2

10103785 VOLANTE DEL CIGUEÑAL - RECTIFICADO 0,3

10103820 CORONA DENTADA del volante - SUSTITUCION con volante separado 0,3

10105105



SUBG. 101 05 - BIELAS Y PISTONES

10105105 ○ JUEGO DE BIELAS con sus pistones - SEPARACION Y COLOCACION - Separación y Colocación del cárter de aceite y culata - Lavado, verificación y mediciones que son pre-

cisas - Comprende verificación y reglaje de taqués (Para los modelos con árbol de levas en cabeza, reglaje aparte) 7,1

10105189 Como Op. 10105105, con motor en el banco. 3,6

10105223 JUEGO DE BIELAS con sus pistones - ALINEACION Y EQUILIBRADO. 0,4

PISTONES

10105601 JUEGO DE PISTONES, ejes y segmentos - SUSTITUCION, después de las operaciones 10000209 o bien 10105105, o bien 10105189 - Alineación y equilibrado de bielas y pistones. Sustitución casquillos de pie de biela aparte 1,7

10105622 Como Op. 10105601, para tan solo un pistón 0,4

10105709 EJE de pistón - SUSTITUCION, después de las Op. 10000209, o bien 10105105, o bien 10105189 - Sustitución del casquillo de pie de biela, aparte 0,2

10105806 SEGMENTOS de los pistones - SUSTITUCION, después de las Op. 10000209, o bien 10105105, o bien 10105189 0,3

SUBG. 101 06 - ACCIONAMIENTO DE LA DISTRIBUCION

10106017 ○ FASE de la distribución - VERIFICACION en el vehículo (confrontación marcas de calaje) 0,5

10106109 ○ CADENA y engranajes de la distribución - SEPARACION Y COLOCACION para el reglaje de la distribución, o para sustituciones . . . 3,5

10106141 Como Op. 10106109, con motor en el banco. 0,9

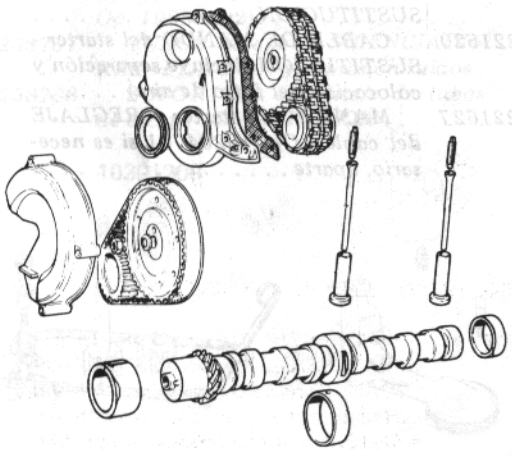
10106206 ○ CORREA DENTADA distribución - SEPARACION-COLOCACION O SUSTITUCION (incluye reglaje) 1,3

10106248 Como Op. 10106206, con motor en el banco. 0,6

10106529 PIÑONES de la distribución - SEPARACION Y COLOCACION, con correa separada 0,3

10106581 Como Op. 10106529, con motor en el banco. 0,2

10107102



SUBG. 101 07 - DISTRIBUCION (VALVULAS Y ASIENTOS DE VALVULAS - RECTIFICADO VEASE Op. 10101725)

10107102 ○ ARBOL DE LEVAS - SEPARACION Y COLOCACION - Verificación de los empujadores, control y eventual reglaje del juego de taqués 6,4

10107118 Como Op. 10107102 con culata separada 4,9

10107165 ○ ARBOL DE LEVAS - SEPARACION Y COLOCACION con motor en el banco - Verificación de los empujadores, control y reglaje del juego de taqués 3,7

10107186 Como Op. 10107165 con culata separada 3,1

TAQUES

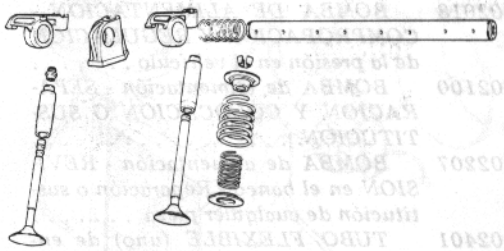
10107501 ○ EMPUJADORES - VERIFICACION en el vehículo - Separación, limpieza, repaso de las caras de trabajo y colocación - Como Operación 10107102 6,4

10107609 ○ EMPUJADORES - VERIFICACION con motor en el banco - Como Op. 10107165 3,7

10107727 JUEGO DE TAQUES - COMPROBACION 0,5

10107748 Como Op. 10107727 durante una reparación 0,2

10107901



GUIAS DE VALVULAS Y EJES DE BALANCINES

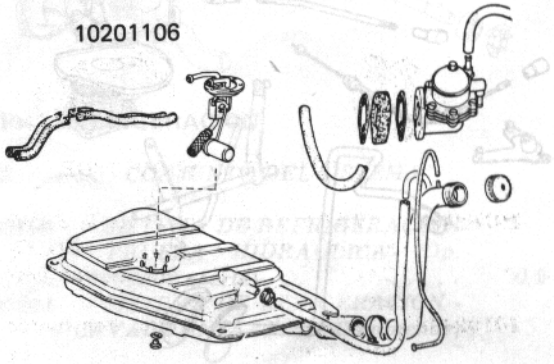
10107866 GUIAS DE VALVULAS (juego) - SUSTITUCION, después de la revisión de la culata 0,9

10107887 Como Op. 10107866, para tan solo una guía de válvula 0,2

10107901 EJE DE BALANCINES - SEPARACION Y COLOCACION. 0,8

10107921 EJE DE BALANCINES, separado - REVISION. 0,5

10201106



GR. 102 - ALIMENTACION Y ESCAPE

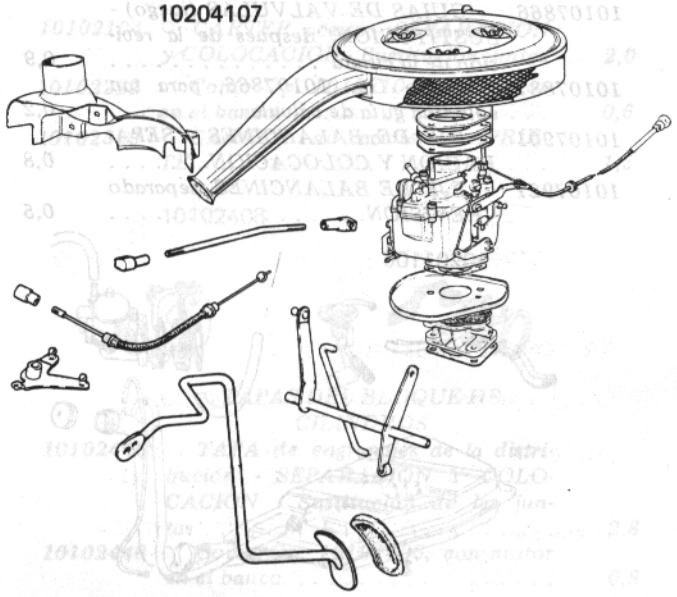
SUBG. 102 01 - DEPOSITO DE COMBUSTIBLE Y TUBERIAS

10201106	DEPOSITO de combustible - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION y trasvase del combustible	1,1
10201180	DEPOSITO de combustible - REPARACION de pérdidas en el banco - LAVADO interior y exterior y pintura del depósito	0,9
10201224	DEPOSITO de combustible, separado - LAVADO interior y exterior	0,3
10201266	DEPOSITO combustible, separado - LIMPIEZA EXTERIOR y pintura	0,3
10201301	DEPOSITO combustible - FIJACION y anulación de vibraciones	0,2
10201342	REOSTATO de indicador de nivel en el depósito - SUSTITUCION o comprobación	1,0
—	INDICADOR de nivel de combustible - SEPARACION Y COLOCACION con cuadro de instrumentos separado (Op. 55510185)	0,2
10201408	CUELLO DEL DEPOSITO - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION	0,5
10201547	TUBO/S FLEXIBLE/S de combustible empalmado al depósito - SUSTITUCION	1,0

SUBG. 102 02 - BOMBA DE ALIMENTACION Y TUBERIAS

10202018	BOMBA DE ALIMENTACION - COMPROBACION Y REGULACION de la presión en el vehículo	0,4
10202100	BOMBA de alimentación - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION	0,3
10202207	BOMBA de alimentación - REVISION en el banco - Reparación o sustitución de cualquier pieza	0,5
10202401	TUBO FLEXIBLE (uno) de entrada o salida a la bomba de alimentación o al carburador - SUSTITUCION	0,2

10204107



SUBG. 102 04 - CARBURADOR Y FILTRO DE AIRE

10204107	○ CARBURADOR - SEPARACION Y COLOCACION - Limpieza del filtro de aire y reglaje del ralentí:	
	Versión 903 c.c.	0,6
	Versión 1.010 c.c.	0,8
10204301	○ CARBURADOR - LIMPIEZA interior en el vehículo - Verificación y reglaje del flotador - Reparación de pérdidas de combustible:	
	Versión 903 c.c.	0,6
	Versión 1.010 c.c.	0,8
10204343	CARBURADOR, separado - REPARACION:	
	Versión 903 c.c.	1,5
	Versión 1.010 c.c.	2,1
10204409	CARBURADOR, separado - LIMPIEZA y verificación - Despiece y armado, lavado y verificación de las piezas - Desincrustación de las mariposas y conductos - Reglaje flotador:	
	Versión 903 c.c.	0.8
	Versión 1.010 c.c.	1,4
10204506	CARBURADOR - Reglaje del ralentí	0,1
10204701	FILTRO DEL AIRE - SEPARACION Y COLOCACION	0,2
10204763	CARTUCHO del filtro de aire - LIMPIEZA o SUSTITUCION	0,2

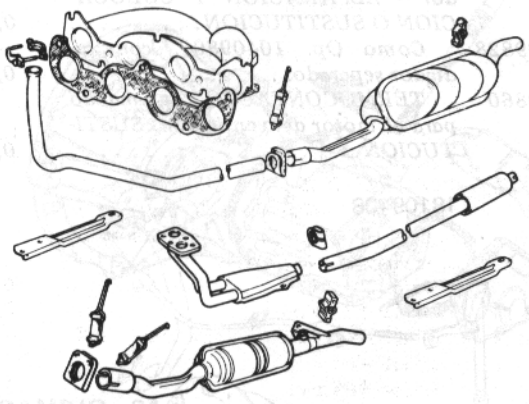
SUBG. 102 21 - MANDOS DEL ACELERADOR Y CARBURADOR

10221023	PEDAL del acelerador - SEPARACION Y COLOCACION o SUSTITUCION	0,3
10221044	FORRO del pedal del acelerador - SUSTITUCION	0,2
10221100	MANDO completo (cable y su funda) del acelerador de pie - SUSTITUCION	0,3
10221228	VARILLA regulable del acelerador de pie - SUSTITUCION	0,2
10221249	VARILLA o mando del acelerador de pie - REGLAJE	0,2
10221260	Como Op. 10221249 y, además, anulación de durezas o ruidos de los mandos	0,3
10221281	MUELLE de retorno del acelerador - SUSTITUCION	0,2

STARTER

10221509	MANDO completo del starter - SUSTITUCION	0,4
10221520	CABLE DE MANDO del starter - SUSTITUCION (incluye separación y colocación del filtro de aire)	0,3
10221627	MANDO del starter - REGLAJE del cable - Op. 10204701 si es necesario, aparte	0,2

10254106



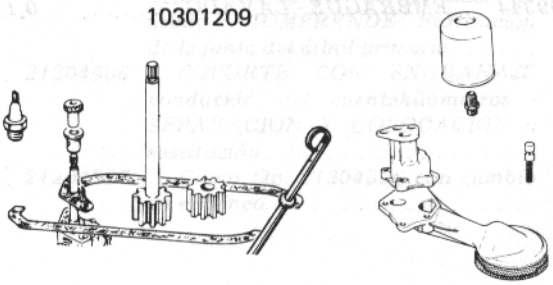
SUBG. 102 54 - COLECTORES DE ADMISION Y ESCAPE

10254106	*COLECTORES de admisión y escape - SEPARACION Y COLOCACION y/o SUSTITUCION de las juntas*	*1,5*
10254127	*Como Op. 10254106 con culata separada*	*0,3*
10254169	*COLECTOR de admisión o de escape, separado - PLANIFICADO*	*0,2*
10254203	*COLECTOR DE ADMISION - SEPARACION Y COLOCACION y/o sustitución de las juntas*	*0,6*
10254224	*COLECTOR DE ESCAPE - SEPARACION Y COLOCACION y/o sustitución de las juntas*	*1,0*
10254245	*Como Op. 10254224, con culata separada*	*0,2*

SUBG. 102 58 - SILENCIADORES Y TUBO DE ESCAPE

10258402	*SILENCIADOR/ES de escape con tubos - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	*1,0*
10258444	*Como Op. 10258402, con motor separado*	*0,4*
10258486	*Como Op. 10258402, con culata separada*	*0,6*
10258607	*SILENCIADOR de escape posterior - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	*0,5*
10258704	*TUBO de escape del colector al silenciador - SUSTITUCION (Como Op. 10258402)*	*1,0*
10258767	*TUBOS escape y SILENCIADORES - FIJACION y supresión ruidos*	*0,2*
10258788	*SOPORTE/S colgante/s de tubos de escape - SUSTITUCION*	*0,2*

10301209



GR. 103 - ENGRASE

SUBG. 103 01 - ENGRASE DEL MOTOR

10301010	*PRESION del aceite del motor - VERIFICACION*	*0,3*
10301088	*MOTOR - LAVADO interior con aceite especial - SUSTITUCION del aceite del cárter y del cartucho del filtro de aceite*	*0,5*
10301209	*BOMBA DE ACEITE - SEPARACION Y COLOCACION:*	
	Normal	*2,2*
	C - CL y CLX	*2,4*
10301220	*Como Op. 10301209 con cárter de aceite separado*	*0,2*
10301282	*BOMBA DE ACEITE, separada - REVISION*	*0,4*
10301369	*CONTACTOR o interruptor del testigo de presión del aceite - SUSTITUCION y/o sustitución de la junta*	*0,2*
10301380	*CONTACTOR e interruptor del testigo presión aceite - FIJACION*	*0,2*

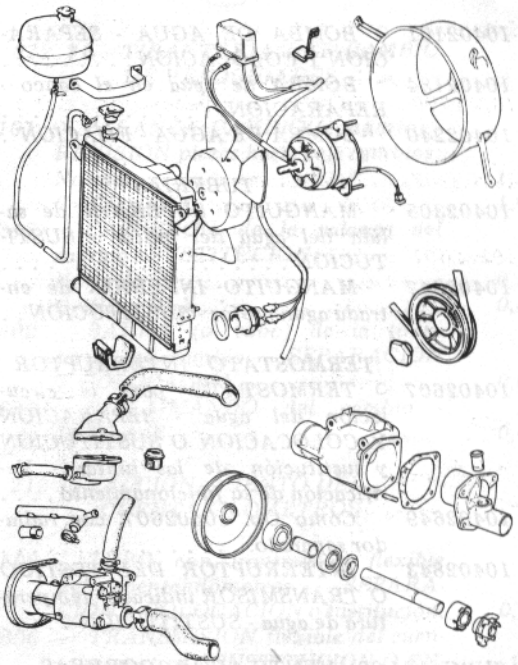
FILTRO

10301516	*FILTRO DE ACEITE con cartucho - SUSTITUCION durante la sustitución del aceite del cárter*	*0,1*

RESPIRADERO

10301900	*TUBO O RESPIRADERO - SEPARACION Y COLOCACION, o sustitución y/o sustitución de la junta*	*0,2*

10401107



GR. 104 - REFRIGERACION

SUBG. 104 00 - CONJUNTO DEL SISTEMA

10400103	*SISTEMA DE REFRIGERACION - PRUEBA HIDRAULICA (Op. 10400502 aparte)*	*0,2*
10400201	*SISTEMA DE REFIGERACION - LAVADO INTERIOR - Comprende,*	

si es preciso, rellenado con mezcla anticongelante 0,5

10400221 *Como Op. 10400201, mediante equipo específico* 1,2

10400308 *MEZCLA líquido anticongelante - VERIFICACION DE SU DENSIDAD y reposición* 0,1

10400405 *SISTEMA DE REFRIGERACION - SUSTITUCION DE MEZCLA anticongelante* 0,2

10400502 *ABRAZADERAS de manguitos - APRIETE para eliminar pérdidas de agua* 0,2

SUBG. 104 01 - RADIADOR

10401107 ○ *RADIADOR - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION - Separación y colocación del motor del ventilador - Comprende, si es preciso, la sustitución de manguitos.* . . . 0,8

10401181 *Como Op. 10401107, con motor en el banco.* 0,4

10401267 *RADIADOR - REPARACION en el banco - Comprende lavado, prueba de estanquidad y pintado* 1,6

10401385 *RADIADOR, en el banco - PINTURA* 0,2

DEPOSITO DE ALIMENTACION

10401701 *DEPOSITO de alimentación suplementario - SEPARACION Y COLOCACION o sustitución* 0,2

SUBG. 104 02 - BOMBA DE AGUA Y TUBERIAS

10402101 ○ *BOMBA DE AGUA - SEPARACION Y COLOCACION* 0,9

10402184 *BOMBA de agua en el banco - REPARACION.* 0,6

10402240 *BOMBA DE AGUA - FIJACION* . 0,3

TUBERIAS

10402305 *MANGUITO SUPERIOR de salida del agua del motor - SUSTITUCION* 0,3

10402347 *MANGUITO INFERIOR de entrada agua motor - SUSTITUCION* . . 0,4

TERMOSTATO - INTERRUPTOR

10402607 ○ *TERMOSTATO para la circulación del agua - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION y sustitución de las juntas - Verificación de su funcionamiento* 0,5

10402649 *Como Op. 10402607, con radiador separado.* 0,3

10402843 *INTERRUPTOR DEL TESTIGO O TRANSMISOR indicador temperatura de agua - SUSTITUCION* 0,2

SUBG. 104 09 - VENTILADOR - CORREAS

10409301 *POLEA DEL CIGUEÑAL - SEPARACION Y COLOCACION.* 1,0

10409321 *CORREA/S de la bomba de agua y generador - SUSTITUCION.* 0,3

10409461 *CORREAS de la bomba de agua y generador - REGLAJE.* 0,2

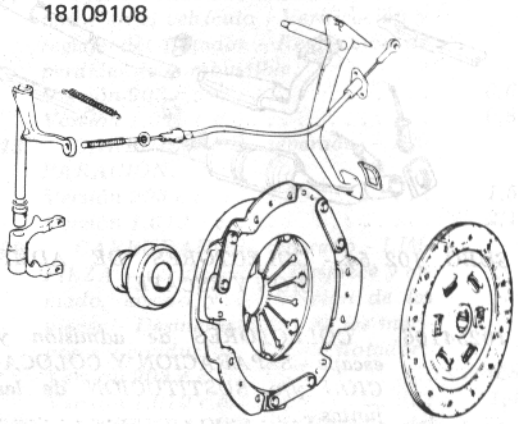
MOTOR DEL VENTILADOR RADIADOR

10409807 *MOTOR del ventilador del radiador - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.* 0,4

10409828 *Como Op. 10409807, con radiador separado.* 0,2

0409860 *TERMOCONTACTO de mando para el motor del ventilador - SUSTITUCION* 0,4

18109108



EMBRAGUE - 18

GR. 181 - EMBRAGUE

SUBG. 181 01 - MANDO DEL EMBRAGUE

18101109 *FLEXIBLE mando del embrague - SUSTITUCION.* 0,4

18101303 *HORQUILLA embrague - SUSTITUCION, con cambio separado* 0,2

18101508 *MUELLE retorno de la horquilla del embrague - SUSTITUCION.* 0,2

18101647 *HOLGURA DEL PEDAL de embrague - REGLAJE* 0,2

18101702 *FORRO DEL PEDAL de embrague - SUSTITUCION* 0,2

SUBG. 181 09 - EMBRAGUE

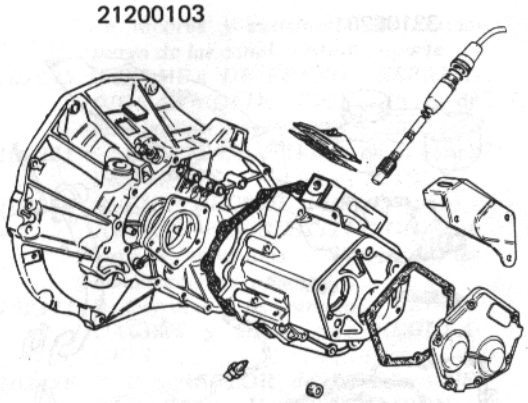
18109108 ○ *CONJUNTO EMBRAGUE: SEPARACION, VERIFICACION Y COLOCACION O SUSTITUCION - Comprende control de la ortogonalidad de las caras del disco conductor, repaso del plato de presión y reglaje del recorrido del pedal:*
Normal 3,6
C - CL y CLX 3,8

18109161 *Como Op. 18109108 con cambio separado* 0,3

18109302 *GUARNICIONES del disco conducido de embrague - SUSTITUCION con disco en el banco.* 0,2

18109344 *EMBRAGUE - LAVADO* 0,1

21200103



CAMBIO - 21

GR. 212 - CAMBIO

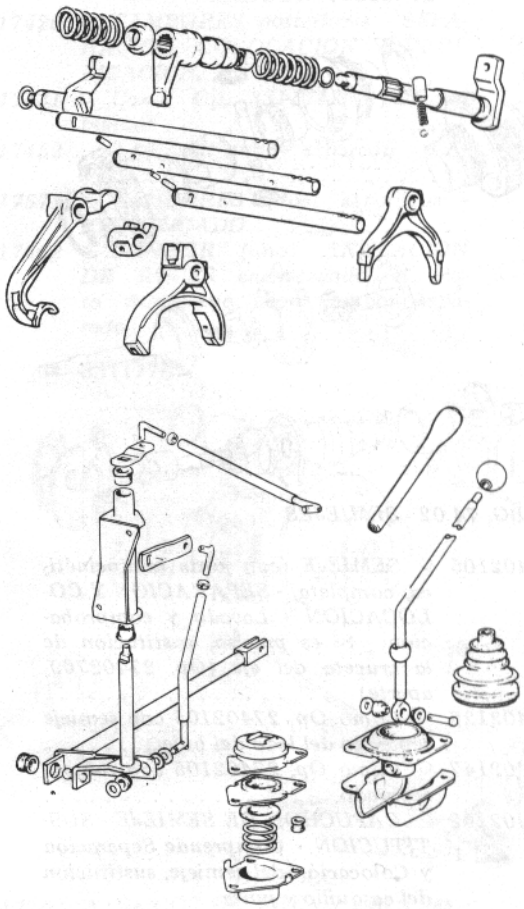
SUBG. 212 00 - CONJUNTO DEL CAMBIO

21200011	*ACEITE DEL CAMBIO - REPOSICION del nivel*	*0,2*
21200027	*ACEITE DEL CAMBIO - SUSTITUCION*	*0,4*
21200103	○ *CAMBIO DE VELOCIDADES - SEPARACION Y COLOCACION:*	
	Normal	*3,3*
	C - CL y CLX	*3,5*
21200166	*CAMBIO DE VELOCIDADES, separado - LAVADO EXTERIOR*	*0,2*
21200187	● *CAMBIO VELOCIDADES, en el banco - REVISION*	*4,3*
21200284	● *CAMBIO VELOCIDADES en el banco - DESPIECE Y ARMADO para verificación - Lavado y posible sustitución piezas desmontadas con desmontaje y montaje parcial conjunto*	*3,1*
21200405	*CAMBIO Y DIFERENCIAL en el banco - REVISION*	*5,7*

SUBG. 212 04 - CAMBIO Y DIFERENCIAL PIEZAS

21204205	*TAPA POSTERIOR CAMBIO - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,9*
21204247	*Como Op. 21204205 con cambio en el banco*	*0,3*
21204701	*RETEN (y casquillo) árbol primario - Sustitución con cambio en banco.*	*0,2*
21204785	○ *MUELLES DE FIADORES de bolas de las barras del cambio - SUSTITUCION o reglaje de su carga*	*0,2*
21204809	*Como Op. 21204785, con cambio en el banco.*	*0,2*
21204841	*SOPORTE de anclaje cambio al motor - SEPARACION Y COLOCACION, con cambio en el banco - y/o TAPONAMIENTO de pérdidas de aceite - COMPRENDE: Sustitución de la junta del árbol primario*	*1,7*
21204906	*SOPORTE CON ENGRANAJE conducido del cuentakilómetros - SEPARACION Y COLOCACION o sustitución*	*0,3*
21204927	*Como Op. 21204906 con cambio en el banco.*	*0,2*

21221101



SUBG. 212 21 - TIRANTERIA DEL CAMBIO DE VELOCIDADES

21221101	○ *PALANCA CAMBIO (conjunto) - REVISION piezas hasta caja cambios:*	
	Normal	*1,2*
	C - CL y CLX	*1,6*
21221347	*CAPUCHON de la palanca del cambio - SUSTITUCION:*	
	Normal	*0,2*
	C - CL y CLX	*0,3*
21221402	*BARRA (o tubo) de la tirantería del cambio - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,6*
21221681	*BIELA/MANDO del cambio - REGLAJE*	*0,4*

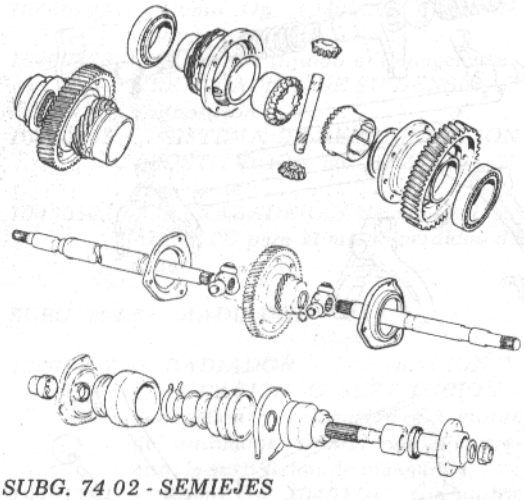
SUBG. 212 33 - ACCIONAMIENTO DEL CUENTAKILOMETROS

21233509	*TUBO con transmisión flexible del cuentakilómetros - SEPARACION Y COLOCACION o sustitución.*	*0,4*
21233606	*TRANSMISION flexible del cuentakilómetros - SUSTITUCION O ENGRASE y verificación de acoplamientos*	*0,3*

PUENTE - 27

GR. 274 - PUENTE

27402601



SUBG. 74 02 - SEMIEJES

27402105 ○ *SEMIEJE (con junta homocinética, completa) - SEPARACION Y COLOCACION - Lavado y comprobación - Si es preciso, sustitución de la cruceta del eje (Op. 27402709, aparte)* *1,2*

27402126 ○ *Como Op. 27402105 con semieje separado del lado del buje* *0,6*

27402147 ○ *Como Op. 27402105 con cambio separado* *0,3*

27402202 *CAPUCHON DE SEMIEJE - SUSTITUCION - Comprende Separación y Colocación del semieje, sustitución del casquillo y junta*. *1,4*

BUJES DE RUEDAS MOTRICES

27402601 ○ *RODAMIENTO de buje de una rueda motriz. SUSTITUCION o sustitución del soporte* *1,4*

27402622 ○ *Como Op. 27402601, con suspensión desarmada*. *0,5*

27402685 *JUNTA HOMOCINETICA - SEPARACION Y COLOCACION para su verificación o sustitución*. *1,0*

27402709 *Como Op. 27402601, con cambio o semieje separados* *0,5*

27402741 *CAPUCHON DE JUNTA HOMOCINETICA - SUSTITUCION - (Comprende verificación de la junta)* *1,0*

SUBG. 274 06 - PAR DE REDUCCION FINAL Y DIFERENCIAL

— *CAMBIO Y DIFERENCIAL, en el banco - REVISION - (Op. 21200405)* *5,7*

— ○ *DIFERENCIAL - SEPARACION Y COLOCACION - (Op. 21200103):*

Normal *3,3*

C - CL y CLX. *3,5*

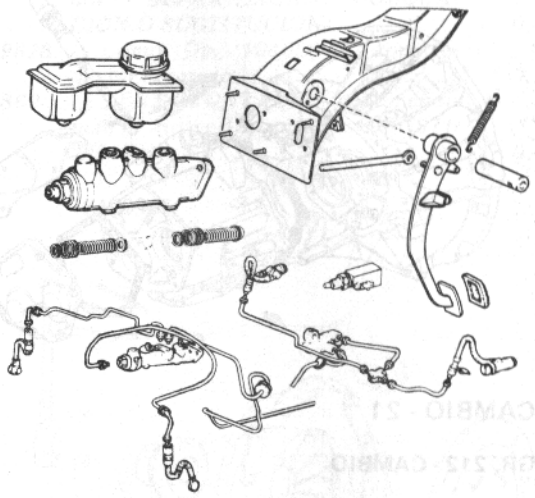
27406281 *DIFERENCIAL, en el banco - REVISION*. *5,0*

27406401 *PAR DE REDUCCION final — SUSTITUCION con diferencial en el banco - Revisión de piñones de la caja interna, si es preciso - No comprende la sustitución de los rodamientos de la caja de diferencial*. . . . *4,2*

FRENOS - 33

GR. 331 - FRENOS DE RUEDAS

33102201



SUBG. 331 01 - FRENOS PRINCIPALES

33101018 ● *FRENOS DE RUEDAS - COMPROBACION - Separación y Colocación de zapatas, pastillas y pinzas - Lavado, verificación y sustitución de piezas separadas - Repaso de forros de freno - Purga de las canalizaciones - Reglaje procedente* *3,1*

33101023 ○ *Como Op. 33101018 para frenos anteriores*. *1,6*

33101044 ○ *Como Op. 33101018, para frenos posteriores*. *1,8*

Operaciones subsiguientes a la comprobación:

— *Bomba de frenos (Op. 33102201).* *0,4*

— *Discos anteriores (Op. 33117728).* *0,4*

Revisiones:

— *Bomba de freno (Op. 33102221)* . *0,5*

— *Cilindro de freno (uno) (Op. 33102284)*. *0,2*

— *Pinzas anteriores (Op. 33119281).* *0,8*

Sustituciones:

— *Tubo flexible (1) (Op. 33102712)* *0,2*

— *Dispositivo de reglaje de cuatro zapatas (Op. 33117329)* *0,2*

Operaciones con máquinas:

— *Rectificado de dos tambores (Op. 33117571)*. *0,9*

— *Rectificado de dos discos (Op. 33117922)*. *0,9*

33101541 *CONJUNTO DE LOS PEDALES - Revisión* *1,1*

33101703 *FORROS de pedal de freno - SUSTITUCION*. *0,2*

SUBG. 331 02 - SISTEMA DE FRENO HIDRAULICO

33102011 *LIQUIDO HIDRAULICO de freno - REPOSICION del nivel*. *0,1*

33102027 ○ *SISTEMA DE FRENO HIDRAULICO - PURGA DE LAS CANALIZACIONES de los frenos* *0,9*

33102032 ○ *Como Op. 33102027 para frenos anteriores o posteriores*. *0,5*

33102048 ○ *Como Op. 33102027 - Para el sistema hidráulico de una sola rueda*. . . *0,3*

33102053 *SISTEMA DE FRENO HIDRAULICO - COMPROBACION - Apriete*

de racores y sustitución de juntas, purga de las canalizaciones, aparte . . 0,4

33102201 ○ BOMBA DE FRENO - SEPARACION Y COLOCACION - Purga de las canalizaciones aparte 0,4

33102221 BOMBA DE FRENO, en el banco - REVISION. 0,5

33102284 ○ CILINDRO DE FRENO (uno) - REVISION O SUSTITUCION, con zapatas separadas - Purga de las canalizaciones, aparte. 0,2

33102411 ○ Corrector de frenado - VERIFICACION y en su caso REGULACION 0,3

33102426 ○ CORRECTOR de frenado - SEPARACION Y COLOCACION - Purga de las canalizaciones, aparte . . 0,8

33102431 CORRECTOR de frenado en el banco - REVISION 0,4

33102447 DEPOSITO de líquido de frenos - SEPARACION Y COLOCACION - Purga de las canalizaciones aparte . . . 0,2

33102468 ○ TUBO FLEXIBLE (uno) del depósito a la bomba de freno - SUSTITUCION - Purga de las canalizaciones, aparte 0,3

33102707 ○ TUBO FLEXIBLE (uno) anterior o posterior - SUSTITUCION - Purga de las canalizaciones aparte 0,5

33102712 Como Op. 33102707, durante la verificación de los frenos. 0,2

SUBG. 331 17 - DETALLES DE LOS FRENOS ANTERIORES Y POSTERIORES

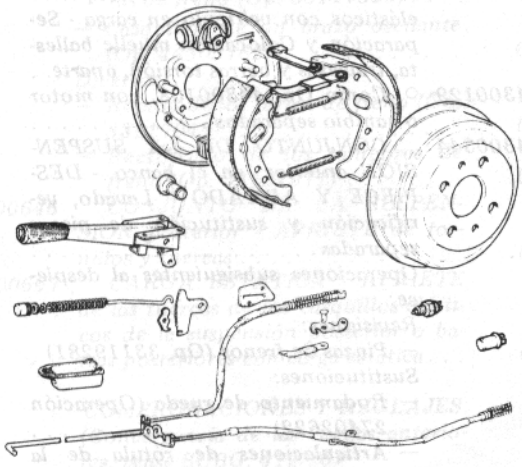
33117027 ○ ZAPATAS de frenos posteriores - SEPARACION Y COLOCACION, con tambores separados 0,4

33117048 ZAPATAS de frenos separadas (dos pares) - REPASO con máquina, incluso la medición de los tambores 0,2

33117329 DISPOSITIVO AUTORREGULADOR de las zapatas (dos pares) - SUSTITUCION, con zapatas separadas. 0,2

33117381 Como Op. 33117329 para una zapata 0,2

33117426



TAMBORES

33117426 ○ TAMBORES posteriores - SEPARACION, COLOCACION Y VERIFICACION. 0,5

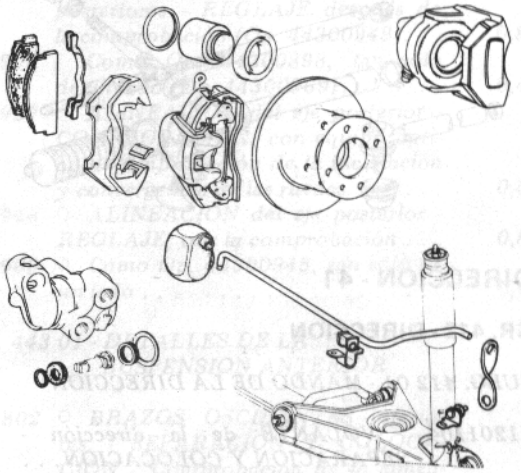
33117431 ○ Como Op. 33117426, para un tambor 0,3

33117452 TAMBOR (uno) separado - LAVADO. 0,1

33117571 TAMBORES (dos) separados - RECTIFICADO 0,9

33117662 TAMBOR (uno) ANULACION DE ROCES enderezando el plato portafreno, con tambor separado 0,3

33117707



DISCOS

33117707 ○ DISCOS DE FRENO anteriores - SEPARACION, COLOCACION y verificación (comprende si es necesario, la SUSTITUCION de las pastillas de freno) 1,1

33117728 Como Op. 33117707 después de la verificación de los frenos 0,4

33117825 DISCOS DE FRENO (dos), separados - LAVADO. 0,1

33117922 DISCOS DE FRENO (dos), en el banco - RECTIFICADO 0,9

SUBG. 331 19 - PINZAS DE FRENO

33119101 ○ PINZAS de freno anteriores - SEPARACION Y COLOCACION (como Op. 33101023) 1,6

33119281 PINZAS DE FRENO ANTERIORES, en el banco - REVISION. 0,8

33119822 ○ PASTILLAS de freno anteriores - SUSTITUCION. 0,5

SUBG. 331 35 - FRENO DE MANO

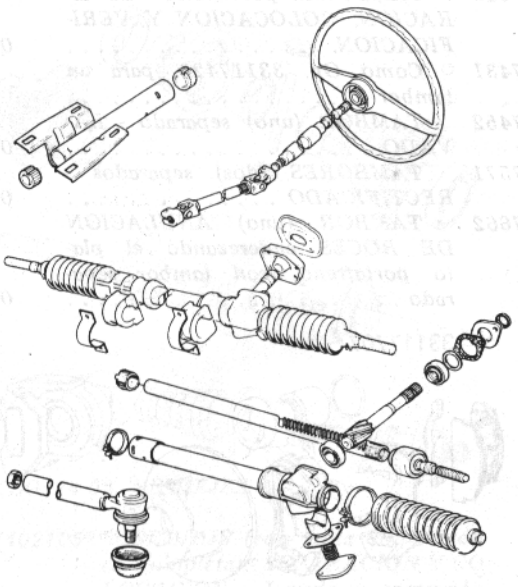
33135100 PALANCA del freno de mano - SEPARACION, REVISION Y COLOCACION - Reparación o sustitución de cualquier pieza hasta el anclaje con el cable 0,9

33135346 BOTON MUELLE para la varilla del trinquete - SUSTITUCION o anulación de vibraciones o atascos 0,2

33135509 CABLE del freno de mano - SUSTITUCION. 0,6

33135863 FRENO DE MANO - REGLAJE de su holgura 0,2

41202108



DIRECCION - 41

GR. 412 - DIRECCION

SUBG. 412 01 - MANDO DE LA DIRECCION

41201104 *VOLANTE de la dirección - SEPARACION Y COLOCACION* . . . 0,2

41201167 *VOLANTE de la dirección - ALINEACION* 0,4

41201309 *COLUMNA con soporte y volante dirección - SEPARACION Y COLOCACION - Incluye alineación volante* 0,9

41201382 *COLUMNA con soporte y volante de dirección en el banco - REVISION* 0,3

41201761 *MANGUITO de las juntas cardans en columna de dirección - FIJACION* 0,2

SUBG. 412 02 - CAJA DE LA DIRECCION

41202108 ○ *CAJA DE LA DIRECCION - SEPARACION Y COLOCACION - Verificación y reglaje de la convergencia, aparte* 1,6

41202129 *Como Op. 41202108, con motor o cambio separado* 0,5

41202323 *CAJA DE LA DIRECCION, en el banco - DESPIECE, ARMADO, VERIFICACION y sustitución de las juntas* 1,5

41202344 *CAJA DE LA DIRECCION, separada - SUSTITUCION (incluye el traspaso de los tirantes articulados* 0,2

41202560 *CAJA DE LA DIRECCION (y soporte del reenvío) - FIJACION* 0,2

41202764 *CAPUCHONES de la caja de la dirección - SUSTITUCION, con la caja de la dirección en el banco* 0,9

41202809 *CASQUILLO DE LA CREMALLERA - SUSTITUCION, con caja de la dirección en el banco* 0,3

SUBG. 412 10 - TIRANTERIA DE LA DIRECCION

41210123 *ARTICULACIONES de rótula - SUSTITUCION en el vehículo - VERIFICACION de la convergencia - Reglaje, aparte* 0,5

41210144 *ARTICULACIONES DE ROTULA - SUSTITUCION con caja o tirantería separadas* 0,2

41210845 *CONVERGENCIA de las ruedas anteriores, VERIFICACION con calibre de compás* 0,2

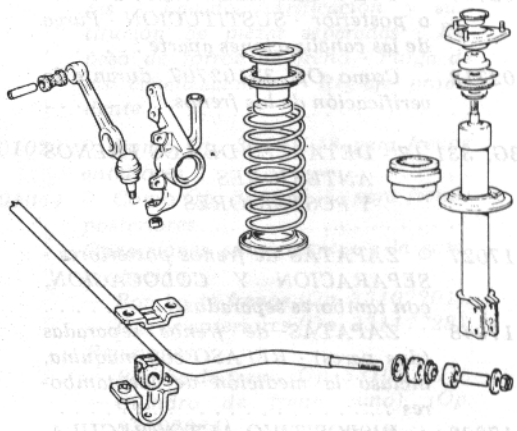
41210866 ○ *CONVERGENCIA ruedas anteriores - REGLAJE, tras su verificación* 0,4

SUSPENSIONES Y RUEDAS - 44

GR. 443 - SUSPENSIONES Y RUEDAS

SUBG. 443 00 - CONJUNTOS DE LAS SUSPENSIONES ANTERIORES Y POSTERIORES

44300108



44300042 *CONJUNTO SUSPENSION anterior - APRIETE de tornillos y tuercas* 0,3

44300108 ○ *CONJUNTO DE LA SUSPENSION ANTERIOR, con amortiguadores y barras - SEPARACION Y COLOCACION - Verificación y alineación del eje - Reglaje de la convergencia - Purga de las canalizaciones de los frenos - Apriete de los casquillos elásticos con vehículo en carga - Separación y Colocación muelle ballesta, traviesas y barras torsión, aparte* . . 3,4

44300129 ○ *Como Op. 44300108, con motor o cambio separados* 2,0

44300344 *CONJUNTO DE LA SUSPENSION anterior, en el banco - DESPIECE Y ARMADO - Lavado, verificación y sustitución de piezas separadas* 2,0

Operaciones subsiguientes al despiece:

Revisiones:

— *Pinzas de frenos (Op. 33119281)* . 0,8

Sustituciones:

— *Rodamiento de rueda (Operación 27402622)* 0,5

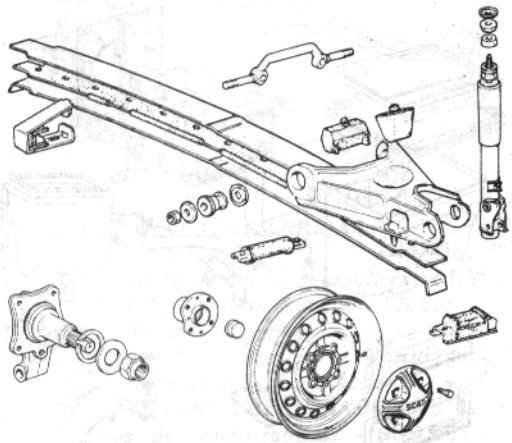
— *Articulaciones de rótula de la tirantería de la dirección (Op. 41210144)* 0,2

— *Casquillos de un brazo oscilante inferior (Op. 44301865)* 0,4

Diversos:

— *Rectificado de los discos de freno (Op. 33117922)* 0,9

44300507



SUSPENSION POSTERIOR

44300507 ○ *CONJUNTO DE LA SUSPENSION posterior, completo, con amortiguadores y barras - SEPARACION Y COLOCACION - Purga de las canalizaciones de los frenos, reglaje del freno de mano, apriete de los casquillos elásticos con vehículo en carga; no comprende: Separación y Colocación del muelle de ballesta, traviesas y barras de torsión y verificación de la convergencia de las ruedas* 1,8

44300625 *CONJUNTO DE LA SUSPENSION POSTERIOR, en el banco - DESPIECE Y ARMADO - Lavado, verificación y sustitución de piezas separadas* 3,4

Operaciones subsiguientes al despiece:

Revisiones:

— *Cilindro de freno (Op. 33102284)* 0,2

Sustituciones:

— *Buje de rueda posterior (Op. 27402869 ó 44316823)* 0,2

— *Cilindro de freno (Op. 33102284)* 0,2

— *Dispositivo de reglaje de las zapatas de freno (Op. 33117329)* 0,2

— *Casquillos de un brazo oscilante (Op. 44305762)* 0,4

Diversos:

— *Repaso de los forros de freno (Op. 33117048)* 0,2

— *Rectificado de los tambores de freno (Op. 33117571)* 0,9

44300646 *CONJUNTO DE LA SUSPENSION posterior - APRIETE de tornillos y tuercas* 0,2

44300667 *CARGA ESTATICA - APRIETE de las tuercas de los casquillos elásticos de la suspensión posterior o barras posteriores con carga estática* . . . 0,5

COMPROBACIONES Y REGLAJES
(Convergencia de las ruedas anteriores, véase SUBG. 412 10).

44300809 *ALINEACION DEL EJE DELANTERO - COMPROBACION, con equipo óptico - Comprobación de la inclinación y convergencia de las ruedas, la caída y salida del pivote - Reglaje de la convergencia* 0,6

44300841 ○ *ALINEACION DEL EJE DELANTERO - REGLAJE después de la comprobación* 1,0

44300861 ○ *Como Op. 44300841, tan solo de un lado* 0,6

44300877 *ALINEACION de las ruedas posteriores - COMPROBACION junto con la Op. 44300809* 0,2

44300882 *CONVERGENCIA de las ruedas posteriores - COMPROBACION con calibre de compás* 0,2

44300898 *CONVERGENCIA de las ruedas posteriores - REGLAJE después de la comprobación (Op. 44300948)* . . . 0,8

44300906 *Como Op. 44300898, tan sólo de un lado (Op. 44300969)* 0,4

44300927 *ALINEACION del eje posterior - COMPROBACION, con equipo óptico - Comprobación de la inclinación y convergencia de las ruedas* 0,5

44300948 ○ *ALINEACION del eje posterior - REGLAJE, tras la comprobación* . . . 0,8

44300969 ○ *Como Op. 44300948, tan sólo de un lado* 0,4

SUBG. 443 01 - DETALLES DE LA SUSPENSION ANTERIOR

44301802 ○ *BRAZOS OSCILANTES inferiores - SEPARACION Y COLOCACION - Comprobación de la alineación del eje, aparte* 3,1

44301844 *Como Op. 44301802 para un solo brazo* 1,6

44301865 *CASQUILLO de un brazo oscilante inferior, en el banco - SUSTITUCION* 0,4

SUBG. 443 02 - BARRAS Y AMORTIGUADORES ANTERIORES

44302105 ○ *BARRA ESTABILIZADORA - SEPARACION Y COLOCACION - Sustitución de los casquillos elásticos - Comprobación de la alineación del eje aparte* 1,0

44302601 *AMORTIGUADORES HIDRAULICOS anteriores (dos) - PRUEBA de su funcionamiento* 0,2

44302685 *CONJUNTO MUELLE-AMORTIGUADOR delantero (dos) - SEPARACION Y COLOCACION* 0,8

44302709 *Como Op. 44302685, para un solo conjunto* 0,4

44302720 *CONJUNTO MUELLE-AMORTIGUADOR delantero en el banco (dos) - DESPIECE Y ARMADO para sustitución de cualquier elemento* 0,6

44302741 *Como Op. 44302720, para tan solo un conjunto* 0,4

SUBG. 443 05 - DETALLES DE LA SUSPENSION POSTERIOR

44305061 *MUELLE DE BALLESTA (uno) - SEPARACION Y COLOCACION* . . . 1,0

44305077 *Como Op. 44305061, con suspen-*

	siones separadas	*0,4*
44305762	*CASQUILLOS de un brazo oscilante de la suspensión posterior en el banco - SUSTITUCION*	*0,4*

SUBG. 443 06 - AMORTIGUADORES POSTERIORES

—	*CONVERGENCIA RUEDAS posteriores - Operaciones de comprobación y reglaje - Véase Subg. 443 00*	— —
44306801	*AMORTIGUADORES hidráulicos posteriores (dos) - PRUEBA de su funcionamiento*	*0,2*
44306821	○ *AMORTIGUADORES HIDRAULICOS POSTERIORES - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	*1,1*
44306863	○ *Como Op. 44306821, para un solo amortiguador*	*0,6*

SUBG. 443 16 - RUEDAS Y BUJES POSTERIORES

44316101	*RUEDAS (cuatro) - SEPARACION Y COLOCACION para su verificación o sustitución*	*0,5*
44316209	*Como Op. 44316101, para una sola rueda*	*0,2*
44316327	*RUEDA (una) separada - LAVADO*	*0,1*
44316403	*RUEDA (cuatro) en el banco - PINTURA completa*	*1,3*
44316419	*Como Op. 44316403, para dos ruedas*	*0,9*
44316424	*Como Op. 44316403, para una rueda*	*0,6*
44316445	○ *RUEDAS (cuatro) en el banco - EQUILIBRADO*	*0,5*
44316451	*Como Op. 44316445, para dos ruedas*	*0,3*
44316466	*Como Op. 44316445, para una rueda*	*0,2*
44316521	○ *RUEDAS anteriores - EQUILIBRADO, en el vehículo*	*0,5*
44316542	○ *Como Op. 44316521, para las ruedas posteriores*	*0,5*
44316563	*RUEDAS (cuatro) - APRIETE*	*0,1*
44316640	*NEUMATICOS (cuatro) - SEPARACION Y COLOCACION, con las ruedas en el banco - Posible sustitución de la cámara*	*0,5*
44316661	*Como Op. 44316640 para un neumático*	*0,2*
44316726	*CAMARA de aire - REPARACION, con rueda separada - Comprende separación y colocación de la cubierta*	*0,4*
44316802	○ *BUJE de una rueda - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	*0,5*
44316823	○ *Como Op. 44316802, con tambor separado*	*0,2*
44316900	*TAPACUBO de una rueda - Sustitución*	*0,2*

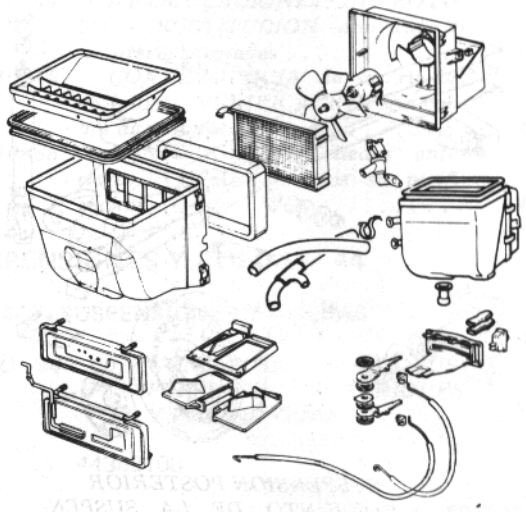
SUBG. 443 21 - MANGUETA POSTERIOR

44321504	○ *MANGUETA posterior - SUSTITUCION, con buje de rueda separado*	*0,3*

ORGANOS AUXILIARES - 50

GR. 501 - VENTILACION Y CALEFACCION - CLIMATIZACION - VARIOS

50106447



SUBG. 501 01 - VENTILACION Y CALEFACCION

50101147	*TUBOS FLEXIBLES entre motor y calefactor - SUSTITUCION*	*0,6*
50101168	*TUBO FLEXIBLE del motor al calefactor - SUSTITUCION*	*0,4*
50101265	*TUBO FLEXIBLE del calefactor al motor - SUSTITUCION*	*0,4*

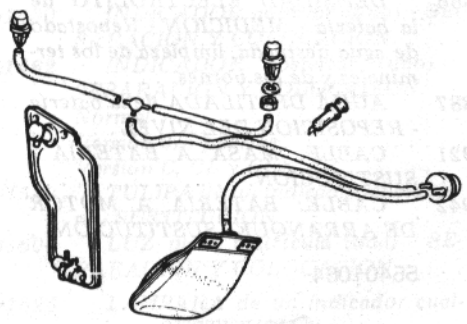
SUBG. 501 06 - CALEFACTOR

50106103	*CALEFACTOR (conjunto) - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,6*
50106145	*CALEFACTOR en el banco - SUSTITUCION de la caja - Comprende separación y colocación de piezas para aplicarlas a la nueva caja*	*1,0*
50106201	*RADIADOR del calefactor - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,8*
50106308	*GRIFO del calefactor - SUSTITUCION*	*0,6*
50106447	*MOTOR ventilador del calefactor - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,6*

SUBG. 501 14 - MANDOS DE VENTILACION Y CALEFACCION

50114161	*SOPORTE Y PALANCAS de ventilación y calefacción - SEPARACION Y COLOCACION (con calefactor separado)*	*0,2*
50114400	*INTERRUPTOR del motor del ventilador - SUSTITUCION*	*0,2*
50114507	*MANDO FLEXIBLE DEL GRIFO - SUSTITUCION*	*0,8*
50114549	*Como Op. 50114507, con calefactor separado*	*0,2*
50114604	*MANDO FLEXIBLE regulación de entrada de aire - SUSTITUCION*	*0,8*

50117109

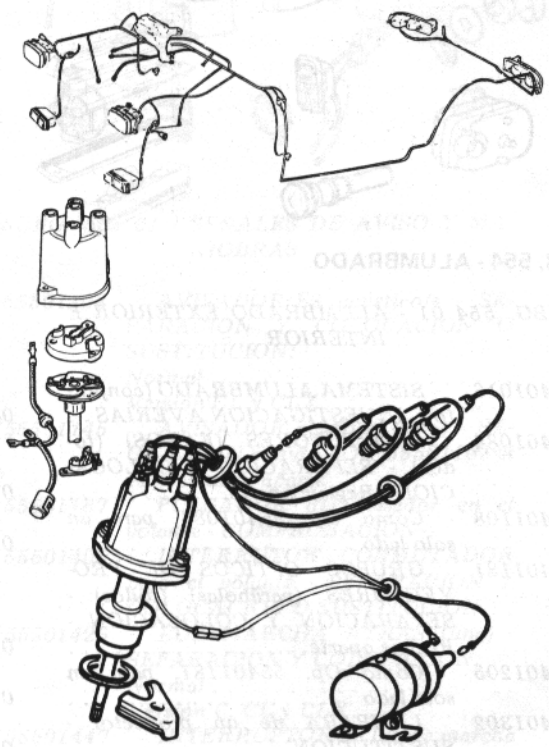


SUBG. 501 17 - LAVAPARABRISAS

50117109	*BOMBA del lavaparabrisas - SUSTITUCION (como Op. 50117605)* . .	*0,2*
50117206	*TUBOS del lavaparabrisas - SUSTUCION - Comprende la posible sustitución de la bomba eléctrica*	*0,3*
50117508	*RACOR TRES PASOS para tubos del lavaparabrisas - SUSTITUCION*	*0,2*
50117561	*SURTIDORES del lavaparabrisas - LIMPIEZA y REGLAJE*	*0,2*
50117581	*SURTIDORES del lavaparabrisas - SUSTITUCION*	*0,2*
50117605	*BOMBA y depósito para luna posterior - SUSTITUCION*	*0,2*
50117626	*TUBO del lavaluna posterior - SUSTITUCION*	*0,7*
50117647	*SURTIDOR del lavaluna posterior - SUSTITUCION*	*0,4*

INSTALACION ELECTRICA - 55

55101101

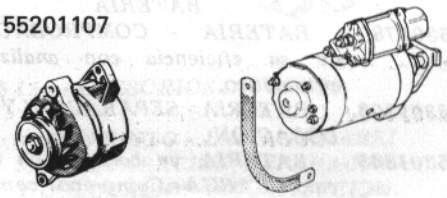


GR. 551 - ENCENDIDO

SUBG. 551 01 - ENCENDIDO DEL MOTOR

55101010	*DISTRIBUIDOR de encendido - COMPROBACION resistencia y ángulo de cierre de los contactos del ruptor con analizador*	*0,2*
55101101	*DISTRIBUIDOR de encendido - Separación y colocación - Reglaje avance (mediante lámpara estroboscópica)*	*0,4*
55101209	*DISTRIBUIDOR de encendido en el banco - REVISION*	*0,5*
55101220	*CONTACTOS RUPTOR (PLATINOS) Y CONDENSADOR - SUSTITUCION con distribuidor en el banco*	*0,2*
55101235	*CONTACTOS RUPTOR (PLATINOS) - SUSTITUCION, en el coche* .	*0,3*
55101241	*Como Op. 55101235, con distribuidor en el banco*	*0,2*
55101261	*CONDENSADOR - SUSTITUCION, con distribuidor en el banco* . .	*0,2*
55101348	*AVANCE (o fase del encendido) - COMPROBACION Y REGLAJE - Comprende limpieza o sustitución y reglaje de platinos*	*0,5*
55101501	*BOBINA encendido - SEPARACION, prueba en el banco y colocación o sustitución*	*0,3*
55101608	*BUJIAS, SEPARACION, LIMPIEZA, REGLAJE DE LOS ELECTRODOS, ensayo y colocación*	*0,3*
55101640	*BUJIAS - SEPARACION Y COLOCACION o sustitución*	*0,2*
55101661	*ALOJAMIENTO BUJIA - APLICACION HELI-COIL, en vehículo* . .	*0,5*
55101705	*CABLES DE ALTA TENSION (todos) completos - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,3*
55101711	*CABLES DE ALTA TENSION (todos), separados - SUSTITUCION - Comprende aplicación de terminales a los nuevos cables*	*0,4*
55101747	*CABLE DE BAJA TENSION, de la bobina al distribuidor - SEPARACION, sustitución y colocación - Comprende aplicación de terminales al nuevo cable*	*0,2*
55101802	*CONMUTADOR GENERAL (y con dispositivo antirrobo) - SEPARACION Y COLOCACION o sustitución.*	*0,7*
55101865	*○ SISTEMA ENCENDIDO - COMPROBACION Y REGLAJE - Separación del vehículo, comprobación, prueba en banco y colocación distribuidor, bobina, bujías y cables - Limpieza y reglaje platinos; verificación tapa distribuidor y empalmes de cables, limpieza y reglaje de electrodos de bujías - Verificación y reglaje del avance (con lámpara estroboscópica)*	*1,1*

55201107



GR. 552 - ARRANQUE

SUBG. 552 01 - ARRANQUE DEL MOTOR

55201107	*MOTOR DE ARRANQUE - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,6*
55201128	*Como Op. 55201107, con cambio separado*	*0,2*
55201181	*MOTOR DE ARRANQUE, en el banco - REVISION - Revisión del relé o sustitución del arrollamiento inductor, aparte*	*0,9*
55201267	*RELE de arranque - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION con motor de arranque en el banco*	*0,3*
55201288	*RELE de arranque separado - REVISION*	*0,9*
55201343	*ARROLLAMIENTO DEL INDUCTOR del motor de arranque - SUSTITUCION, con carcasa en el banco*	*0,5*

GR. 553 - GENERADOR

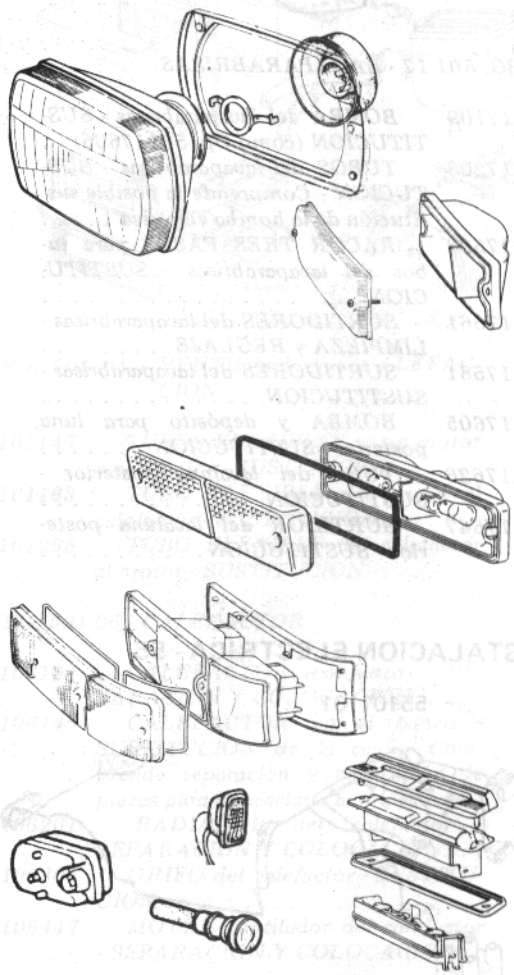
SUBG. 553 01 - GENERADOR CORRIENTE

55301089	*GENERADOR - VERIFICACION del suministro de corriente o tensión en el vehículo*	*0,2*
55301102	*○ DINAMO - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,4*
55301186	*DINAMO, en el banco - REVISION - Sustitución del arrollamiento inductor, aparte - Incluye ensayo en el banco*	*1,0*
55301262	*ARROLLAMIENTO INDUCTOR - SUSTITUCION, con carcasa en el banco*	*0,5*
55301283	*REGULADOR - DISYUNTOR - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,2*
55301299	*REGULADOR - DISYUNTOR, separado - COMPROBACION Y TARADO en el banco de prueba*	*0,9*
55301307	*○ ALTERNADOR - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,5*
55301328	*Como Op. 55301307 con motor separado*	*0,3*
55301381	*ALTERNADOR en el banco - REVISION - Comprende ensayo estático y de suministro*	*1,0*
55301446	*DIODOS - Comprobación, con alternador en el banco*	*0,3*
55301501	*REGULADOR de tensión - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,2*
55301522	*REGULADOR electrónico de tensión incorporado en el alternador - SEPARACION - COLOCACION con alternador en el coche*	*0,5*
55301682	*REGULADOR de tensión separado - COMPROBACION Y TARADO en el banco de pruebas*	*0,8*

BATERIA

55301780	*BATERIA - COMPROBACION de su eficiencia con analizador automático*	*0,2*
55301803	*BATERIA - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,2*
55301845	*BATERIA, en banco o en vehículo - CARGA - Comprende comprobación de su eficiencia con analizador automático, después de cargarla*	*0,2*
55301866	*DENSIDAD ELECTROLITO de la batería - MEDICION - Repostado de agua destilada, limpieza de los terminales y de los bornes*	*0,2*
55301887	*AGUA DESTILADA de la batería - REPOSICION DEL NIVEL*	*0,2*
55301921	*CABLE: MASA A BATERIA - SUSTITUCION*	*0,2*
55301942	*CABLE: BATERIA A MOTOR DE ARRANQUE - SUSTITUCION*	*0,3*

55401084



GR. 554 - ALUMBRADO

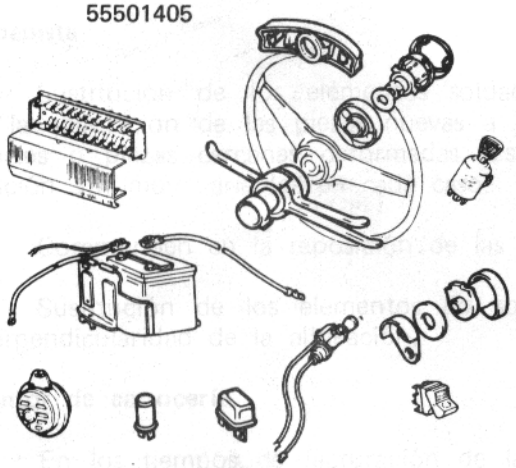
SUBG. 554 01 - ALUMBRADO EXTERIOR E INTERIOR

55401016	*SISTEMA ALUMBRADO (conjunto) - INVESTIGACION AVERIAS*	*0,3*
55401084	*PROYECTORES (FAROS) (todos) - SEPARACION Y COLOCACION - Reglaje aparte*	*0,4*
55401108	*Como Op. 55401084, para un solo lado*	*0,2*
55401181	*GRUPOS OPTICOS DE PROYECTORES (parábolas) (todos) - SEPARACION Y COLOCACION - Reglaje aparte*	*0,3*
55401205	*Como Op. 55401181, para un solo lado*	*0,2*
55401302	*LAMPARA de un proyector - SUSTITUCION*	*0,2*

55401365 *HAZ LUMINOSO de los proyectores - REGLAJE* 0,2
55401400 *INDICADOR anterior (uno) - SEPARACION Y COLOCACION.* 0,2
55401462 *INDICADOR posterior (uno) - SEPARACION Y COLOCACION:*
Normal 0,2
Versión 3/5 puertas 0,4
Versión C, CL y CLX. 0,3
55401549 *TULIPA de un indicador cualquiera - SUSTITUCION* 0,2
55401604 *LUZ placa matrícula (una) - SEPARACION Y COLOCACION.* 0,2
55401625 *LAMPARA de un indicador cualquiera - SUSTITUCION* 0,2
55401701 *ESPEJO retrovisor y su soporte - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.* 0,2
55401722 *LUZ de cortesía interior - SUSTITUCION.* 0,2
55401743 *LAMPARA del espejo retrovisor - SUSTITUCION.* 0,2
55401785 *INTERRUPTOR (uno) SUSTITUCION* 0,2
55401969 *FAROS ANTINIEBLA derecho e izquierdo - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.* 0,2

GR. 555 - ACCESORIOS .

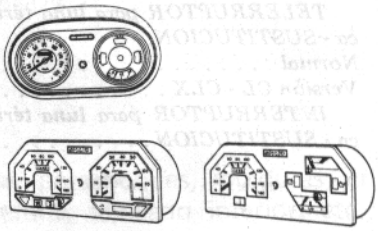
55501405



SUBG. 555 01 - SEÑALES DE AVISO Y MANIOBRAS

55501103 *AVISADOR/ES acústico/s - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION:*
Normal 0,2
Versión CL y CLX. 0,4
55501145 *AVISADOR acústico (uno) - REGLAJE del sonido - Op. 55501103 si es necesario, aparte* 0,2
55501187 *PULSADOR del avisador en el volante - COMPROBACION* 0,2
55501405 *INTERRUTOR - CONMUTADOR bajo el volante - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION* . . 0,5
55501426 *LUZ MARCHA ATRAS (una) - SEPARACION Y COLOCACION:*
Normal 0,2
Versión C, CL y CLX. 0,3
55501447 *INTERRUPTOR de luz de marcha atrás - SUSTITUCION* 0,2
55501502 *INTERRUPTOR de luz de STOP - SUSTITUCION.* 0,2
55501600 *SISTEMA DE LUCES de dirección - COMPROBACION - Sustitución de lámparas y relé de intermitencia, limpieza de contactos, etc. (Op. 55501405 aparte).* 0,4
55501621 *RELE de intermitencias de luces de dirección - SUSTITUCION* 0,2

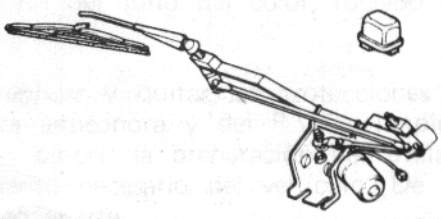
55510101



SUBG. 555 10 - SEÑALES DE FUNCIONAMIENTO

55510101 *CUADRO DE INSTRUMENTOS, completo - SEPARACION Y COLOCACION* 0,2
55510143 *CUENTA-REVOLUCIONES - SEPARACION Y COLOCACION, con cuadro instrumentos en el banco* . . . 0,2
55510185 *INDICADOR nivel combustible - SEPARACION Y COLOCACION con cuadro instrumentos en banco* . . 0,2
55510220 *CONJUNTO DEL INDICADOR de nivel de combustible - COMPROBACION GENERAL - Limpieza y fijación de contactos - Separación y colocación del reóstato, aparte.* 0,3
55510348 *TERMOMETRO DE AGUA - SEPARACION Y COLOCACION con cuadro instrumentos en el banco* . . . 0,2
55510403 *CUENTAKILOMETROS - SEPARACION Y COLOCACION, con cuadro de instrumentos en el banco.* 0,2
55510445 *RELOJ - SEPARACION Y COLOCACION, con cuadro de instrumentos separado para los modelos que sea necesario.* 0,2
55510608 *APARATO INDICADOR (uno), en banco - ENSAYO funcionamiento* 0,2
55510661 *LAMPARAS del cuadro de instrumentos - SUSTITUCION (como Op. 55510101).* 0,2

55515100



SUBG. 555 15 - ACCESORIOS DIVERSOS

55515100 *CONJUNTO LIMPIAPARABRISAS - SEPARACION, REPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.* 0,6

55515141	*MOTOR del limpiaparabrisas - SEPARACION Y COLOCACION. . .*	*0,3*
55515183	*MOTOR limpiaparabrisas - REVISION EN EL BANCO - Reparación o sustitución de cualquier pieza . . . . .*	*1,1*
55515260	*ESCOBILLAS del limpiaparabrisas - SUSTITUCION. . . . . .*	*0,2*
55515304	*CONJUNTO DEL LIMPIA-LUNETA POSTERIOR - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION . .*	*0,3*
55515801	*ENCENDEDOR - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.*	*0,3*
55515842	*TELERRUPTOR para luna térmica - SUSTITUCION:*	
	Normal	*0,2*
	Versión CL - CLX	*0,3*
55515863	*INTERRUPTOR para luna térmica - SUSTITUCION . . . . . .*	*0,2*

TARIFA DE CARROCERIA S E A T

ADVERTENCIAS

Las operaciones de reparación de carrocerías, incluídas en esta Tarifa, se refieren exclusivamente a la sustitución de los elementos externos e internos deformados a raíz de un choque. Los tiempos de facturación correspondientes, han sido determinados en base al análisis de diversos casos, a fin de obtener unos valores medios valederos para cada tipo de reparación y siguiendo el método operatorio indicado en el "Manual de Carrocería".

Detalladamente resulta:

Carrocero

Desmontar y montar las piezas, como: proyectores, tulipas, parachoques, molduras, cristales, puertas y tapas de compartimiento motor y baúl, burletes, asientos, tapizado interior, etc., necesarios a la sustitución de los elementos de chapa soldados.

Traspaso de piezas, como: cristales, tapizado, levantacristales, etc. necesarias a la sustitución de los elementos de chapa no soldados (puertas, tapas, elementos fijados con tornillos, etc.).

No se incluyen eventuales operaciones de desmontar y montar los órganos mecánicos y de la instalación eléctrica montados en el compartimiento motor (batería, bobina, avisadores acústicos, cables, etc.); dichas operaciones se deben tarifar aparte.

Chapista

Sustitución de los elementos soldados, incluídas las operaciones de ajuste de los bordes y la adaptación de las piezas nuevas a la carrocería. No está comprendida la reparación de las partes o piezas cercanas deformadas. Este deberá tarifarse aparte, ya que los tiempos de ejecución son muy variables en cada caso.

Comprenden en la reposición de las piezas nuevas la operación de sellado de las uniones.

Sustitución de los elementos no soldados, incluídas las operaciones de verificación de la perpendicularidad de la alineación.

Pintor de carrocería

En los tiempos de facturación de las operaciones de pintura, se refieren al tipo de pintura no metalizada o metalizada monocapa. Para la pintura metalizada y bicapa se tienen que incrementar en un 10 por ciento, cuyo índice total será redondeado a la décima de hora superior al tiempo obtenido.

Estos tiempos de facturación, se refieren al ciclo completo de pintura de las chapas sustituídas; comprenden: el lijado, preparación y aplicación de los productos de protección, preparación del esmalte y control de la viscosidad, control y creación del tono del color, rociado del esmalte y secado.

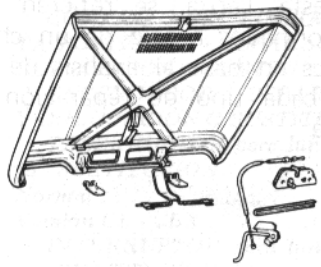
Están además incluídas las operaciones necesarias para aplicar y quitar las protecciones de las partes que se deben proteger, la aplicación de la pintura antisonora y del P.V.C., limpieza de las salpicaduras de la pintura, los pequeños retoques con pincel, la preparación del utillaje, del material, del sitio de trabajo y también del desplazamiento necesario del vehículo. De ser necesario el desmontaje y montaje de alguna pieza, se tarifarán aparte.

El pintado de las partes sustituídas, comprende además una banda de 4-5 cm. de las chapas adyacentes para una normal degradación del tono de la pintura. De tener que ampliar dicha banda, el tiempo de pintado correspondiente deberá tarifarse aparte.

CARROCERIA - 70

GR. 701 - CARROCERIA

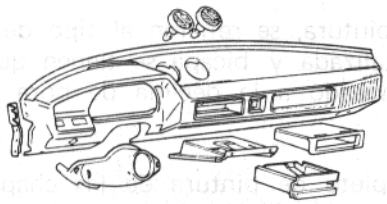
70101200



SUBG. 701 01 - CAPO DEL MOTOR

70101102	*CAPO del motor - SEPARACION Y COLOCACION:*	
	Normal	*0,3*
	C, CL y CLX	*0,4*
70101165	*CAPO del motor separado - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION de todos los elementos para enderezar y/o pintar*	*0,2*
70101200	*CAPO del motor - SUSTITUCION*	*4,4*
	Carrocero	*0,5*
	Chapista	*0,4*
	Pintor	*3,5*
70101307	*CIERRE del capó - SEPARACION Y COLOCACION - Comprende de la reparación*	*0,3*
70101328	*CABLE de mando para apertura del capó - SUSTITUCION*	*0,3*
70101349	*MUELLE de retorno de los pestillos del capó - SUSTITUCION*	*0,2*
70101360	*SOPORTE del capó - SUSTITUCION*	*0,2*
70101381	*JUNTA de apoyo del capó - SUSTITUCION*	*0,2*

70102106



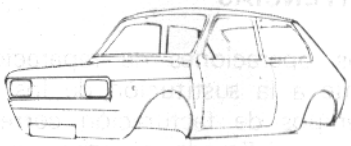
SUBG. 701 02 - TABLERO PORTAINSTRUMENTOS

70102106	*TABLERO PORTAINSTRUMENTOS completo - SEPARACION Y COLOCACION:*	
	Normal	*1,9*
	C, CL y CLX	*0,9*
70102203	*BOQUILLA del aire orientable - SUSTITUCION (para modelos que sea necesario separar y colocar el tablero portainstrumentos, Op. 70121106 aparte)*	*0,2*

SUBG. 701 04 - GUANTERA

70104308	*BANDEJA - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,2*

70117014



SUBG. 701 17 - CARROCERIA ELEMENTOS EXTERIORES

70117014	*CARROCERIA - ABRILLANTADO*	*1,6*

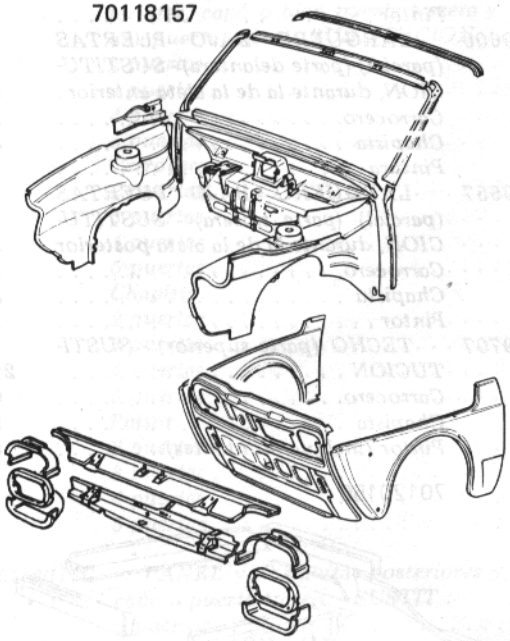
CONJUNTOS MECANICOS

Nota: Se deben emplear las operaciones 70117807/904 tan solo en caso de choques considerables que hayan afectado las estructuras portantes o interiores del coche y para cuya reparación sea preciso desnudar la parte anterior o posterior de la carrocería.

70117807	*CONJUNTOS MECANICOS anteriores - SEPARACION Y COLOCACION - Comprende: Separación y colocación grupo motopropulsor (y del embrague), tubo de escape y silenciadores, radiador, transmisión, servofreno, bomba de freno, caja de la dirección, soporte del reenvío, suspensiones anteriores con tirantería de la dirección, calefactor, regulador de frenada, traviesa de la suspensión, tuberías, cables, partes eléctricas y accesorios en el compartimiento del motor - Alineación del eje delantero - Comprobación del piso de la carrocería. No comprende: Separación y colocación de los proyectores, indicadores de dirección, parachoques, rejilla, emblemas, embellecedores, molduras, cerraderos, burletes, capó del motor o del compartimiento de equipajes, puertas laterales anteriores, parabrisas y detalles del interior de la carrocería*	*12,3*
70117904	*CONJUNTOS MECANICOS posteriores - SEPARACION Y COLOCION - Comprende: Separación y colocación grupo motopropulsor (y de embrague), tubo de escape y silenciadores, cuello y depósito del combustible, árbol de transmisión, puente posterior, regulador de frenada, suspensiones posteriores, muelle de ballesta, tuberías y cables, reglaje de la alineación de las ruedas posteriores - Comprobación del piso de la carrocería. No comprende: Separación y colocación indicadores, parachoques, emblemas, molduras, cerraderos, burletes, capó del motor o del compartimiento equipajes, ó $3^a/5^a$ puerta, puertas laterales posteriores,*	

cristales posteriores, puerta trasera y detalles del interior de la carrocería 6,4

70118157



SUBG. 701 18 - CARROCERIA

PANELES PARTE ANTERIOR

70118018 *PANEL anterior, dos aletas anteriores, capó anterior y dos puertas laterales anteriores - SUSTITUCION* 35,7
Carrocero 5,7
Chapista 14,5
Pintor 15,5

70118050 *PANEL anterior, dos aletas anteriores, capó anterior y una puerta lateral anterior - SUSTITUCION* 30,7
Carrocero 4,2
Chapista 14,0
Pintor 12,5

70118100 *PANEL anterior, dos aletas anteriores y capó anterior - SUSTITUCION* 25,7
Carrocero 2,7
Chapista 13,5
Pintor 9,5

70118157 *PANEL anterior, y dos aletas anteriores - SUSTITUCION* 22,2
Carrocero 2,7
Chapista 13,0
Pintor 6,5

70118207 *PANEL anterior, una aleta anterior, capó anterior y una puerta lateral anterior - SUSTITUCION* 25,1
Carrocero 4,2
Chapista 10,5
Pintor 10,4

70118254 *PANEL anterior, una aleta anterior y capó anterior - SUSTITUCION* 20,1
Carrocero 2,7
Chapista 10,0
Pintor 7,4

70118304 *PANEL anterior, una aleta anterior y una puerta lateral anterior - SUSTITUCION* 21,6
Carrocero 4,2
Chapista 10,0
Pintor 7,4

70118351 *PANEL anterior, y una aleta anterior - SUSTITUCION* 16,6
Carrocero 2,7
Chapista 9,5
Pintor 4,4

70118401 *PANEL superior anterior, y capó anterior - SUSTITUCION* 14,0
Carrocero 2,2
Chapista 6,5
Pintor 5,3

70118459 *PANEL anterior - SUSTITUCION* 10,5
Carrocero 2,2
Chapista 6,0
Pintor 2,3

— *CAPO anterior - SUSTITUCION (operación 70101200 ó 70160207)* . . 4,4

70118556 *UNA ALETA anterior, una puerta lateral anterior y capó anterior - SUSTITUCION* 16,1
Carrocero 2,5
Chapista 5,0
Pintor 8,6

70118606 *UNA ALETA anterior y una puerta lateral anterior - SUSTITUCION* . . 12,6
Carrocero 2,8
Chapista 4,5
Pintor 5,6

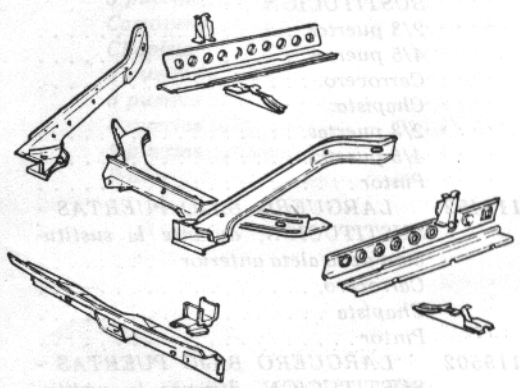
70118653 *UNA ALETA anterior y capó anterior - SUSTITUCION* 11,1
Carrocero 1,0
Chapista 4,5
Pintor 5,6

70118703 *UNA ALETA anterior - SUSTITUCION* 7,6
Carrocero 1,0
Chapista 4,0
Pintor 2,6

70118751 *UNA ALETA anterior parcial (parte delantera) - SUSTITUCION* . . 5,8
Carrocero 0,8
Chapista 3,0
Pintor 2,0

70118801 *PANEL inferior del parabrisas - SUSTITUCION* 7,6
Carrocero 2,5
Chapista 3,5
Pintor 1,6

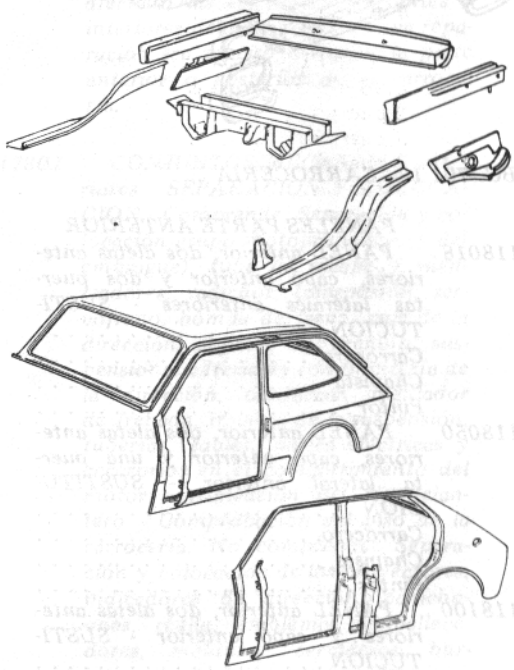
70119405



SUBG. 701 19 - CARROCERIA - PANELES PARTE CENTRAL

70119011	*DOS PUERTAS laterales, larguero bajo puertas y montante central - SUSTITUCION*	21,0
	Carrocero	5,0
	Chapista	8,0
	Pintor	8,0
70119053	*DOS PUERTAS laterales y larguero bajo puertas - SUSTITUCION*	18,0
	Carrocero	4,5
	Chapista	6,0
	Pintor	7,5
70119103	*DOS PUERTAS laterales y montante central - SUSTITUCION*	16,5
	Carrocero	4,5
	Chapista	4,5
	Pintor	7,5
70119151	*DOS PUERTAS laterales - SUSTITUCION*	10,5
	Carrocero	3,0
	Chapista	1,0
	Pintor	6,5
—	*PUERTA lateral anterior - SUSTITUCION (Op. 70127205)*	5,5
—	*PUERTA lateral posterior - SUSTITUCION (Op. 70127302)*	5,5
70119201	*PUERTA lateral anterior y larguero bajo puertas - SUSTITUCION*	12,5
	Carrocero	3,0
	Chapista	5,0
	Pintor	4,5
70119258	*PUERTA lateral posterior y larguero bajo puertas parcial (parte anterior) - SUSTITUCION*	11,5
	Carrocero	3,0
	Chapista	4,0
	Pintor	4,5
70119308	*PUERTA lateral posterior y larguero bajo puertas - SUSTITUCION*	13,0
	Carrocero	3,5
	Chapista	5,0
	Pintor	4,5
70119355	*PUERTA lateral posterior y larguero bajo puertas parcial (parte posterior) - SUSTITUCION*	11,5
	Carrocero	3,0
	Chapista	4,0
	Pintor	4,5
70119405	*LARGUERO BAJO PUERTAS - SUSTITUCION:*	
	2/3 puertas	7,0
	4/5 puertas	7,5
	Carrocero	1,5
	Chapista:	
	2/3 puertas	4,0
	4/5 puertas	4,5
	Pintor	1,5
70119452	*LARGUERO BAJO PUERTAS - SUSTITUCION, durante la sustitución de la aleta anterior*	5,5
	Carrocero	1,0
	Chapista	3,5
	Pintor	1,0
70119502	*LARGUERO BAJO PUERTAS - SUSTITUCION, durante la sustitución de la aleta posterior*	5,5
	Carrocero	1,0
	Chapista	3,5
	Pintor	1,0
70119550	*LARGUERO BAJO PUERTAS (PARCIAL) - SUSTITUCION*	6,0
	Carrocero	1,0
	Chapista	3,5
	Pintor	1,5
70119600	*LARGUERO BAJO PUERTAS (parcial) (parte delantera) - SUSTITUCION, durante la de la aleta anterior*	5,5
	Carrocero	1,0
	Chapista	3,5
	Pintura	1,0
70119657	*LARGUERO BAJO PUERTAS (parcial) (parte trasera) - SUSTITUCION, durante la de la aleta posterior*	5,5
	Carrocero	1,0
	Chapista	3,5
	Pintor	1,0
70119707	*TECHO (parte superior) - SUSTITUCION*	21,0
	Carrocero	6,5
	Chapista	9,0
	Pintor (incluye montantes)	5,5

70120150

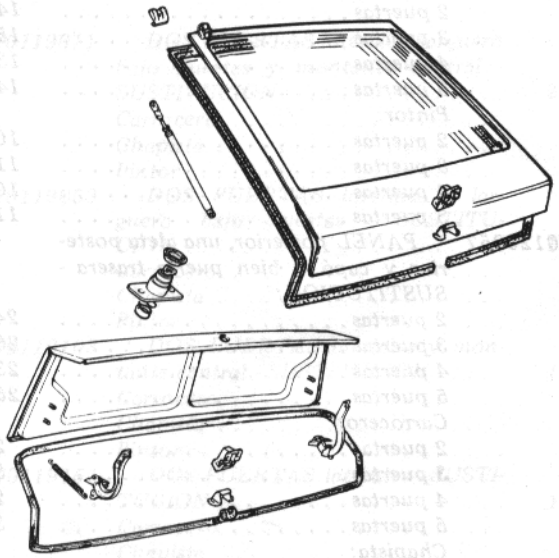


SUBG. 701 20 - CARROCERIA - PANELES PARTE TRASERA

70120011	*PANEL posterior, dos aletas posteriores, capó o puerta trasera, dos puertas laterales - SUSTITUCION:*	
	2 puertas	47,3
	3 puertas	48,2
	4 puertas	45,3
	5 puertas	47,2
	Carrocero:	
	2 puertas	7,6
	3 puertas	7,9
	4 puertas	7,6
	5 puertas	7,9
	Chapista:	
	2 puertas	23,3
	3 puertas	24,0
	4 puertas	21,3
	5 puertas	22,0
	Pintor:	
	2 puertas	16,4

	3 puertas	*17,3*
	4 puertas	*16,4*
	5 puertas	*17,3*
70120052	*PANEL posterior, dos aletas posteriores, capó o bien puerta trasera y una puerta lateral - SUSTITUCION:*	
	2 puertas	*42,3*
	3 puertas	*44,2*
	4 puertas	*40,3*
	5 puertas	*42,2*
	Carrocero:	
	2 puertas	*6,1*
	3 puertas	*6,4*
	4 puertas	*6,1*
	5 puertas	*6,4*
	Chapista:	
	2 puertas	*22,8*
	3 puertas	*23,5*
	4 puertas	*20,8*
	5 puertas	*21,5*
	Pintor:	
	2 puertas	*13,4*
	3 puertas	*14,3*
	4 puertas	*13,4*
	5 puertas	*14,3*
70120102	*PANEL y dos aletas posteriores y capó o puerta trasera - SUSTIT.:*	
	2 puertas	*37,3*
	3 puertas	*39,2*
	4 puertas	*35,3*
	5 puertas	*37,2*
	Carrocero:	
	2 puertas	*4,6*
	3 puertas	*4,9*
	4 puertas	*4,6*
	5 puertas	*4,9*
	Chapista:	
	2 puertas	*22,3*
	3 puertas	*23,0*
	4 puertas	*20,3*
	5 puertas	*21,0*
	Pintor:	
	2 puertas	*10,4*
	3 puertas	*11,3*
	4 puertas	*10,4*
	5 puertas	*11,3*
70120150	*PANEL posterior y las dos aletas posteriores - SUSTITUCION:*	
	2 puertas	*34,3*
	3 puertas	*34,8*
	4 puertas	*32,3*
	5 puertas	*32,8*
	Carrocero	*3,9*
	Chapista:	
	2 puertas	*22,0*
	3 puertas	*22,5*
	4 puertas	*20,0*
	5 puertas	*20,5*
	Pintor	*8,4*
70120200	*PANEL posterior, una aleta posterior, capó o bien puerta trasera y una puerta lateral posterior - SUSTITUCION:*	
	2 puertas	*29,1*
	3 puertas	*31,0*
	4 puertas	*28,1*
	5 puertas	*30,0*
	Carrocero:	
	2 puertas	*4,4*
	3 puertas	*4,7*
	4 puertas	*4,4*
	5 puertas	*4,7*
	Chapista:	
	2 puertas	*14,3*
	3 puertas	*15,0*
	4 puertas	*13,3*
	5 puertas	*14,0*
	Pintor:	
	2 puertas	*10,4*
	3 puertas	*11,3*
	4 puertas	*10,4*
	5 puertas	*11,3*
70120257	*PANEL posterior, una aleta posterior y capó o bien puerta trasera - SUSTITUCION:*	
	2 puertas	*24,1*
	3 puertas	*26,0*
	4 puertas	*23,1*
	5 puertas	*25,0*
	Carrocero:	
	2 puertas	*2,9*
	3 puertas	*3,2*
	4 puertas	*2,9*
	5 puertas	*3,2*
	Chapista:	
	2 puertas	*13,8*
	3 puertas	*14,5*
	4 puertas	*12,8*
	5 puertas	*13,5*
	Pintor:	
	2 puertas	*7,4*
	3 puertas	*8,3*
	4 puertas	*7,4*
	5 puertas	*8,3*
70120307	*PANEL posterior, una aleta posterior y una puerta lateral - SUSTITUCION:*	
	2 puertas	*26,1*
	3 puertas	*26,6*
	4 puertas	*25,1*
	5 puertas	*25,6*
	Carrocero	*3,7*
	Chapista:	
	2 puertas	*14,0*
	3 puertas	*14,5*
	4 puertas	*13,0*
	5 puertas	*13,5*
	Pintor	*8,4*
70120354	*PANEL posterior y una aleta posterior - SUSTITUCION:*	
	2 puertas	*21,6*
	3 puertas	*22,1*
	4 puertas	*20,6*
	5 puertas	*21,1*
	Carrocero	*2,7*
	Chapista:	
	2 puertas	*13,5*
	3 puertas	*14,0*
	4 puertas	*12,5*
	5 puertas	*13,0*
	Pintor	*5,4*

70120404



70120404 *PANEL posterior y capó o bien puerta trasera - SUSTITUCION:*

2 puertas	*11,9*
3 puertas	*13,8*
4 puertas	*11,9*
5 puertas	*13,8*
Carrocero:	
2 puertas	*2,2*
3 puertas	*2,5*
4 puertas	*2,2*
5 puertas	*2,5*
Chapista:	
2 puertas	*5,3*
3 puertas	*6,0*
4 puertas	*5,3*
5 puertas	*6,0*
Pintor:	
2 puertas	*4,4*
3 puertas	*5,3*
4 puertas	*4,4*
5 puertas	*5,3*

70120451 *PANEL posterior-SUSTITUCION:*

2 puertas	*8,9*
3 puertas	*9,4*
4 puertas	*8,9*
5 puertas	*9,4*
Carrocero	*1,5*
Chapista:	
2 puertas	*5,0*
3 puertas	*5,5*
4 puertas	*5,0*
5 puertas	*5,5*
Pintor	*2,4*

70120501 *UNA ALETA POSTERIOR, una puerta lateral posterior y capó o puerta trasera - SUSTITUCION:*

2 puertas	*21,7*
3 puertas	*23,1*
4 puertas	*20,7*
5 puertas	*22,1*
Carrocero:	
2 puertas	*3,9*
3 puertas	*4,2*
4 puertas	*3,9*
5 puertas	*4,2*
Chapista:	
2 puertas	*9,3*
3 puertas	*9,5*
4 puertas	*8,3*
5 puertas	*8,3*
Pintor:	
2 puertas	*8,5*
3 puertas	*9,4*
4 puertas	*8,5*
5 puertas	*9,4*

70120559 *ALETA posterior y puerta lateral posterior - SUSTITUCION:*

2 y 3 puertas	*18,7*
4 y 5 puertas	*17,7*
Carrocero	*3,2*
Chapista:	
2 y 3 puertas	*9,0*
4 y 5 puertas	*8,0*
Pintor	*6,5*

70120609 *UNA ALETA POSTERIOR y capó o puerta trasera - SUSTITUCION:*

2 puertas	*16,7*
3 puertas	*18,1*
4 puertas	*15,7*
5 puertas	*17,1*
Carrocero:	
2 puertas	*2,4*
3 puertas	*2,7*
4 puertas	*2,4*
5 puertas	*2,7*
Chapista:	
2 puertas	*8,8*
3 puertas	*9,0*
4 puertas	*7,8*
5 puertas	*8,0*
Pintor:	
2 puertas	*5,5*
3 puertas	*6,4*
4 puertas	*5,5*
5 puertas	*6,4*

— *CAPO o puerta trasera-SUSTITUCION (Op. 70148202 ó 70160207):*

2 puertas	*3,5*
3 puertas	*5,0*
4 puertas	*3,5*
5 puertas	*5,0*

70120656 *ALETA trasera - SUSTITUCION:*

2 y 3 puertas	*13,9*
4 y 5 puertas	*12,5*
Carrocero	*1,7*
Chapista:	
2 y 3 puertas	*8,5*
4 y 5 puertas	*7,5*
Pintor:	
2 y 3 puertas	*3,7*
4 y 5 puertas	*3,3*

70120753 *PANEL LATERAL TRASERO SUPERIOR (Cubillos posteriores) - SUSTITUCION durante la sustitución de la aleta posterior* | *4,5*

Carrocero	*0,5*
Chapista	*3,0*
Pintor	*1,0*

SUBG. 701 25 - CARROCERIA
ELEMENTOS INTERNOS

— *PASARRUEDAS delantero - SUSTITUCION (durante la sustitución de un elemento cercano)* | ——

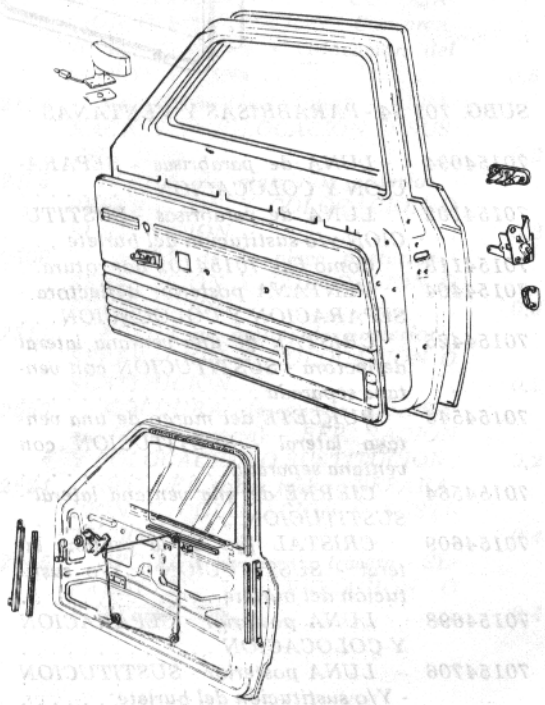
Chapista	*8,0*
Pintor	*1,0*

— *LARGUERO anterior - SUSTITUCION (parcial anterior)* | ——

Chapista	*3,0*

	Pintor	0,5
—	*TRAVESAÑO anterior - SUSTITUCION (durante la sustitución de un elemento cercano)*	— —
	Chapista	2,0
	Pintor	0,5
—	*SALPICADERO - SUSTITUCION (durante la sustitución de un elemento cercano)*	— —
	Chapista	7,0
	Pintor	1,0
—	*PASARRUEDAS posterior externo - SUSTITUCION (durante la sustitución de un elemento cercano)*	— —
	Chapista	3,0
	Pintor	0,5
—	*PASARRUEDAS posterior interno - SUSTITUCION (durante la sustitución de un elemento cercano)*	— —
	Chapista	4,0
	Pintor	0,5
—	*COSTADILLO interno posterior - SUSTITUCION (durante la sustitución de un elemento cercano)*	— —
	Chapista:	
	2/3 puertas	6,0
	4/5 puertas	4,0
	Pintor	1,0
—	*LARGUERO posterior (parcial posterior) - SUSTITUCION (durante la sustitución de un elemento cercano)*	— —
	Chapista	4,0
	Pintor	0,5
—	*TRAVESAÑO posterior unión larguero - SUSTITUCION (durante la sustitución de un elemento cercano)*	— —
	Chapista	2,0
	Pintor	0,5

70127205



SUBG. 701 27 - PUERTAS LATERALES

70127042	*PUERTAS (dos) - ALINEACION*	0,3
70127063	*Como Op. 70127042, para una sola puerta*	0,2
70127084	*PUERTA - Anulación de ruidos - Comprende separación y colocación del panel de la puerta*	0,3
70127108	*PUERTA lateral anterior - SEPARACION Y COLOCACION*	0,5
70127129	*PUERTA lateral anterior separada - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION de todos los elementos para enderezar y/o pintar*	1,5
70127140	*PUERTA lateral posterior - SEPARACION Y COLOCACION*	0,5
70127161	*Como Op. 70127129 para una puerta lateral posterior*	1,5
70127205	*PUERTA lateral anterior - SUSTITUCION*	5,5
	Carrocero	1,5
	Chapista	0,5
	Pintor	3,5
70127252	*PANEL externo puerta lateral anterior - SUSTITUCION - Comprende separación y colocación de la puerta*	8,0
	Carrocero (incluye la separación y colocación de la puerta y de los elementos necesarios para la sustitución del panel)	2,0
	Chapista	2,5
	Pintor	3,5
70127302	*PUERTA lateral posterior - SUSTITUCION*	5,5
	Carrocero	1,5
	Chapista	0,5
	Pintor	3,5
70127457	*CONJUNTO panel revestimiento de una puerta - SEPARACION Y COLOCACION*	0,2
70127462	*MOLDURA interior superior de puerta - SUSTITUCION:*	
	CL	0,8

SUBG. 701 30 - CRISTALES DE LAS PUERTAS LATERALES

70130104	*CRISTAL descendente de una puerta lateral anterior - SUSTITUCION*	0,8
70130125	*Como Op. 70130104 para una puerta lateral posterior*	0,9
70130201	*CRISTAL deflector - SUSTITUCION*	0,6
70130222	*CRISTAL deflector - FIJACION DE PIVOTES*	0,3
70130243	*PESTILLO del cristal deflector - REPARACION*	0,2
70130264	*BURLETE de cristal deflector - SUSTITUCION con cristal desmontado*	0,2
70130320	*CRISTAL fijo de una puerta lateral posterior - SUSTITUCION y/o sustitución del burlete*	1,0
70130503	*CONJUNTO elevador del cristal de una puerta - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	0,6
70130524	*CONJUNTO ELEVADOR de cristal - REPARACION con elevador de cristal separado*	0,3
70130545	*MANIVELA de elevación de cristal - SEPARACION Y COLOCA-*	

CION y/o sustitución de la arandela 0,2

SUBG. 701 31 - CIERRES Y REENVIOS

70131021 APERTURA y cierre de las puertas - ANULACION DE DUREZAS engrasando bisagras y cerraduras - Reglaje de cerraderos, si es preciso:
2/3 puertas. 0,2
4/5 puertas. 0,4

70131108 CERRADURA de una puerta - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION (cerradura de llave Op. 70131205) 0,6

70131129 CERRADURA de una puerta - ANULACION DE DUREZAS de movimiento - Comprende separación y colocación del panel de la puerta 0,5

70131140 CERRADERO en el montante de la puerta - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION. 0,2

70131161 MANILLA interior apertura puerta - SUSTITUCION 0,4

70131181 MANDO DE SEGURO de una cerradura de puerta - REPARACION O SUSTITUCION. 0,4

70131205 MANILLA exterior o pulsador de una puerta con cerradura de llave - SUSTITUCION - Posible sustitución del cilindro de la cerradura 0,5

70131226 MANILLA exterior de una puerta - SUSTITUCION. 0,4

70131247 TIRANTE de puerta (uno) - SUSTITUCION. 0,2

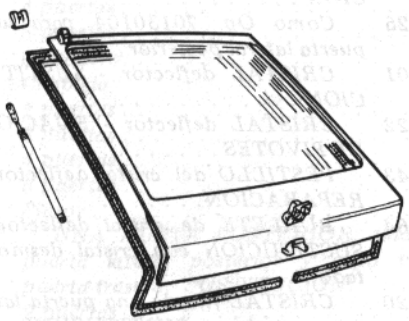
SUBG. 701 32 - BURLETES DE LAS PUERTAS

70132159 BURLETE del marco de una puerta - SUSTITUCION 0,2

70132209 MOLDURA de estribo de una puerta - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION. 0,2

70132306 BOLSA aplicada a la puerta - SUSTITUCION. 0,2

70148202



SUBG. 701 48 - PUERTA TRASERA (3ª/5ª PUERTA)

70148105 PUERTA trasera - SEPARACION Y COLOCACION 0,5

70148126 PUERTA trasera separada - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION de todos los elementos para enderezar y/o pintar 1,0

70148202 PUERTA trasera - SUSTITUCION 5,0
Carrocero. 1,0
Chapista 0,5
Pintor 3,5

70148291 LUNA de la puerta posterior - SEPARACION Y COLOCACION. . . 0,5

70148300 LUNA de la puerta posterior - SUSTITUCION y/o sustitución del burlete 0,9

70148315 Como Op. 70148300 por rotura 1,2

70148321 LUNA de la puerta posterior - SELLADO - Anulación de las entradas de agua. 0,5

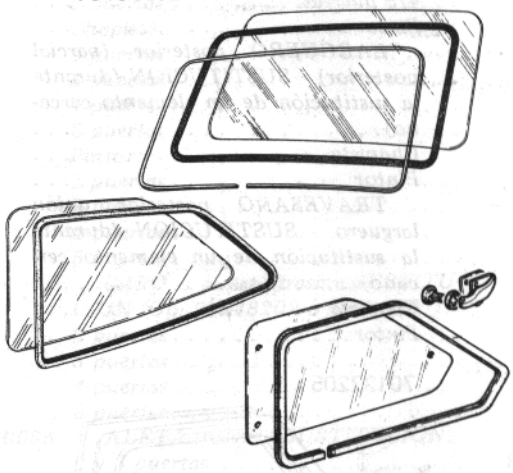
70148341 BARRA DE TORSION de elevación de la puerta trasera - (Una) - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION. 0,2

70148362 CERRADURA de la puerta trasera - SUSTITUCION 0,2

70148378 Como Op. 70148362 y además sustitución del cilindro de la cerradura 0,4

70148383 BURLETE del marco de la puerta trasera - SUSTITUCION 0,3

70154102



SUBG. 701 54 - PARABRISAS Y VENTANAS

70154094 LUNA de parabrisas - SEPARACION Y COLOCACION 0,5

70154102 LUNA de parabrisas - SUSTITUCION y/o sustitución del burlete . . . 0,9

70154118 Como Op. 70154102 por rotura. . 1,2

70154404 VENTANA posterior deflectora - SEPARACION Y COLOCACION. . . 0,2

70154425 CRISTAL de una ventana lateral deflectora - SUSTITUCION con ventana separada 0,2

70154543 BURLETE del marco de una ventana lateral - SUSTITUCION con ventana separada. 0,2

70154564 CIERRE de una ventana lateral - SUSTITUCION. 0,2

70154609 CRISTAL fijo de la ventana lateral - SUSTITUCION - Y/o sustitución del burlete 0,6

70154698 LUNA posterior - SEPARACION Y COLOCACION 0,5

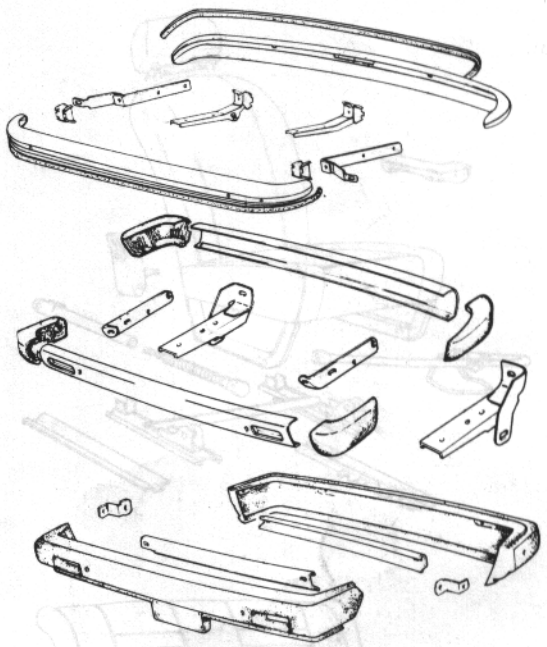
70154706 LUNA posterior - SUSTITUCION - Y/o sustitución del burlete 0,8

70154711 Como Op. 70154706 por rotura. . 1,2

70154866 SELLADO de la LUNA poste-

	rior - Anulación de las entradas de agua	*0,5*
SUBG. 701 60 - CAPO DEL COMPARTIMENTO DE EQUIPAJES		
70160100	*CAPO del compartimento de equipajes - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,3*
70160141	*CAPO del compartimento de equipajes separado - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION de todos los elementos para enderezar y/o pintar*	*0,2*
70160207	*CAPO del compartimento de equipajes - SUSTITUCION*	*3,5*
	Carrocero	*0,7*
	Chapista	*0,3*
	Pintor	*2,5*
70160401	*CERRADURA DEL CAPO del compartimento de equipajes - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	*0,2*
70160417	*Como Op. 70160401 y además sustitución del cilindro de la cerradura*	*0,4*
70160541	*MUELLE O VARILLAS TORSION para la elevación del capó del compartimento de equipajes - SUSTITUCION*	*0,2*
70160703	*BURLETE de apoyo del capó del compartimento de equipajes - SUSTITUCION*	*0,2*
SUBG. 701 62 - MOLDURAS Y APLICACIONES EXTERIORES		
70162107	*EMBLEMA O MOLDURA fijada tan solo con grapas - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	*0,2*
70162112	*MOLDURA de puerta atornillada - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION - Comprende la separación y colocación del panel de la puerta*	*0,5*
70162128	*VIERTEAGUAS (uno) - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	*0,2*
70162498	*PLACA de matrícula anterior - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	*0,2*
70162506	*PANEL de la placa posterior - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	*0,3*
70162511	*PLACA de matrícula posterior - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	*0,2*
70162553	*MOLDURA de puerta atornillada ($3^a/5^a$ puerta) - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	*0,2*
70162624	*SPOILER sobre techo - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	*0,4*
70162645	*SPOILER en puerta trasera - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION*	*0,4*

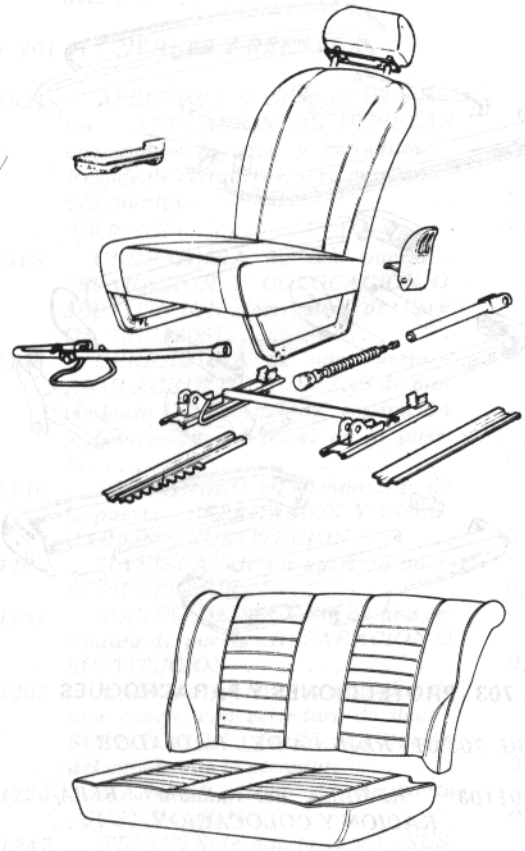
70306209



GR. 703 - PROTECCIONES Y PARACHOQUES

SUBG. 703 01 - REJILLA DEL RADIADOR		
70301103	*REJILLA del radiador - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,3*
SUBG. 703 06 - PARACHOQUES ANTERIOR		
70306101	*PARACHOQUES anterior - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,4*
70306143	*PARACHOQUES anterior separado - SUSTITUCION - Traspaso de los detalles al nuevo parachoques*	*0,3*
70306209	*PARACHOQUES anterior, separado - PINTURA completa - Comprende lavado de parachoques:*	
	C	*0,8*
	CL	*1,6*
70306445	*PARACHOQUES anterior - FIJACION*	*0,2*
SUBG. 703 07 - PARACHOQUES POSTERIOR		
70307105	*PARACHOQUES posterior - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,3*
70307147	*PARACHOQUES posterior separado - SUSTITUCION - Traspaso de los detalles al nuevo parachoques*	*0,2*
70307202	*PARACHOQUES posterior, separado - PINTURA completa - Comprende lavado de parachoques:*	
	C	*0,8*
	CL	*1,6*
70307449	*PARACHOQUES posterior - FIJACION*	*0,2*

70601100

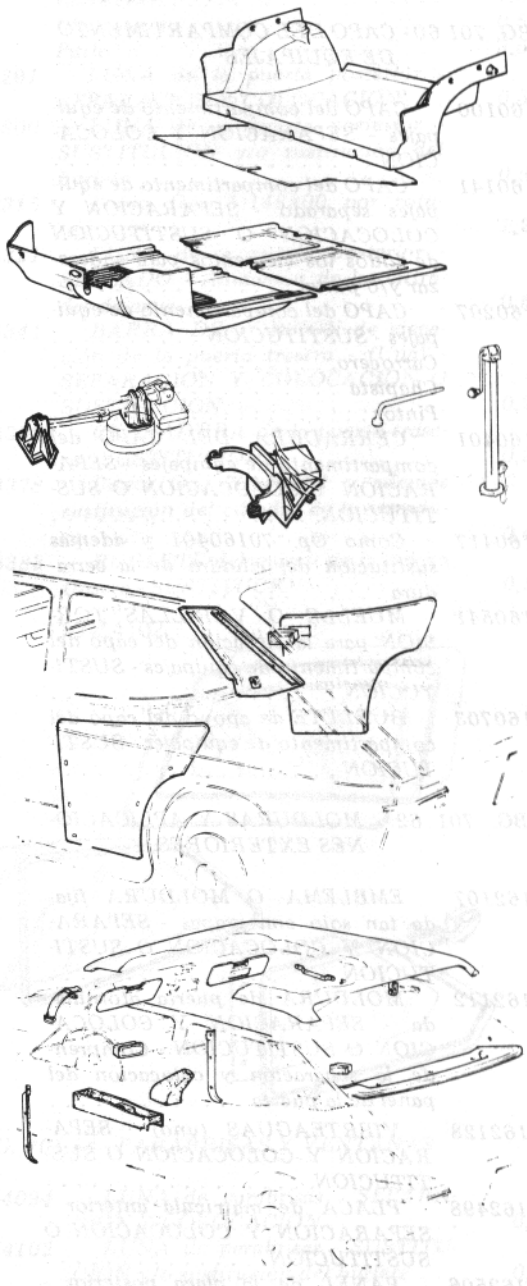


GR. 706 - ELEMENTOS INTERIORES

SUBG. 706 01 - ASIENTOS

70601100	*ASIENTO anterior - SEPARACION Y COLOCACION*	*0,2*
70601183	*GUIAS de una butaca anterior - ANULACION DE HOLGURAS, con butaca separada.*	*0,2*
70601228	*MECANISMO DE AJUSTE de la inclinación y abatimiento del respaldo - SUSTITUCION.*	*0,3*
70601509	*RESPALDO del asiento posterior - SEPARACION Y COLOCACION* . .	*0,2*
70601606	*COJIN para asiento posterior - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.*	*0,2*
70601703	*ASIENTO posterior completo - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION:*	
	Normal	*0,2*
	Abatible	*0,3*

70625701



SUBG. 706 25 - ACCESORIOS Y TAPIZADO INTERIORES

70625108	*ESPEJO retrovisor interior con soporte - Separación y colocación*	*0,2*
70625134	*ESPEJO retrovisor exterior - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.*	*0,2*
70625205	*PARASOL - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION* . .	*0,2*
70625302	*ASIDERO - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.*	*0,2*
70625365	*CINTURONES de seguridad anteriores - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.*	*0,3*
70625386	*CINTURONES de seguridad anteriores con arrollador - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION: 2/3 puertas.*	*0,6*

	4/5 puertas.	*0,3*
70625507	*BANDEJA en el túnel central - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.*	*0,2*
70625701	*TAPIZADO del techo - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION - Incluye la separación y colocación de las lunas si es necesario:*	
	2/4 puertas.	*4,1*
	3/5 puertas.	*3,7*
70625738	*REVESTIMIENTO panel aleta posterior - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.*	*0,3*
70625743	*MOLDURA superior interior de aleta posterior - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION* . .	*0,2*
70625759	*RECUBRIMIENTOS laterales posteriores (costadillos), dos - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.*	*0,6*
70625764	*Como Op. 70625759 para un solo recubrimiento*	*0,4*
70625791	*CONJUNTO ALFOMBRA de piso - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.*	*1,5*
70625835	*GUARNECIDO completo del maletero - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION:*	
	3/5 puertas.	*0,3*
70625877	*ALFOMBRA del maletero - SEPARACION Y COLOCACION O SUSTITUCION.*	*0,2*

MANUAL DE TALLER Y TIEMPOS DE REPARACION

RELACION DE LOS 63 TOMOS EDITADOS HASTA SEPTIEMBRE - 1984

POR FECHAS DE ENVIO

TALBOT	180, 2 Litros y Diesel 160	Tomo I	MAY.- 79
TALBOT	180, 2 Litros y Diesel 160	Tomo II	MAY.- 79
CITROEN	GS	Unico	SEP.- 79
SEAT	132	Unico	DIC.- 79
SEAT	128	Unico	FEB.- 80
FORD	Fiesta	Tomo I	MAY.- 80
FORD	Fiesta	Tomo II	MAY.- 80
RENAULT	R-4 y F	Tomo I	JUN.- 80
RENAULT	R-4 y F	Tomo II	JUN.- 80
RENAULT	R-7	Unico	SEP.- 80
CITROEN	Serie A	Tomo I	OCT.- 80
CITROEN	Comprende:	Tomo II	OCT.- 80
CITROEN	2 CV, Dyane 6,	Tomo III	OCT.- 80
CITROEN	C-8 y Mehari	Tomo IV	OCT.- 80
CITROEN	GSA	Tomo I	NOV.- 80
CITROEN	GSA	Tomo II	NOV.- 80
CITROEN	GSA	Tomo III	NOV.- 80
SEAT	131	Tomo I	ENE.- 81
SEAT	131	Tomo II	ENE.- 81
RENAULT	R-6	Tomo I	ENE.- 81
RENAULT	R-6	Tomo II	ENE.- 81
RENAULT	R-8	Unico	FEB.- 81
RENAULT	R-12	Tomo I	MAR.- 81
RENAULT	R-12	Tomo II	MAR.- 81
CITROEN	Visa II	Tomo I	JUL.- 81
CITROEN	Visa II	Tomo II	JUL.- 81
CITROEN	Visa II	Tomo III	JUL.- 81
SEAT	Panda	Tomo I	SEP.- 81
TALBOT	150 - Solara	Tomo I	FEB.- 82
TALBOT	150 - Solara	Tomo II	FEB.- 82
FORD	Escort	Tomo I	ABR.- 82
FORD	Escort	Tomo II	ABR.- 82
FORD	Escort	Tomo III	ABR.- 82
FORD	Escort	Esq. eléctric.	ABR.- 82
TALBOT	Samba	Unico	MAY.- 82
SEAT	Panda	Característic.	JUL.- 82
TALBOT	Simca 1200	Unico	SEP.- 82
SEAT	Ritmo	Unico	OCT.- 82
PEUGEOT	504	Tomo I	NOV.- 82
PEUGEOT	504	Tomo II	DIC.- 82
CITROEN	Visa II-tiempos	Tomo IV	ENE.- 83
PEUGEOT	505	Tomo I	FEB.- 83
PEUGEOT	505	Tomo II	MAR.- 83
RENAULT	Motores	Unico	MAR.- 83
CITROEN	BX	Tomo I	ABR.- 83
CITROEN	BX	Tomo II	ABR.- 83
CITROEN.	BX	Tomo III	ABR.- 83
OPEL	Corsa	Tomo I	JUN.- 83
OPEL	Corsa	Tomo II	JUN.- 83
RENAULT	R-9 y 11	Tomo I	NOV.- 83
RENAULT	R-9 y 11	Tomo II	NOV.- 83
RENAULT	R-5	Tomo I	DIC.- 83
RENAULT	R-5	Tomo II	DIC.- 83
CITROEN	LNA	Tomo I	ENE.- 84
CITROEN	LNA	Tomo II	ENE.- 84
PEUGEOT-TALBOT	Horizón	Unico	FEB.- 84
SEAT	124 - 1430	Unico	ABR.- 84
RENAULT	R-14	Unico	ABR.- 84
SEAT	Ronda	Tomo I	MAY.- 84
SEAT	Ronda	Tomo II	MAY.- 84
RENAULT	R-18	Tomo I	JUN.- 84
RENAULT	R-18	Tomo II	JUN.- 84
SEAT	127	Unico	SEP.- 84

POR MARCAS

FORD		CITROEN		RENAULT		SEAT		PEUGEOT-TALBOT	
Fiesta	2 tomos	2 CV, Dyane 6, C-8, Mehari	4 tomos	R-4 y F	2 tomos	124-1430	1 tomos	180, 2 litros y Diesel 160	2 tomos
Escort	4 "	GS	1 "	R-5	2 "	127	1 "	150 y Solara	2 "
GENERAL MOTORS		GSA	3 "	R-6	2 "	128	1 "	Horizón	1 "
Opel Corsa	2 tomos	Visa II	4 "	R-7	1 "	131	2 "	Samba	1 "
		BX	3 "	R-8	1 "	132	1 "	Simca 1200	1 "
		LNA	2 "	R-9 y 11	2 "	Panda	2 "	Peugeot 504	2 "
				R-12	2 "	Ritmo	1 "	Peugeot 505	2 "
				R-14	1 "	Ronda	2 "		
				R-18	2 "				
				Motores	1 "				

SEÑORES SUSCRIPTORES:
A medida que salgan nuevos modelos se los remitiremos a su domicilio

LA SUSCRIPCION COMPRENDE el envío de todos los tomos relacionados, más los que se editen durante **12 meses. PRECIO 14.950 pesetas.**

PRECIO DE RENOVACION 4.950 pesetas.

SOLICITE INFORMACION para adquirirla por marcas o modelos sueltos, llamando al teléfono (91) 652 83 11.