

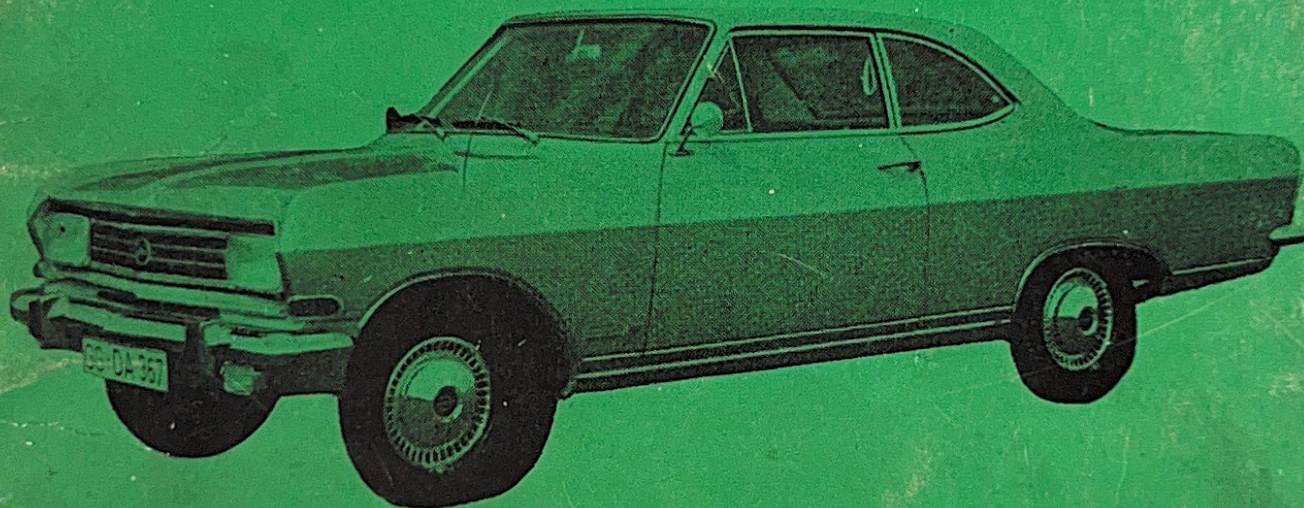
**R E P A R A U T O**

**OPEL RECORD B**

1966

**P. OLYSLAGER**

25



**ATIKA, S. A.**  
**MADRID**

REPARAUTO

BREVE MANUAL DE REPARACION

DEL

# OPEL RECORD B 1966

SEDAN DOS PUERTAS  
SEDAN CUATRO PUERTAS  
SEDAN «L»  
COUPE  
CAR-A-VAN (Stationwagen)

*Con 24 ilustraciones*

FOR  
P. OLYSLAGER

TRADUCIDO DEL NEERLANDES  
FOR  
M. THERMOLLE

*Manual n.º 25*

ATIKA, S. A.  
MADRID

Título original de la obra: Vraagbaak voor uw OPEL RECORD B 1966

Publicado por N. V. UITGEVERSMĀATSCHĀPPIJ AE. E. KLUWER  
Deventer (Países Bajos)

Título de la edición española: OPEL RECORD B 1966

Impreso en España.

Printed in Spain.

© Para la edición española:  
ATIKA, S. A. - 1968  
Fuencarral, 158, 1.ª, D, Madrid-10

Las ilustraciones e informaciones se publican con  
la autorización de N. V. Uitgeversmaatschappij  
AE. E. KLUWER, Deventer (Países Bajos)

Depósito legal: M. 21774.-1968

Imprenta Sáez - Hierbabuena, 1 - Madrid-20

## PRESENTACION

La Colección REPARAUTO se propone ofrecer, a través de publicaciones sucesivas (en principio, dos por mes), una información completa sobre los diferentes modelos de automóviles, camiones y tractores existentes actualmente en el mercado y de los nuevos modelos que sucesivamente vayan apareciendo.

Consideramos que esta información viene a satisfacer una necesidad, cada vez más perentoria, para aquellos talleres que se dedican a la reparación de automóviles en general.

Efectivamente, estos talleres se enfrentan continuamente con la necesidad de proceder a la reparación de vehículos que les son desconocidos, si no en su composición general, cuando menos en la precisión de los datos exactos de tolerancias, ajustes, puesta a punto, apriete de tuercas y tornillos, alineaciones, etc., etc.

La técnica a seguir para el montaje y desmontaje de las partes del vehículo será mucho más certera, se ahorrará tiempo y se evitarán errores cuando, para ello, puedan seguirse instrucciones precisas que nacen del propio fabricante y que facilitamos en esta publicación. Las figuras, con los diferentes despieces en el vehículo, constituyen también, en estos casos, un inestimable auxiliar para el mecánico.

En todo lo posible, al establecer los métodos a seguir para el trabajo, se han escogido aquellos que permiten prescindir del uso de herramientas especiales y pueden llevarse a cabo con los medios usuales en el taller. Únicamente en aquellas operaciones para las cuales resulta absolutamente indispensable el empleo de herramientas especiales acudimos a su especificación. No olvidamos, no obstante, el dar referencias sobre el equipo ideal de herramientas de la casa, para aquellos que pudieran interesarse por su adquisición.

También en esta publicación se facilitan al reparador los datos necesarios para proveerse acertadamente de los repuestos que pudiera requerir para su trabajo.

Con la colección REPARAUTO esperamos también proporcionar a los propietarios de vehículos un complemento a las instrucciones que normalmente poseen sobre su conversión y facilitarles datos que podrán poner a disposición del taller cuando, incidentalmente, sufran una avería lejos de un centro especializado en la marca de su vehículo. El REPARAUTO de su marca y modelo constituirá así un positivo auxiliar en la guantería del coche.

Finalmente, el propietario experto en mecánica podrá, con el auxilio de nuestra publicación, obtener un óptimo rendimiento de su vehículo y controlar mejor su reparación, cuando ésta sea necesaria.

ATIKA, S. A.

## PREFACIO

Este manual OPEL RECORD-B 1966 contiene todos los datos que pueden interesar, tanto al usuario como al técnico, por la amplia descripción y abundantes precisiones que comprende acerca de su conservación, sobre la carrocería, pequeñas y grandes reparaciones, indicaciones para el desmontaje, equipo eléctrico, pesos, medidas, reglajes, lubricación, etc.

El no iniciado en la mecánica que considera su coche solamente como un medio de transporte, el aficionado y el mecánico profesional, todos encontrarán en este compendio cuanta información puedan necesitar frente a cualquier tipo de avería.

Agradecemos la colaboración del constructor y de los importadores de Holanda y Bélgica de esta marca por la colaboración entusiasta que nos han prestado.

Soestdijk, diciembre 1966.

Piet OLYSLAGER

## OPEL RECORD B 1966

SEDAN DOS PUERTAS  
SEDAN CUATRO PUERTAS  
SEDAN «L»  
COUPE  
CAR-A-VAN (Stationwagen)

7. Introducción.  
Identificación.
8. Medidas.
9. Pesos.  
Motor.  
Datos.
10. Modo de retirar y volver a colocar el motor y la caja de cambios.  
Desarmado del motor.
11. Culata.
14. Colectores.  
Cárter del cigüeñal.  
Bloque de los cilindros y pistones.
16. Bulones.  
Aros.  
Bielas.
17. Cigüeñal y sus cojinetes de apoyo.  
Volante.  
Bomba del circuito de lubricación.
18. Rearmado del motor.
22. Sistema de encendido.  
Bobina.  
Bajías.  
Distribuidor.
23. Alimentación en carburante.  
Bomba de la gasolina.
24. Embrague.  
Datos.
26. Cajas de cambios.  
Modo de retirar y volver a colocar la caja de cambios.
28. Desarmado de la caja de tres velocidades.
29. Desarmado de la caja de cuatro velocidades.
31. Rearmado de la caja de cuatro velocidades.
32. Arbol de transmisión.  
Puente trasero.  
Datos.
33. Modo de retirar y volver a colocar un semieje trasero.  
Modo de retirar y desarmar el diferencial.  
Modo de rearmar y reglar el diferencial.
36. Suspensión y dirección.  
Suspensión delantera.  
Datos.  
Modo de retirar y volver a colocar el tren delantero.  
Reglaje del tren delantero.
38. Suspensión trasera.  
Modo de retirar y volver a colocar una ba-llista trasera.  
Rodamientos de las ruedas delanteras.  
Amortiguadores.  
Mecanismo de la dirección.
39. Armado de la caja de la dirección.  
Reglaje de la caja de la dirección.
40. Frenos.  
Modelos 1,5 litros y 1,7 litros.  
Modelos 1,9 litros.  
Datos.
41. Frenos de disco.  
Frenos de tambor.  
Reglaje de los frenos.  
Servofreno.  
Cilindro principal.
47. Equipo eléctrico.  
Dinamo.  
Caja de control (regulador).  
Motorcito de arranque.  
Fusibles.  
Bombillas.
48. Reglaje de los faros.
49. Esquema de conexiones.
52. Lubricación y entretenimiento.  
Datos.  
Presiones en los neumáticos.  
Operaciones de control y engrase.



## OPEL RECORD B 1966

SEDAN DOS PUERTAS  
SEDAN CUATRO PUERTAS  
SEDAN «L»  
COUPE  
CAR-A-VAN (Stationwagen)

### Introducción

Esta serie «Opel Record B 1966» ha sido presentada en la Feria de Francofort en 1965. Estos modelos se distinguen de los anteriores por sus faros cuadrados, entre otras modificaciones. Los diferentes motores que equipan estos modelos son del tipo de árbol de levas en la culata.

### Identificación

**Número del motor:** Está marcado en el lado izquierdo del bloque del motor.

**Número del chasis:** Está punzonado a la derecha del travesaño superior.

**Placa de identificación:** Con el indicativo del tipo, está fijada a la derecha y delante, en el compartimento del motor.

Los tipos se identifican con los índices siguientes:

11-30: Sedán, dos puertas, con motor de 1,5 litros.  
14-30: Stationwagen, tres puertas, con motor de 1,5 litros.  
11-40: Sedán, dos puertas, con motor de 1,7 litros.  
11-40 G: Sedán, dos puertas, techo corredizo, con motor de 1,7 litros.

11-40 FH: Sedán, dos puertas, techo corredizo, banqueta delantera en vez de asientos individuales, servofreno, con motor de 1,7 litros.  
11-47: Sedán, dos puertas, caja de cuatro velocidades, con motor de 1,7 litros.  
16-40: Sedán, cuatro puertas, con motor de 1,7 litros.  
16-40 G: Sedán, cuatro puertas, techo corredizo, con motor de 1,7 litros.  
16-40 FH: Sedán, cuatro puertas, techo corredizo, servofreno, con motor de 1,7 litros.  
16-47: Sedán, cuatro puertas, caja de cuatro velocidades, con motor de 1,7 litros.  
17-47 B: Sedán «L», cuatro puertas, con motor de 1,7 litros.  
14-40: Stationwagen, tres puertas, con motor de 1,7 litros.  
14-47 R: Stationwagen, tres puertas, caja de cuatro velocidades, con motor de 1,7 litros.  
11-66: Sedán, dos puertas, con motor de 1,9 litros.  
11-63: Sedán, dos puertas, transmisión automática, con motor de 1,9 litros.  
16-67: Sedán, cuatro puertas, selector en el volante, con motor de 1,9 litros.  
17-66: Sedán «L», cuatro puertas, con motor de 1,9 litros.  
17-63: Sedán «L», cuatro puertas, transmisión automática, con motor de 1,9 litros.  
12-66: Coupé, con motor de 1,9 litros.

Se estudian solamente estos motores en este manual.

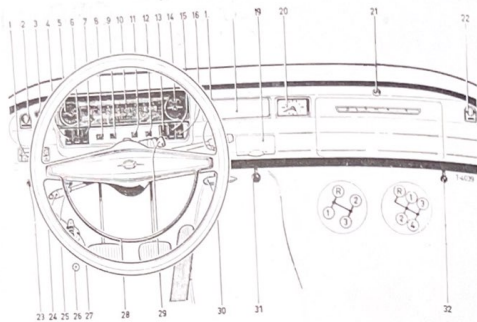


Fig. 1.—Mandos e instrumentos.

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1: Botones de mando de la calefacción y del descongelador.</li> <li>2: Control del aire del descongelador y del antivaho, izquierda.</li> <li>3: Mando del dispositivo de arranque en frío.</li> <li>4: Interruptor de las luces de posición.</li> <li>5: Indicador del nivel de la gasolina.</li> <li>6: Interruptor de los faros.</li> <li>7: Interruptor de la luz del tablero de instrumentos.</li> <li>8: Lámpara-testigo de la presión del aceite.</li> <li>9: Lámpara-testigo de los intermitentes.</li> <li>10: Velocímetro.</li> <li>11: Lámpara-testigo de los faros de carretera.</li> <li>12: Lámpara-testigo de carga y de encendido.</li> <li>13: Interruptor del ventilador de la calefacción.</li> <li>14: Termómetro del circuito de refrigeración.</li> <li>15: Interruptor de los faros antiniebla.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>16: Interruptor de los limpiaparabrisas.</li> <li>17: Encendedor de cigarros.</li> <li>18: Cavidad prevista para la radio.</li> <li>19: Cenicero.</li> <li>20: Reloj.</li> <li>21: Cerradura de la guantera.</li> <li>22: Control del aire del descongelador y del antivaho, derecha.</li> <li>23: Mando del cierre del «capot».</li> <li>24: Interruptor de los intermitentes.</li> <li>25: Mando del control de la ventilación, izquierda.</li> <li>26: Comutador de las luces de carretera y cruce.</li> <li>27: Mando del lavaparabrisas.</li> <li>28: Aro-pulsador de la bocina.</li> <li>29: Cerradura-mando del encendido y del arranque.</li> <li>30: Empuñadura del freno de mano.</li> <li>31: Mando de regulación del aire caliente.</li> <li>32: Mando del control de la ventilación, derecha.</li> </ol> |
|--|--|

**Medidas**

Batalla:	2.639 mm.	Alto total:	
Vías:		Sedán dos puertas:	1.442 mm.
Delantera:	1.325 mm.	Sedán cuatro puertas y «L»:	1.438 mm.
Trasera:	1.352 mm.	Coupé:	1.399 mm.
Largo total:		Station wagen:	1.505 mm.
Sedán (dos o cuatro puertas):	4.529 mm.	Altura libre desde el suelo:	180 mm.
Sedán «L» y Coupé:	4.550 mm.	Radio de viraje:	
Station wagen:	4.500 mm.	A la izquierda:	11,5 m.
Ancho total:	1.690 mm.	A la derecha:	11,7 m.

**Pesos**

	En orden de marcha	Total con carga máxima
Sedán dos puertas:	965 Kg.	1.420 Kg.
Sedán cuatro puertas:	990 Kg.	1.420 Kg.
Sedán «L»:	1.000 Kg.	1.420 Kg.
Coupé:	965 Kg.	1.350 Kg.
Station wagen:	1.100 Kg.	1.600 Kg.

Peso remolcable:

Frenado:	800 Kg. (1.000 Kg. para el Station wagen).
Sin frenos:	520 Kg. (350 Kg. para el Station wagen).

**Motor**

**Datos**

Tipo:	Con árbol de levas y válvulas en la culata, refrigeración por líquido, cuatro tiempos.
Número de cilindros:	4.
Carrera:	69,8 mm.

	1,5 litros	1,7 litros «S»	1,9 litros «S»
Calibres:	82,5 mm.	88 mm.	93 mm.
Cilindradas:	1.492 cm <sup>3</sup> .	1.698 cm <sup>3</sup> .	1.897 cm <sup>3</sup> .
Relaciones de compresión:	8,2 a 1	8,8 a 1	9 a 1
Potencias SAE:	68 CV. a 5.000 r.p.m.	85 CV. a 5.600 r.p.m.	103 CV. a 5.400 r.p.m.
Pares máximos:	11,3 m/Kg. entre 2.800 y 3.500 r.p.m.	13,9 m/Kg. entre 2.600 y 3.000 r.p.m.	15,8 m/Kg. entre 2.800 y 3.400 r.p.m.

Una vez quitada la tapa de las válvulas, estos tres motores se distinguen por llevar entre los dos primeros empujadores:

Motor de 1,5 litros:	La cifra 15 o ninguna marca.
Motor de 1,7 litros:	La cifra 17 o una raya.
Motor de 1,9 litros:	La cifra 19 o dos rayas.

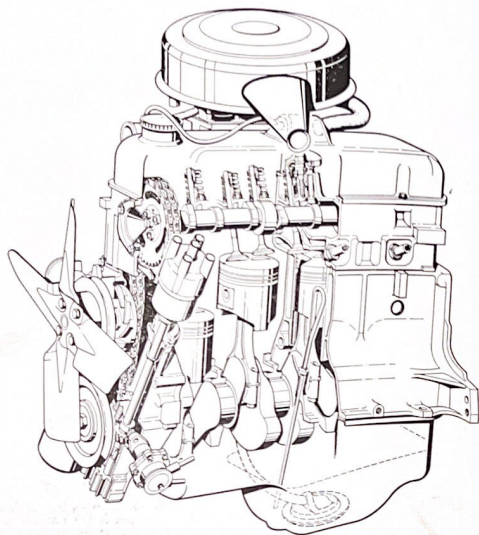


Fig. 2.—Sección parcial en el motor.

**Modo de retirar y volver a colocar el motor y la caja de cambios**

Vacíese el circuito de refrigeración y quítense el «capot», la batería, el radiador y el filtro del aire. Desconéctense la tubería de llegada a la bomba de la gasolina, el mando del carburador, las mangueras del dispositivo de arranque en frío automático, las de la calefacción y los cables de las conexiones eléctricas.

Retírese la placa de seguridad del cable del desembrague.

Colóquese el coche sobre caballetes, delante y detrás, y retírese el árbol de transmisión.

Suéltense las conexiones del mando del embrague, del selector de la caja de cambios y del tubo de escape. Sonéngase el peso del motor por abajo y suéltense los soportes del mismo. Quítense el travesaño que está unido a la caja de cambios.

Levántese el motor de forma que se incline a 45° y sáquese el conjunto fuera del vehículo. Los soportes de goma deben reemplazarse si no están en perfecto estado. No son intercambiables y el más largo debe ir en el lado izquierdo.

La colocación se hace en el orden inverso. Los soportes del motor se aprietan primero a mano. Muévase el conjunto hacia ambos lados para que se pueda apretar los tornillos sin tensión en los bloques de goma. Móntese el tubo de escape sin forzarlo. Llénese el circuito de refrigeración y régúlese la carrera libre del embrague.

**Desarmado del motor**

Para poder volver a montar los diversos elementos en sus correspondientes sitio y posición es necesario marcarlos y ordenarlos.

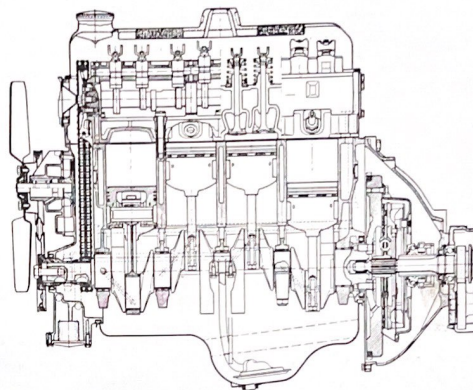


Fig. 3.—Sección longitudinal en el motor.

Suéltese la caja de cambios de la caja del embrague.

Quítense las canalizaciones y el carburador, el termostato, la bomba de la gasolina, el filtro del aceite, el contactor de la presión en el circuito de lubricación, el distribuidor y sus cables, las bujías, la dinamo, el motorcito de arranque, el ventilador y la bomba del agua.

Retírense los apoyos entre el bloque de cilindros y la caja del embrague, la misma, el tope de desembrague y su mando. Márquense los elementos del embrague, el volante y el cigüeñal para poder volver a montarlos en su sitio y retírense estos elementos.

Para soltar los apoyos del árbol de levas, orientense sus muescas de forma que se pueda pasar los tornillos de los apoyos sin dañar o deformar dicho eje. Quítense las tuercas de los balancines, éstos y los empujadores. Quítense la placa del árbol de levas y el tornillo tope de nylon y déjese apoyar la rueda dentada sobre el soporte.

Retírese la culata y colóquesea sobre dos bloques de madera, para no estropear su cara de junta ni las válvulas.

Quítense el cárter del cigüeñal con el tamiz del aceite y el pozo de aspiración.

Bloquéese el tensor de la cadena y retírense la polea del cigüeñal, la tapa de la distribución, la cadena y la rueda dentada. Márquese la cadena para volver a colocarla respetando su sentido de giro.

Retírense los sombreretes de las bielas y a continuación los conjuntos pistón-biela por la parte superior del bloque. Como los bulones deben ser retirados bajo presión, la deformación causada a los pistones obliga a la sustitución de éstos.

Suéltese la rueda de la toma del distribuidor con un destornillador, a la vez que se libra la rueda dentada de la distribución del cigüeñal.

Quítense los sombreretes de los apoyos del cigüeñal y retírense los casquillos, el cigüeñal y el retén del apoyo trasero. Sáquese el casquillo del eje de entrada de la caja (eje de toma, eje del embrague) del mandrinado en el cigüeñal. Quítense la tapa lateral del orificio de montaje del árbol de levas y sáquese éste de la culata con el necesario cuidado para no estropearlo. Desmóntense las válvulas, la bomba del aceite, las guías de la cadena, el tensor, el retén en la tapa de la distribución.

Limpíense todas las piezas, sin olvidar los orificios y canales de engrase, revisándolas según los datos siguientes:

**Culata**

Es de hierro colado aleado al cromo. Las guías y los asientos de las válvulas están mecanizados en la masa.

	Admisión	Escape
Válvulas:	123 mm.	125 mm.
Largos:		
Dímetros de las colas:		
Standard:	9 a 8,987 mm.	8,965 a 8,952 mm.
Sobremedidas:		
1:	9,075 a 9,062 mm.	9,040 a 9,027 mm.
2:	9,150 a 9,137 mm.	9,115 a 9,102 mm.
3:	9,300 a 9,287 mm.	9,265 a 9,252 mm.
Dímetros de las cabezas:		
Motor de 1,5 litros:	38 mm.	32 mm.
Motores de 1,7 y 1,9 litros:	40 mm.	34 mm.
Ángulos de asiento en la cabeza:	44°	44°
Juego con motor caliente:	0,30 mm.	0,30 mm.

En el momento del reglaje, el líquido de refrigeración debe estar a 80° C.  
El reglaje debe hacerse después del apriete de la culata, si ésta ha sido desmontada.

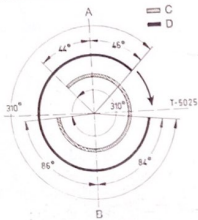


Fig. 4.—Diagrama de funcionamiento de las válvulas.  
A: Punto muerto superior.  
B: Punto muerto inferior.  
C: Admisión.  
D: Escape.

Árbol de levas:

Dímetros de las muñequillas de apoyo del árbol:

	Primer apoyo	Segundo apoyo	Tercer apoyo
Standard:	48,950 a 48,935 mm.	48,700 a 48,685 mm.	48,450 a 48,435 mm.
Subdimensiones:			
1:	48,850 a 48,835 mm.	48,600 a 48,585 mm.	48,350 a 48,335 mm.
2:	48,450 a 48,435 mm.	48,200 a 48,185 mm.	47,950 a 47,935 mm.
Dímetros de los casquillos de apoyo, medidos a presión y mandrinados:			
Standard:	49,025 a 49,000 mm.	48,775 a 48,750 mm.	48,525 a 48,500 mm.
Subdimensiones:			
1:	48,925 a 48,900 mm.	48,675 a 48,650 mm.	48,425 a 48,400 mm.
2:	48,325 a 48,300 mm.	48,275 a 48,250 mm.	48,025 a 48,000 mm.

Guías de las válvulas

Dímetros:		9,050 a 9,025 mm.
Standard:		
Sobremedidas:		
1:		9,125 a 9,100 mm.
2:		9,200 a 9,175 mm.
3:		9,350 a 9,325 mm.
Juegos de las colas en sus guías:		
Admisión:		0,025 a 0,063 mm.
Escape:		0,050 a 0,088 mm.
Resortes:		
Largos con las válvulas cerradas:	41,5 mm.	35 mm.
Carga aplicada:	33 Kg.	31 Kg.
Largos con las válvulas abiertas:	33,5 mm.	27 mm.
Carga aplicada:	57 Kg.	59,7 Kg.
Empujadores:		
Juego dentro de sus mandrinados:		0,007 a 0,032 mm.

Los casquillos se pueden mandrinar a la sobre-medida siguiente o se deben sustituir por nuevos, teniendo cuidado de hacer coincidir los orificios de engrase.  
El primer apoyo es el del lado de la distribución.  
En fábrica suelen montarse árboles de levas de la medida standard o de la primera subdimensión.

Juego radial:	0,025 a 0,065 mm.
Juego axial:	0,1 a 1 mm.
Deformación máxima del árbol, medida en la muñequilla central:	0,025 mm.
Deformación máxima en la muñequilla de montaje de la rueda dentada:	0,025 mm.

Ambas deformaciones se miden con el árbol apoyado en las muñequillas extremas.

Las válvulas de admisión no se deben rodar; deben reemplazarse si son defectuosas.

Las válvulas de escape pueden ser rectificadas y rodadas en su asiento.

Las válvulas cuyas colas estén deformadas deberán ser sustituidas.

Las de sobremedidas llevan las marcas 1, 2 ó A. Ciertos motores salen de fábrica con guías de válvulas de sobremedida. En tal caso llevan las marcas 1 ó 2 sobre la cara de junta de la culata, delante de dichas guías, y también fuera, cerca de los orificios de bujías, en los coches más recientes.

Antes de volver a montar las válvulas es necesario controlar los mandrinados de las guías con un micrómetro para interiores.

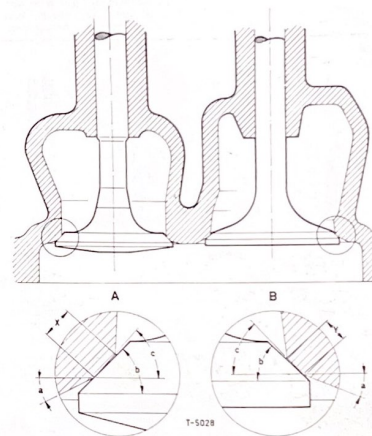


Fig. 5.—Dimensiones de los asientos.

- A: Escape.
- B: Admisión.
- a: Ángulo exterior: 30°.
- b: Ángulo de asiento en las cabezas: 44°.
- c: Ángulo de asiento en la culata: 45°.
- x: Ancho de los asientos: 1,60 a 1,85 mm.
- y: Ancho de los asientos: 1,25 a 1,60 mm.



**Colectores**

Sus caras de junta deben estar limpias y exentas de defectos. Un alabeo de 0,2 mm., máximo, podrá ser tolerado.

Cuando los dos colectores han sido separados, se les debe ensamblar con una junta intermedia nueva, apretando los tornillos a mano sobre la culata en el orden siguiente: 5-3-1-2-4-6. Colóquense los cuatro tornillos de unión y, después de haberlos apretado, retirese el conjunto y vuélvase a colocar con una junta nueva.

**Bloque de los cilindros y pistones**

Calibres y pistones:

Calibres	Indicaciones sobre el bloque	Diámetros de los pistones nuevos	Indicaciones sobre las cabezas de los pistones	Diámetros de los pistones para sustituciones	Indicaciones sobre las cabezas de los pistones
<b>Motores de 1,5 litros:</b>					
Dimensiones standard:					
82,45 mm.	5	82,42 mm.	5	82,43	6
82,46 mm.	6	82,43 mm.	6	82,43	6
82,47 mm.	7	82,44 mm.	7	82,45	8
82,48 mm.	8	82,45 mm.	8	82,45	8
82,49 mm.	9	82,46 mm.	9	82,47	8
82,50 mm.	0	82,47 mm.	00	82,47	00
82,51 mm.	1	82,48 mm.	01	82,49	00
82,52 mm.	2	82,49 mm.	02	82,49	02
82,53 mm.	3	82,50 mm.	03	82,51	02
82,54 mm.	04	82,51 mm.	04	82,51	04
82,55 mm.	05	82,52 mm.	05	82,53	04
82,56 mm.	06	82,53 mm.	06	82,53	06
82,57 mm.	07	82,54 mm.	07	82,55	08
82,58 mm.	08	82,55 mm.	08	82,55	08
82,59 mm.	09	82,56 mm.	09	82,55	08
<b>Sobremedidas 1:</b>					
82,97 mm.	7 + 0,5			82,94 mm.	7 + 0,5
82,98 mm.	8 + 0,5			82,95 mm.	8 + 0,5
82,99 mm.	9 + 0,5			82,96 mm.	9 + 0,5
83,00 mm.	0 + 0,5			82,97 mm.	0 + 0,5
<b>Sobremedidas 2:</b>					
83,47 mm.	7 + 10			83,44 mm.	7 + 10
83,48 mm.	8 + 10			83,45 mm.	8 + 10
83,49 mm.	9 + 10			83,46 mm.	9 + 10
83,50 mm.	0 + 10			83,47 mm.	0 + 10
<b>Motores de 1,7 litros:</b>					
Dimensiones standard:					
87,95 mm.	5	87,92 mm.	5	87,93 mm.	6
87,96 mm.	6	87,93 mm.	6	87,93 mm.	6
87,97 mm.	7	87,94 mm.	7	87,95 mm.	8
87,98 mm.	8	87,95 mm.	8	87,95 mm.	8
87,99 mm.	9	87,96 mm.	9	87,97 mm.	8
88,00 mm.	0	87,97 mm.	00	87,97 mm.	00
88,01 mm.	1	87,98 mm.	01	87,99 mm.	02
88,02 mm.	2	87,99 mm.	02	87,99 mm.	02
88,03 mm.	3	88,00 mm.	03	88,01 mm.	04

**Cárter del cigüeñal**

Se le puede retirar sin necesidad de sacar el motor del coche. Es necesario retirar la correa del ventilador; sostener el motor con una soga que se pasa por dicha polea. Se sueltan la barra central del brazo de Pitman y los apoyos del motor al travesaño para poder pasar libremente el cárter al travesaño cuidado para no estropear las tuberías del freno y el varillaje de la dirección.

Calibres	Indicaciones sobre el bloque	Diámetros de los pistones nuevos	Indicaciones sobre las cabezas de los pistones	Diámetros de los pistones para sustituciones	Indicaciones sobre las cabezas de los pistones
88,04 mm.	04	88,01 mm.	04	88,01 mm.	04
88,05 mm.	05	88,02 mm.	05	88,03 mm.	06
88,06 mm.	06	88,03 mm.	06	88,03 mm.	06
88,07 mm.	07	88,04 mm.	07	88,05 mm.	08
88,08 mm.	08	88,05 mm.	08	88,05 mm.	08
88,09 mm.	09	88,06 mm.	09	88,05 mm.	08
<b>Sobremedidas 1:</b>					
88,47 mm.	7 + 0,5			88,44 mm.	7 + 0,5
88,48 mm.	8 + 0,5			88,45 mm.	8 + 0,5
88,49 mm.	9 + 0,5			88,46 mm.	9 + 0,5
88,50 mm.	0 + 0,5			88,47 mm.	0 + 0,5
<b>Sobremedidas 2:</b>					
88,97 mm.	7 + 10			88,94 mm.	7 + 10
88,98 mm.	8 + 10			88,95 mm.	8 + 10
88,99 mm.	9 + 10			88,96 mm.	9 + 10
89,00 mm.	0 + 10			88,97 mm.	10 + 10
<b>Motores de 1,9 litros:</b>					
Medidas standard:					
92,95 mm.	5	92,91 mm.	5	92,92 mm.	6
92,96 mm.	6	92,92 mm.	6	92,92 mm.	6
92,97 mm.	7	92,93 mm.	7	92,94 mm.	8
92,98 mm.	8	92,94 mm.	8	92,94 mm.	8
92,99 mm.	9	92,95 mm.	9	92,96 mm.	00
93,00 mm.	0	92,96 mm.	00	92,96 mm.	00
93,01 mm.	1	92,97 mm.	01	92,98 mm.	02
93,02 mm.	2	92,98 mm.	02	92,98 mm.	02
93,03 mm.	3	92,99 mm.	03	93,00 mm.	04
93,04 mm.	04	93,00 mm.	04	93,00 mm.	04
93,05 mm.	05	93,01 mm.	05	93,02 mm.	06
93,06 mm.	06	93,02 mm.	06	93,02 mm.	06
93,07 mm.	07	93,03 mm.	07	93,04 mm.	08
93,08 mm.	08	93,04 mm.	08	93,04 mm.	08
93,09 mm.	09	93,05 mm.	09	93,04 mm.	08
<b>Sobremedidas:</b>					
93,47 mm.	7 + 0,5			93,43 mm.	7 + 0,5
93,48 mm.	8 + 0,5			93,44 mm.	8 + 0,5
93,49 mm.	9 + 0,5			93,45 mm.	9 + 0,5
93,50 mm.	0 + 0,5			93,46 mm.	0 + 0,5

Téngase cuidado al pedir los recambios, ya que los pistones de sobremedidas iguales y superiores a 04 son disponibles con aros también de sobremedidas.

Los motores más recientes van equipados con pistones que proporcionan un juego, a la altura de los aros, de 0,755 a 0,855 mm.

A la parte superior de la falda, los juegos son de:

Motores de 1,5 litros y de 1,7 litros: 0,04 a 0,06 mm.

Motores de 1,9 litros: 0,05 a 0,07 mm.

A la parte inferior, los juegos son de:

Motores de 1,5 litros y de 1,7 litros: 0,016 a 0,036 mm.

Motores de 1,9 litros: 0,026 a 0,046 mm.

**Bulones**

Los bulones y los pistones llevan marcas de pintura para su apareamiento.

Pistones:		Bulones:	
Índices de tolerancias	Colores de las marcas	Índices de tolerancias	Colores de las marcas
1: y 2:	Amarillo:	1:	Amarillo.
3: y 4:	Azul:	2:	Blanco.
5: y 6:	Verde:	3:	Azul.
		4:	Negro.
		5:	Verde.
		6:	Marrón.

**Aros**

	Motores 1,5 y 1,7 litros	Motores 1,9 litros
Cortes:	0,30 a 0,45 mm.	0,30 a 0,55 mm.
Aros superiores de compresión:	0,30 a 0,45 mm.	0,35 a 0,55 mm.
Aros inferiores de compresión:	0,25 a 0,40 mm.	0,25 a 0,40 mm.
Aros de engrase:	0,25 a 0,40 mm.	

Juego en las ranuras, para todos los motores:  
 Aros superiores de compresión: 0,060 a 0,087 mm.  
 Aros inferiores de compresión: 0,035 a 0,062 mm.  
 Aros de engrase: 0,035 a 0,062 mm.  
 El diámetro de los pistones se mide perpendicularmente al bulón, a 22 mm. del borde.

**Bielas**

Las bielas se dividen en ocho grupos, según su peso, que puede variar en  $\pm 2$  gramos. Las marcas de pintura que las distinguen son: negro/blanco — azul — amarillo — rojo — marrón — verde — azul — negro.  
 Se pesan con sombrerete y tornillos, pero sin casquillos.  
 Si se deben cambiar una o más bielas de un motor y las marcas de pintura no fueran visibles, es indispensable pesar las mismas para comprobar su peso y comprar las nuevas en consecuencia. Las pequeñas diferencias de peso pueden corregirse limpiando lo necesario en la superficie de corrección en la cabeza, para que la diferencia máxima en peso no pase de 8 gramos.  
 Para montar sobre un cigüeñal rectificado existen bielas con cabezas de subdiámetro.  
 Los casquillos existen en subdimensiones de 0,25 y 0,50 mm.

En fábrica se montan pistones de dimensión standard o de la primera sobremedida. La cara de junta del bloque y los pistones llevan las indicaciones correspondientes.  
 Después de rectificar un bloque es indispensable borrar las marcas viejas y colocar las nuevas.  
 Los pistones nuevos se venden con sus correspondientes bulones. Téngase cuidado para no mezclarlos.

**Anchos de las cabezas:**

Standard:	24,890 a 24,838 mm.
Sobremedida:	25,090 a 25,038 mm.

(y de los casquillos de la segunda subdimensión).

Cuando se rectifica un cigüeñal sin que sea necesario modificar el ancho de las muñequillas, se puede volver a montar las bielas usadas.

Juego axial en la cabeza:	0,110 a 0,242 mm.
Juego radial en la cabeza:	0,015 a 0,038 mm.
Temperatura a la cual hay que calentar la biela para montar el bulón:	320° C., en una estufa.
Momento (par) de apriete de los sombreretes:	5 m/Kg. (36 lb/ft.).

**Cigüeñal y sus cojinetes de apoyo**

Dimensiones de los muñones:	Diámetros		Anchos del muñón trasero
	Standard:	Subdimensiones:	
Standard:	58,000 a 57,987 mm.		27,512 a 27,450 mm.
Subdimensiones:			
1:	57,750 a 57,737 mm.		27,712 a 27,650 mm.
2:	57,500 a 57,487 mm.		27,912 a 27,850 mm.
Dimensiones de las muñequillas:			
Standard:	51,987 a 51,971 mm.		25,080 a 25,000 mm.
Subdimensiones:			
1:	51,737 a 51,721 mm.		25,080 a 25,000 mm.
2:	51,487 a 51,471 mm.		25,280 a 25,200 mm.

En fábrica se montan también cigüeñales con subdimensiones.

Una marca azul indica que los muñones son de la primera subdimensión. Una marca amarilla indica que las muñequillas son de la primera subdimensión. Ambas marcas a la vez indican que los muñones y las muñequillas son de subdimensiones.

Ovalización máxima tolerada de los muñones y muñequillas:	0,006 mm.
Conicidad máxima tolerada de los muñones y muñequillas:	0,01 mm.
Deformación máxima tolerada, medida en el muñón central mientras que se apoya el cigüeñal en los dos sombreretes extremos:	0,03 mm.
Juego radial en los muñones:	0,023 a 0,064 mm.
Juego axial:	0,043 a 0,156 mm.
Cabeceo máximo tolerado de la brida de montaje del volante:	0,02 mm.
Momentos (par) en la llave dinamométrica para el apriete de los sombreretes de los cojinetes:	10 m/Kg. (72 lb/ft.).
De la polea:	7,5 m/Kg. (54 lb/ft.).

La deformación se controla colocando el cigüeñal sobre los semicasquillos superiores de los apoyos delanteros y traseros en el bloque y la punta del micrómetro se pone sobre el muñón central, haciendo girar el cigüeñal.

Con los tres semicasquillos en sus alojamientos, mídase el cabeceo de la brida que recibe el volante.

**Volante**

Cabeceo del volante montado, midiendo sobre la superficie de fricción del embrague con un radio de 100 milímetros: 0,1 mm.  
 Cabeceo máximo tolerable de la corona de arranque montada: 0,5 mm.  
 Profundidad máxima tolerable de mecanización de la superficie de fricción del volante: 0,3 mm.  
 Momento (par) de apriete de los tornillos del volante: 6 m/Kg. (43 lb/ft.).  
 Si se mecaniza la superficie de fricción del volante, es necesario quitar el mismo grueso de metal de la superficie de apoyo de la campana para que la distancia entre ambas superficies sea de  $4,5 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ .  
 Para quitar la corona defectuosa, se taladra un agujero, con una broca de 6 mm., entre dos dientes, sin llegar al volante. Se rompe con un burlil la pared exterior del agujero y la corona se despega fácilmente.  
 Calientese la corona nueva en una estufa a una temperatura de 180 a 230° C., y colóquese caliente, empujándola con un botador de bronce. Téngase cuidado, ya que si se pasase de 230° C., el dentado de la corona perdería su temple.

**Bomba del circuito de lubricación**

Juego entre dentados:	0,10 a 0,20 mm.
Altura de los engranes:	0 a 0,10 mm. más altos que la cara de punta del cuerpo de la bomba.

OPEL RECORD B

Juego del engrane arrastrado sobre su eje: 0,008 a 0,039 mm.  
 Juego del engrane motor en el casquillo: 0,009 a 0,038 mm.  
 Sobredimensionado del eje alternativamente montado en origen (la tapa lleva la marca 0,2): 0,2 mm.  
 Largo del muelle de la válvula de reducción: 20 mm. bajo una carga de 0,20 a 0,30 Kg.

Cuando la tapa de la bomba presenta desgaste es necesario cambiarla.  
 A la larga, los pasos del eje de la bomba y del distribuidor a través de la tapa de la distribución

o los alojamientos de los engranes se desgastan y es necesario reemplazar dicha tapa.

**Modo de volver a armar el motor**

Colóquese un nuevo casquillo recubierto de aceite en el mandrillado del cigüeñal para el eje de entrada de la caja. El útil S 1296 deja el casquillo en su sitio.  
 Después de colocar la chaveta, póngase la rueda dentada de la distribución y el bujillo de mando del distribuidor sobre el cigüeñal.  
 Colóquense los semicasquillos en los alojamientos del bloque; el con brida va en el cojinete trasero. Póngase el cigüeñal y llénese los canales y re-

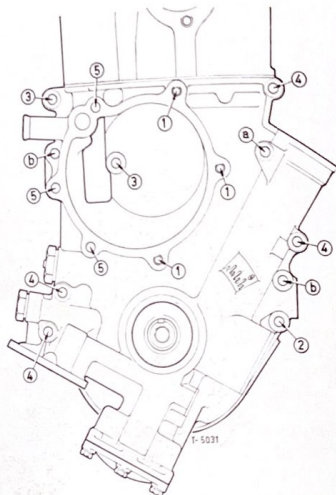


Fig. 6.—Atornillado de la tapa de la distribución.

- |  |  |
|--|--|
| 1: Tornillos de 20 mm. de largo. Apretar con 0,5 m/Kg. | 4: Tornillos de 70 mm. de largo. Apretar con 1,4 m/Kg. |
| 2: Tornillos de 26 mm. de largo.                       | 5: Tornillos de 72 mm. de largo. Apretar con 1,4 m/Kg. |
| 3: Tornillos de 40 mm. de largo. Apretar con 1,4 m/Kg. | a: Tornillos del soporte de la dinamo.                 |
|  | b: Centraadores.                                       |

OPEL RECORD B

cúbrase los muñones con aceite nuevo. Móntense los sombreretes apretándolos a mano. Recúbranse las superficies de contacto del sombrerete trasero con pasta fluida de sellado. Apriétese el sombrerete central con 10 m/Kg. y golpéese ligeramente con un martillo de goma. Compruébese que el cigüeñal gira fácilmente y sin punto duro. Apriétese los otros sombreretes. Recuérdese que está absolutamente prohibido rascar o limar los semicasquillos o los sombreretes. Cuidese de que la parte lateral del sombrerete trasero esté a ras con el bloque, para que el retén asiente perfectamente.

Prepárense los nuevos conjuntos pistones/bielas, respetando las indicaciones.

Califétese la biela a 320° C., durante media hora, y acéitese el bulón. Colóquese la biela en un tornillo de banco y mientras está caliente deslicese el bulón de forma que la ranura en la cabeza del pistón esté orientada hacia adelante y que el orificio de engrase en la cabeza de la biela esté a la derecha. Cuando el útil se apoya en el pistón, el bulón está en su sitio. Actúese de prisa para evitar que se enfríe la biela antes de terminar la operación. La biela, el pistón y el bu-

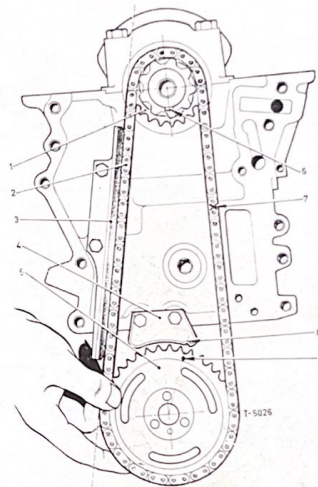


Fig. 7.—Vista de las ruedas dentadas y de la cadena de la distribución. (El bloque se apoya sobre la cara de junta de culata).

- |  |  |
|--|--|
| 1: Rueda dentada del cigüeñal.                           | 7: Marca hecha sobre la cadena durante el desarmado para volver a colocarla en el mismo sentido de giro. |
| 2: Cadena de la distribución.                            | 8: Señal sobre la placa soporte para la posición de la rueda dentada del árbol de levas.                 |
| 3: Guía larga de la cadena.                              | 9: Señal sobre la rueda del árbol de levas.  |
| 4: Placa soporte de la rueda dentada del árbol de levas. |  |
| 5: Rueda dentada del árbol de levas.                     |  |
| 6: Chaveta.  |  |

lón forman un juego que se recomienda renovar completo.

El aro inferior de compresión se monta con su diámetro grande hacia abajo. Los cortes se colocan a 180° entre sí.

Compruébese los cortes y los juegos en las ranuras de los aros.

Colóquese el conjunto en el bloque de forma que la ranura en la cabeza del pistón esté del lado de la distribución. Acéitese bien los cilindros y comprímense los segmentos con un compresor adecuado. Móntese los sombreretes con los semicasquillos y apríetense en la parte trasera, con el labio sobre el cigüeñal en la parte trasera, con el labio grueso contra el bloque. Empújese en su alojamiento el tornillo calibrado marcado «P» en el orificio señalado durante el desmontaje. La posición de los orificios de fijación está hecha de tal forma que no se puede variar la posición del montaje. Apríetense los nuevos tornillos con 6 m/Kg, en pasadas uniformes. Compruébese el cabeceo del volante.

Engrásense las ranuras del disco del embrague con grasa al disulfuro de molibdeno y colóquese en el lado largo del cubo hacia el cigüeñal. Cén-

treselo con un eje de entrada viejo o el falso eje apropiado. Colóquese el plato y la campana, apriétense los tornillos y quítese el eje o falso eje.

Si se ha cambiado alguna pieza, es indispensable comprobar el equilibrado del conjunto.

Móntese el tamiz en el bloque con una junta nueva, la guía larga de la cadena y el soporte de la que se la cadena sobre dicha rueda. Colóquese las marcas hechas durante el desmontaje. El cigüeñal debe estar con la ranura de la chaveta de la rueda dentada hacia arriba.

La cadena puede sustituirse sola; las ruedas dentadas forman juego.

Gírese la rueda dentada del árbol de levas de forma que su marca coincida con la del soporte (ver fig. 6). En este momento la cadena estará tensa a lo largo de su guía. Para facilitar el trabajo, téngase el bloque sobre un banco, apoyándolo en la cara de junta de culata.

Colóquese un retén nuevo en la tapa de la distribución, con su labio hacia el motor; recóbrase la superficie de apoyo con un poco de pasta fluida de sellado. Colóquese en la tapa la guía corta de la cadena y el patín del tensor. Póngase el resorte

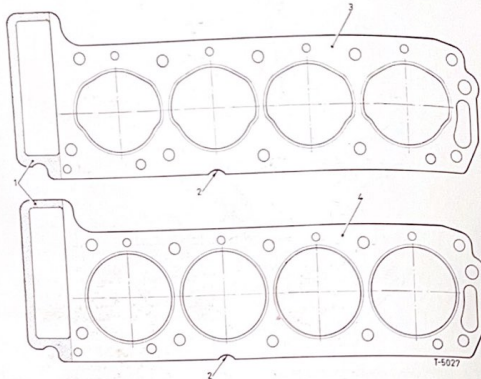


Fig. 8.—Juntas de culata.

- 1: Junta suplementaria para compensar la diferencia de nivel entre la tapa de la distribución y la cara de junta del bloque.
- 2: Muestra para poder comprobar el grueso de la junta.

- 3: Junta de los motores de 1,5 litros. Las aberturas para las cámaras de combustión no son redondas.
- 4: Junta de los motores de 1,7 litros y 1,9 litros. Las aberturas para las cámaras de combustión son redondas.

10-3-1-6-8  
7-5-2-4-9

uniformemente con un momento (par) de:  
8 m/Kg, para los de 11 mm.  
10 m/Kg, para los de 12 mm. (versión más nueva).

¡ATENCIÓN! Una vez probado el motor después del rearmado, vuélvase a dar una pasada con el líquido de refrigeración a 80° C. Repítase la operación en las mismas condiciones después de haber recorrido 1.000 Kms.

Compruébese las posiciones del cigüeñal, de la rueda dentada del árbol de levas y de la cadena; corrija-se si se han movido. Móntese la rueda sobre el árbol de levas y colóquese el pasador.

Móntese el tornillo tope de nylon para el control del juego axial del árbol de levas, la tapa delantera, la placa tapón, la tapa lateral con una junta nueva recubierta de pasta fluida de sellado. Mídase el juego axial entre la cabeza del tornillo de nylon y la tapa delantera con un calibre de láminas. Se puede corregir el juego excesivo colocando una arandela de diámetro 20 x 12,5 mm, y 1 mm, de grueso debajo de la cabeza del tornillo de nylon. En caso de necesidad, redúzase algo el grueso de la arandela.

Soldese el patín del tensor con una llave de 1/8 pulgadas, que se gira a la derecha. La cadena tiene su tensión adecuada.

Móntese el tapón con una junta anular en la caja del tensor.

Móntese la bomba del agua con una junta nueva y pasta de sellado. Esta bomba no se repara; se la debe reemplazar.

Colóquese la polea del cigüeñal, la polea y el ventilador sobre el eje de la bomba del agua.

En la culata, méntense los empujadores acitados y los balancines en su sitio. Réglase el juego de las válvulas, provisionalmente, con 0,3 mm.

Los colectores deben montarse con una junta nueva, con su cara grafitada contra la culata, apretando los tornillos uniformemente en el orden siguiente: 5-3-1-2-4-6, y con los centradores en su sitio. Antes de regular las válvulas con el motor caliente, dese una pasada a los colectores.

Colóquese la bola del limitador de presión bien en su sitio y móntese el resorte y el tapón con una junta anular. El resto del rearmado se hace en el orden inverso del desarmado.

Colóquese el termostato con la flecha hacia arriba en la caja del mismo.

Engrásense las articulaciones del mando de lesembrague, las caras de roce del tope y el anillo de fieltro con grasa al disulfuro de molibdeno.

Réglese la palanca de desembrague para que salga 18 mm, fuera de la caja del embrague y apríetense la contratuercas a mano.

del tensor con su extremo doblado contra el patín y el extremo largo contra la tapa. Armese la caja del tensor. Gírese el eje de forma que la contera se mantenga fija. Engrásense las piezas del tensor y móntese la caja en la tapa. Colóquense las juntas para la tapa y a continuación la misma centrándola con los centradores y apríetense los tornillos uniformemente. Asegúrese de que las ruedas y la cadena de la distribución estén en su debida posición.

Móntese los elementos de la bomba del aceite, controlados y bien engrasados. La tapa se coloca con una junta nueva de papel. Haciendo pasar un destornillador por el orificio del eje del distribuidor, hágase girar la bomba para comprobar su funcionamiento. Móntese el cárter del cigüeñal con tres juntas de corcho y de goma, pegándolas con pasta fluida de sellado. Relléñense los intersticios entre las mismas con esta pasta. Colóquese el cárter apretando sus tornillos uniformemente.

Las culatas de los tres tipos de motores no son intercambiables. Compruébese las marcas de identificación.

Móntese las válvulas en sus guías respectivas después de haber engrasado las colas con aceite grafitado. A continuación pónganse los resortes con sus cazoletas si las llevan. Los resortes se colocan con el lado de espiras más próximas sobre la culata.

¡ATENCIÓN! Las válvulas de escape de los motores de 1,7 litros y de 1,9 litros llevan caperuzas «ROTOCAP» que hacen girar poco a poco las válvulas a cada abertura.

Las caperuzas-retenes se montaron únicamente en la primera serie y en las válvulas de escape.

En la segunda serie se montaban caperuzas-retenes sobre las válvulas de escape y de admisión.

En la tercera serie, las caperuzas-retenes son iguales para la admisión y para el escape.

Comprímense los resortes y móntense los clips de las válvulas. Póngase una nueva junta anular en el canal del líquido de refrigeración en la tapa de la distribución.

Introduzcase el árbol de levas, aceitado, desde adelante hacia atrás, en la culata, sin dañarlo. Se le debe sostener a través de la ventanilla lateral de montaje.

Prepárese la junta de la culata nueva recubriendo su parte en contacto con la tapa de la distribución (por ambas caras) con pasta de sellado fluida. Métese el suplemento de junta necesario para compensar la diferencia de nivel entre la tapa de la distribución y el bloque de forma que este suplemento esté del lado de la culata.

Colóquese la culata, que se centra mediante retenes de centrado, y entróquense a mano los tornillos, ligeramente acitados. Gírese el árbol de levas lo necesario para que los tornillos pasen en las muescas.

Apríetense los tornillos de la culata en el orden siguiente:

Sistema de encendido

Bobina

Tipo y número: Bosch K 12 V.  
0221102034.  
Resistencia del primario: 3,2 a 3,9 ohmios.  
Largo de las chispas con alimentación del primario en 12 V. y 3.600 r.p.m.: 15 mm.

Bujías

Marcas y tipos:  
Motores de 1,5 y 1,7 litros: Bosch W 175 T 1 AC 43 FO.  
Motores de 1,9 litros: Bosch W 225 T 10 AC 43 FO.  
Distancia entre electrodos: 0,7 mm + 0,1 mm.

Distribuidor

Marca y tipo: Bosch JFU 4 (R).  
Orden de encendido: 1-3-4-2.  
Abertura de platinos: 0,4 a 0,5 mm.  
Ángulo durante el cual los contactos quedan cerrados: 50° ± 3°.

Para desmontar el eje del distribuidor es necesario retirar la bomba de la gasolina, que es accionada mediante una leva del eje citado.

Para montar el distribuidor, procédase como sigue: Gírese el cigüeñal en el sentido normal de marcha hasta que el pistón en el primer cilindro esté al final de su carrera de compresión y la marca sobre la polea del cigüeñal esté delante del «0» de la escala sobre la tapa de la distribución, (delante de la línea más larga, en los coches, desde el principio de 1966). Las dos válvulas del primer cilindro estarán cerradas.

Gírese, mediante un destornillador largo, el eje de la bomba del aceite, de forma que el eje geométrico de la ramara en el extremo de su eje pase por el centro de la cabeza del tornillo del soporte de la dinamo.

Quítese la tapa del distribuidor y gírese su eje de forma que la raya sobre la pipa se encuentre justo entre las rayas sobre el borde del cuerpo del distribuidor y el tornillo de fijación delantero de la caja del corrector de avance por depresión. La caja del corrector de avance estará orientada hacia atrás. Acéitese la excéntrica y el engrane sobre el eje y móntense el distribuidor con una junta de papel.

Durante el encaje del eje del distribuidor en la ramara del eje de la bomba, ya que el engrane de acoplamiento lleva un dentado oblicuo, el eje del distribuidor girará de forma que las rayas sobre el cuerpo del distribuidor y sobre el rotor correspondan.

Si no ocurre de esta manera, es necesario repetir el montaje. La tapa de la distribución, en los coches de la primera serie, llevan una escala con «0» corresponde al punto muerto superior. La distancia entre dos rayas largas equivale a 4°, y entre una raya larga y una corta, a 2°.

Desde el principio de 1966, una nueva tapa de la distribución y una nueva polea sustituyen a estos elementos anteriores. Se pueden, no obstante, montar en los coches de la primera serie.

La polea lleva un saliente en vez de una raya largo indica el punto muerto superior, y la distancia entre dos salientes contiguos corresponde a 4°. La distancia entre un saliente y el bajo más próximo equivale a 2°.

La puesta a punto se hace con una lámpara estroboscópica después de comprobar la abertura de los platinos. La lámpara debe encenderse cuando la marca sobre la polea está delante de:

Motores de 1,5 litros, delante de la señal 2° después del punto muerto superior.  
Motores de 1,7 litros a 1,9 litros, delante de la señal 4° antes del punto muerto superior.

Girando el cuerpo del distribuidor a izquierda, derecha. No se olvide volver a bloquear a la polea del distribuidor después de la puesta a punto. Si no se dispone de lámpara estroboscópica, se puede emplear la clásica lámpara de prueba, que se conectará en paralelo sobre el distribuidor.

Regulación del avance para los motores 1,5 litros. Distribuidor, referencia 0.231.150.002.

Regulador por centrifugo:  
Empieza entre 220 y 380 r.p.m. del distribuidor.  
Alcanza 5° entre 370 y 500 r.p.m.  
10° entre 580 y 900 r.p.m.  
15° entre 1.180 y 1.500 r.p.m.  
18° a partir de 1.530 r.p.m.  
19° a partir de 1.650 r.p.m.  
20° (avance máximo) a partir de 1.780 r.p.m.

Regulador por vacío:  
Empieza con una depresión de 80 a 140 mm/Hg. (mercurio).  
Alcanza 2° con 110 a 170 mm/Hg.  
4° con 140 a 200 mm/Hg.  
6° a partir de 180 mm/Hg.  
7,45° (avance máximo), a partir de 210 mm/Hg.

Regulación del avance para los motores de 1,7 litros y 1,9 litros:  
Distribuidor, referencia 0.231.150.004.

Regulador por centrifugo:  
Empieza entre 240 y 370 r.p.m. del distribuidor.  
Alcanza 5° entre 370 a 490 r.p.m.  
10° entre 580 a 920 r.p.m.  
14° a partir de 1.050 r.p.m.  
15° a partir de 1.170 r.p.m.  
16° (avance máximo), a partir de 1.300 r.p.m.

Alimentación en carburante

Bomba de la gasolina

Tipo de membrana reemplazable.—En caso de averías en las válvulas, hay que reemplazar el medio cuerpo de la bomba. Armese siempre con juntas nuevas.

Presión de la gasolina a la salida de la bomba, con el motor en ralentí: 0,20 a 0,23 Kg/cm<sup>2</sup>.

Regulador por vacío:  
Empieza con una depresión de 80 a 140 mm/Hg. (mercurio).

Alcanza 2° entre 110 a 170 mm/Hg.  
5° entre 160 a 225 mm/Hg.  
8° entre 220 a 290 mm/Hg.  
10° a partir de 265 mm/Hg.  
11° (avance máximo) a partir de 295 mm/Hg.

Carburadores

Marcas:	Motores de 1,5 litros		Motores de 1,7 litros	Motores de 1,9 litros	
	Opel 2898545 A	Solex	Solex	Primario Solex	Secundario
Venturi (cono de difusión):	25,5	28	27,5	24	28
Venturi auxiliar:	—	—	—	2,8	3,2
Surtidor (chicler) principal:	X 200	X 132,5	X 125	X 120	X 160
Surtidor (chicler) de ralentí:	55	8 45	8 55	8 50	8 75
Calibre del aire de corrección:	—	80	70	120	80
Surtidor (chicler) de plena carga:	—	—	—	80	—
Calibre reductor de la depresión al regulador de avance:	—	—	—	250	—
Surtidor (chicler) auxiliar de ralentí:	—	—	—	1	1,2
Válvula del flotador:	N° 155	1,75	1,75	—	2
Velocidad de ralentí:	650 r.p.m.	—	—	—	—
Posición del tornillo de riqueza:	Abierto 2 vueltas		Abierto 4 vueltas	Abierto 3 1/2 vueltas	

Reglaje de la altura de la aguja del flotador en los carburadores SOLEX:

Motores de 1,5 litros:	Altura de la aguja		Grosor de las arandelas	
	3,9 mm.	1 mm.	1,5 mm.	2 mm.
Motores de 1,7 litros:	4,4 mm.	1,5 mm.	—	—
Motores de 1,9 litros:	5,4 mm.	2 mm.	—	—

Medidas tomadas desde el borde de la cuba hasta el pasador con válvula cerrada.

Reglaje provisional del arranque en frío. Motores de 1,7 litros y 1,9 litros.

Se puede reglar el dispositivo de arranque en frío automático de los carburadores de los motores de 1,7 litros y 1,9 litros con éstos fuera del coche.

Colóquese un calibre redondo de 0,85 mm. para los motores de 1,7 litros (0,70 para los de 1,9 li-

tros) entre la mariposa y el cuerpo, en el punto más alejado del eje. Gírese la tuerca hexagonal inferior de la palanca del dispositivo de arranque en frío hasta que se sienta una resistencia. La palanca-tope se apoya sobre el escalón más alto del disco-tope. Atornílese la tuerca hexagonal superior y bloquéela girando la contratuercia a mano.

Es **INDISPENSABLE** ejecutar el reglaje definitivo con el carburador montado.

*Reglaje definitivo del arranque en frío.*  
 Motores de 1,7 y 1,9 litros.

Se debe realizar con el motor caliente y sin filtro de aire. Compruébese que coinciden las marcas sobre la tapa y el cuerpo del dispositivo. Con la mano ábrase la mariposa aproximadamente a estranguladora del arranque en frío. Suéltese la mariposa y después el estrangulador. En este momento el motor está reglado para tener un ralenti acelerado en frío. La velocidad debe ser para:

Motores de 1,7 litros: 2.400 r.p.m.  
 Motores de 1,9 litros: 2.700 r.p.m.

Regúlese la velocidad de giro, si es necesario, girando las tuercas de la palanca de mando. Echése la palanca del arranque en frío hacia arriba y bloquese la contratuercas.

*Reglaje del orificio del aire con mando térmico.*  
 Motores de 1,9 litros.

Se debe hacer con motor caliente. El bimetal está preparado para quedar libre cuando su temperatura alcanza 90° C. Si el resorte bimetálico deja el orificio libre a la temperatura normal o si está doblado, hay que reglarlo.

Colóquese el cuerpo en agua y caliéntesela; a 90° C., el surtidor (chicler) debe quedar libre; dóblese el resorte según necesidad.

*Reglaje de la válvula de respiración de la cuba del flotador.*  
 Motores de 1,9 litros.

Puede hacerse con el carburador desmontado. Con la mariposa cerrada, la distancia entre la palanca de la válvula de respiración y el clip en el extremo de la palanca de mando debe ser de 6 mm.

Fig. 9.—Sección en el embrague.

- 1: Cigüeñal.
- 2: Casquillo de apoyo del eje de entrada de la caja de cambios.
- 3: Tornillos del volante.
- 4: Disco.
- 5: Volante.
- 6: Forros del disco.
- 7: Plato.
- 8: Cara de junta de la caja del embrague.
- 9: Tornillos de la campana del embrague.
- 10: Corona de arranque.

Téngase cuidado para que el tornillo tope de la mariposa no esté contra el tope y que la palanca tope no se apoye sobre los escalones del disco-tope. Dóblese la palanca de la válvula.

*Reglaje de la velocidad de ralenti.*

Se debe realizar con el motor caliente, el filtro del aire montado y el dispositivo de arranque en frío completamente abierto.

Regúlese el tornillo tope de la mariposa de gases para obtener una velocidad de ralenti de 700 a 750 r.p.m. Gírese el tornillo de riqueza para obtener la velocidad más alta. Bájese la velocidad, si es necesario, entre 700-750 r.p.m. cerrando algo la mariposa de gases mediante su tornillo tope.

### Embrague

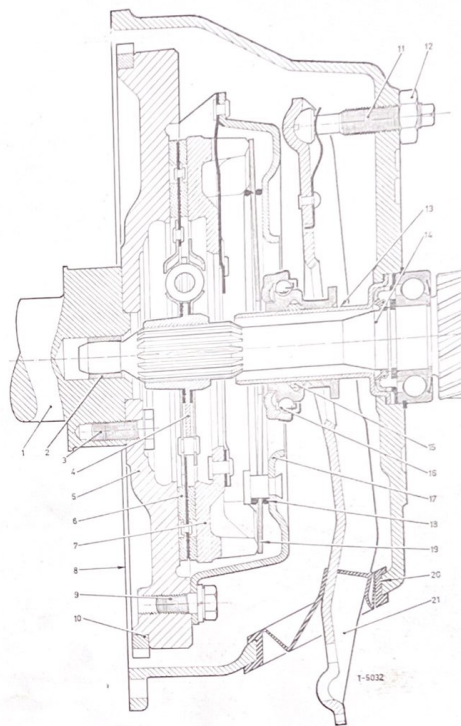
#### Datos

Tipo: Monodisco en seco, con resorte de diafragma, accionado por cable.  
 Grueso del disco con forros: 9,4 mm.  
 Cabeceo máximo tolerable medido sobre la superficie de fricción del plato con un radio de 100 mm: 0,1 mm.  
 Descentrado máximo toterado del disco, medido en su superficie: 0,4 mm.  
 Carrera libre del pedal de embrague: 20 a 25 mm.

Colóquese el tornillo con bola de la palanca de desembrague de forma que salga 18 mm. fuera de la caja del embrague.  
 Móntese el cable «Bowden» de forma que la distancia entre el punto de anclaje del mismo en

- 11: Tornillo con bola para la palanca de desembrague.
- 12: Contratuercas.
- 13: Manguito-guia del tope de desembrague.
- 14: Eje de entrada de la caja de cambios.
- 15: Retén.
- 16: Tope de desembrague.
- 17: Campana del embrague.
- 18: Anillo de presión.
- 19: Resorte de diafragma.
- 20: Guardapolvo.
- 21: Palanca de desembrague.

Fig. 9.—Sección en el embrague.



la palanca y la cara de junta de la caja del embrague sea de 107 mm + 1 mm. En esta posición, la palanca apoya el tope de desembrague contra el diafragma. Desplácese la placa de anclaje del cable dos ranuras atrás; de esta forma la carrera libre del pedal es de 15 a 25 mm. Vuélvase a regular la carrera libre del pedal cuando ésta llegue a 5 mm., pero solamente mediante el tornillo de bola que queda asegurado por su contratuercas.

Al principio se empleaban dos anillos para guiar el cable a través de la caja del embrague. El cable lleva una marca verde en el extremo del embrague. Para pedir repuestos, indíquese claramente que se necesitan las arandelas.

Los forros existen en dos versiones, con o sin ranuras radiales. No se deben mezclar. En caso de sustituir, empléense los forros del mismo tipo.

El tope de desembrague se monta engrasado, por lo que no se le puede limpiar.

### Cajas de cambios

#### Datos

Juego axial del dedo de selección de la marcha atrás sobre el eje (caja de cuatro velocidades):	0,1 a 0,3 mm.
Grosos de los suplementos de los sombreretes de la palanca de selección:	0,10 mm., 0, 25 mm., 0,50 mm.

Fig. 10.—Sección en la caja de cambios de tres velocidades.

- |   |   |
|---|---|
| 1: Manguito-guía del tope de desembrague.                   | 22: Resorte de sincronización.                            |
| 2: Retén.   | 23: Chaveta de sincronización.                            |
| 3: Junta de papel.  | 24: Cubo de sincronización de las Primera y Marcha atrás. |
| 4: Clip.  | 25: Placa de cierre.                                      |
| 5: Clip.  | 26: Clip.   |
| 6: Rodamiento del eje de entrada de la caja.                | 27: Rodamiento de bolas del eje de salida.                |
| 7: Engrane del eje de entrada.                              | 28: Chaveta esférica.                                     |
| 8: Rodamiento de agujas del eje de salida.                  | 29: Husillo del mando del velocímetro.                    |
| 9: Clip.  | 30: Arandela elástica.                                    |
| 10: Caja.   | 31: Clip.   |
| 11: Anillo de sincronización de la tercera.                 | 32: Casquillo.  |
| 12: Resorte de sincronización.                              | 33: Retén.  |
| 13: Chaveta de sincronización.                              | 34: Anillo de presión.                                    |
| 14: Manguito de acoplamiento de las Segunda y Tercera.      | 35: Rodamiento de agujas.                                 |
| 15: Anillo de sincronización de la Segunda.                 | 36: Tren intermedio.                                      |
| 16: Cubo de sincronización de la Segunda y Tercera.         | 37: Eje intermedio.                                       |
| 17: Engrane de la Segunda.                                  | 38: Eje del selector de velocidades.                      |
| 18: Eje de salida.  | 39: Tapa de la caja.                                      |
| 19: Engrane de la Primera.                                  | 40: Anillo de presión.                                    |
| 20: Anillo de sincronización de la Primera.                 | 41: Chaveta esférica.                                     |
| 21: Manguito de acoplamiento de las Primera y Marcha atrás. | 42: Parte trasera.  |
|   | 43: Mandrinado para la toma del velocímetro.              |

Largo de los resortes de retención bajo una carga de 4,75 Kg ± 0,5 Kg. 27 mm.  
 Momento (par) de apriete del tapón del eje del selector: 3 m/Kg. (22 lb/ft.).  
 De los tornillos de las horquillas: 2 m/Kg. (14 lb/ft.).  
 De los tornillos de la parte trasera de la caja: 3 m/Kg. (22 lb/ft.).

Todos los modelos, excepto los «coups», se equipan con una caja de cambios de tres velocidades y selector en la columna de la dirección. Opcionalmente, pueden ser equipados con una caja de cuatro velocidades, con selector en la columna de la dirección o en el suelo. Los modelos «coups» llevan siempre la caja de cuatro velocidades y cambio en el suelo. Todas las velocidades adelante van sincronizadas.

#### Modo de retirar y volver a colocar la caja de cambios

Retírese el filtro del aire y el árbol de transmisión. Vacíese el lubricante. Desconéctense: el varillaje del selector de velocidades, el latiguillo del velocímetro, el cable de la luz de retroceso (en las cajas de 3 velocidades, retírese el contactor), el cable del freno de mano de su soporte sobre el travesaño. Sópótese la caja y quítese el travesaño. Retírese dicho soporte para que el conjunto motor-caja se incline hacia atrás y sosténgase el motor en su extremo trasero.

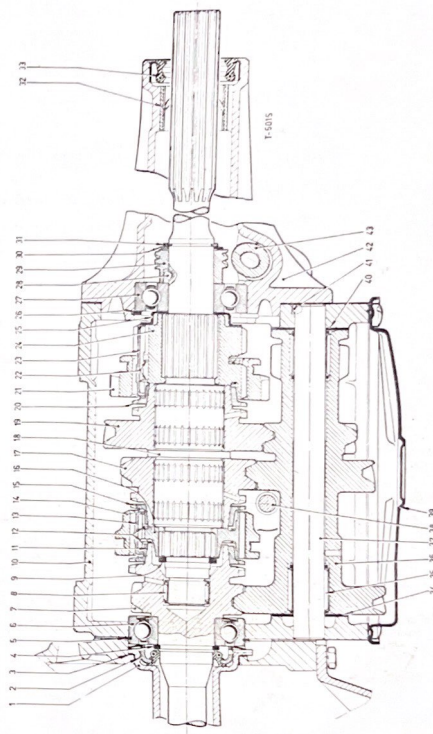


Fig. 10.—Sección en la caja de cambios de tres velocidades.

Suéltense los tornillos de unión de la caja de cambios a la del embrague. Sáquese la caja de cambios con cuidado hasta que se pueda volver a introducir el manguito-guía del tope de desembrague para dejar así protegido al retén. Sáquese la caja. No se debe pisar el pedal de embrague, ya que en este caso se descentraría el disco del embrague.

Para volver a colocar la caja, procédase en el orden inverso, reemplazando los silent-blocs de goma si están en mal estado. Se debe recubrir las ranuras del eje del embrague (de entrada de la caja) con grasa al disulfuro de molibdeno, pero con el máximo cuidado para que ningún cuerpo graso alcance los forros, que se estropearían.

Llénese la caja con lubricante y manténgasela algún tiempo inclinada, para que el lubricante llene la parte trasera.

Se coloca una nueva junta de papel entre la caja de cambios y la del embrague, y se aprietan los tornillos en cruz con arandelas elásticas. En las cajas de cuatro velocidades, el tornillo corto se coloca abajo, a la derecha.

La fijación al travesaño se aprieta con 2,5 m/Kg. (18 lb/ft.).

Los tornillos de fijación de los travesaños deben colocarse en el primero y tercer orificio para las cajas de tres velocidades, y en el segundo y cuarto para las de cuatro velocidades, para compensar la diferencia de largo de las cajas.

Las placas pequeñas, a la parte inferior, llevan, de fábrica, labios soldados, que deben retirarse con un cortafíos y sustituirse por placas sueltas, que se venden como recambio.

**Desarmado de la caja de tres velocidades**

Vaciése la caja si no lo está y quítese la tapa y la toma del velocímetro.

Suéltense los tornillos de soporte del mecanismo exterior de selección y quítense los dedos y el eje de éste.

Quítese la parte trasera de la caja y empújese el eje intermedio lo suficiente para que la chaveta quede libre. Colóquese el falso eje intermedio, útil SW 209, que hará salir el eje, y se quedará en su lugar manteniendo las agujas. Sáquese el tren de engranes intermedios con el falso piñón dentro.

Métase la Segunda y sáquense las horquillas y los ejes. Márquense con pínura el anillo y el cubo de sincronización de la Tercera para volver a colocarlos en su posición.

El eje de entrada, con su rodamiento, se saca por delante. Retírense el rodamiento de agujas del eje de salida y el anillo de sincronización de la Tercera.

Gírese la parte trasera de forma que se pueda retirar el eje del inversor de Marcha atrás.

Retírese la parte trasera conjuntamente con el eje de salida.

Manténgase el eje de salida en un tornillo de banco y quítense el clip, abriéndole lo menos posible, el resorte de sincronización de la Segunda, el manguito y el cubo de la Segunda y de la Primera después de haberlos marcados.

Quítese también el husillo del velocímetro. Si ciertas piezas son difíciles de sacar, utilícese los útiles SW 194 y SW 206 para retirarlos bajo presión.

Contrólese el estado de todas las piezas después de haberlas limpiado cuidadosamente.

**Rearmado de la caja de tres velocidades**

Recúbranse todos los elementos con lubricante para caja de cambio antes del rearmado.

Colóquese el engrane de la Segunda sobre el eje de salida con su borde cónico hacia adelante y su anillo de sincronización. Póngase el resorte trasero sobre el cubo de sincronización de la Segunda y Tercera, de forma que uno de los extremos doblados del mismo esté en una de las tres ranuras anchas.

A presión, enmáquese el cubo sobre el eje, con su lado largo hacia adelante, respetando las marcas. El útil SW 210 facilita esta operación. Métese la placa de cierre elástica y el clip sobre el cubo. Deslícese el engrane de la Primera sobre el eje de salida por el extremo trasero, con el borde cónico hacia atrás. Colóquese el anillo de sincronización. Méntese el resorte delantero de sincronización de la Primera de manera que su extremo doblado se coloque en una de las tres ranuras anchas. Después póngase el resorte trasero en la muesca del cubo de la misma manera que anteriormente.

Deben estar ambos resortes en sentido opuesto, para evitar que las chavetas se bloqueen. Colóquense las tres chavetas con grasa en las ranuras. El engruesamiento de las chavetas se debe colocar hacia adelante, y una de ellas debe venir encima de los extremos de los resortes. Manténgase las tres chavetas con una goma. Deslícese el engrane de acoplamiento de delante hacia atrás, respetando las marcas hasta que los engruesamientos de las chavetas caigan en la ranura. Esta es la posición neutral. El cuello para la horquilla se pone orientado hacia atrás. Colóquese el conjunto sobre el eje de salida, respetando las marcas con la placa de cierre y el rodamiento, y con presión póngase el conjunto en su sitio. El útil SW-210 facilita la operación. Cuando se monta un rodamiento nuevo es indispensable fijarse en la letra que viene en el envoltorio, ya que es necesario montar un clip de la misma letra al colocar el eje en la parte trasera de la caja. Véase el cuadro siguiente:

RODAMIENTO		CLIP CORRESPONDIENTE		
Letra sobre el envoltorio	Ancho de la pista exterior	Color del clip	Letra	N.º de referencia
a	17,000 a 16,975 mm.	Blanco	a	720.082
b	16,975 a 16,950 mm.	Azul	b	720.083
c	16,950 a 16,925 mm.	Negro	c	720.084
d	16,925 a 16,900 mm.	Marrón	d	720.085

Méntese el husillo del velocímetro con su ranura para el alojamiento de la chaveta esférica hacia adelante; póngase la arandela elástica y el clip.

Méntese el segundo resorte de sincronización en la parte delantera del cubo de las Segunda y Tercera, de forma que su extremo caiga en la misma ranura que el extremo del resorte trasero y que ambos resortes estén en sentidos opuestos.

Manténganse las chavetas (las flechas hacia delante) con algo de grasa. Una de las chavetas se posa sobre los extremos de los dos resortes. Métese el manguito de las Segunda y Tercera con el cuello de la horquilla hacia delante, respetando las marcas.

El engruesamiento de las chavetas debe estar en la ranura del manguito, en la posición neutral.

Deslícese el eje de salida en la parte trasera de la caja; cuidese de que el rodamiento esté bien colocado en su alojamiento y póngase el clip.

Empújese el engrane de acoplamiento hacia adelante y retírese la goma que mantenía las chavetas.

Póngase el manguito en posición de Segunda velocidad.

Colóquese el anillo de sincronización de la Tercera respetando las marcas.

Péguese una junta nueva sobre la parte trasera y colóquese el conjunto sobre el cuerpo de la caja.

Apriétense los tornillos con arandelas elásticas con un momento de 3 m/Kg. (22 lb/ft.). Colóquense las agujas, con grasa, en el mandrinado del eje de entrada y métese en la caja. El clip exterior debe estar bien apoyado sobre la caja.

Méntese el engrane inversor de Marcha atrás con su lado oblicuo hacia adelante y métese el eje con su chaveta esférica.

Colóquense los ejes de las horquillas en orden inverso del desarme. El eje de la horquilla de las Primera y Marcha atrás es más largo que el eje de la horquilla de la Segunda y Tercera.

Los bordes oblicuos se colocan hacia adelante en la horquilla de la Segunda y Tercera, hacia atrás en la horquilla de la Primera y Marcha atrás. Se deben emplear pasadores nuevos. Los resortes de las bolas de retención deben ejercer una presión de 5,5 a 6,5 Kg. cuando se les comprime hasta un largo de 27 mm. Empléense tapones nuevos para los orificios de las bolas de retención.

El retén nuevo para el eje del selector debe montarse en aceite unos tres minutos antes de montarse. El útil SW 207 facilita su colocación.

Méntense el eje del selector y los dedos con tornillos nuevos, que se apretarán con 2 m/Kg. (14 lb/ft.).

Cuando el montaje es correcto debe existir un

juego de 0,5 mm. entre la pared de la caja y las horquillas.

Péguese las cuarenta y ocho agujas con grasa en el tren intermedio y las dos arandelas de presión con sus bordes en los alojamientos en las paredes de la caja. Colóquese el tren intermedio con el falso piñón si se dispone del mismo.

Póngase grasa B 040/881/4 en el espacio del retén delantero sobre el eje de entrada y colóquese con la arandela de presión contra la pared de la caja.

Colóquese la tapa con una junta nueva y llénese de lubricante.

Quando es necesario se puede colocar, bajo presión, una rótula nueva sobre la palanca del selector y la palanca intermedia. Las palancas deben reemplazarse cuando los casquillos están desgastados.

Después del apriete de los tornillos, las articulaciones deben poder moverse sin juego y sin resistencia. Si es necesario, se colocan suplementos a cada lado de las bridas. Estos suplementos existen en gruesos de 0,10 mm., 0,25 mm. y 0,50 mm.

Engrásense las articulaciones del selector con grasa al disulfuro de molibdeno.

Después del montaje en el vehículo, llénese con el lubricante prescrito.

**Desarmado de la caja de cuatro velocidades**

Vaciése el lubricante y quítese la tapa.

Quítese la bola y el resorte de retención de la Marcha atrás y el resorte y el espiral del eje del selector en el lado del dedo de la Primera y Segunda.

Quítese el tornillo de la toma del velocímetro y el engrane.

Suéltense los tornillos de la parte trasera de la caja y gírese ésta de forma que se pueda hacer salir el eje intermedio para retirar la chaveta esférica. Retírense dicho eje con el falso eje, el tren intermedio y las arandelas de presión.

Quítese el eje de la articulación de la palanca intermedia de Marcha atrás y la palanca. Retírense el soporte de la palanca del selector.

Quítese el eje de la garra de selección y gírese el eje de la horquilla de la Primera y Segunda de forma que el pasador de la horquilla esté vertical, y retírense.

Sáquense los tapones, los resortes y las bolas de retención de la Primera y Segunda y de la Tercera y Cuarta.



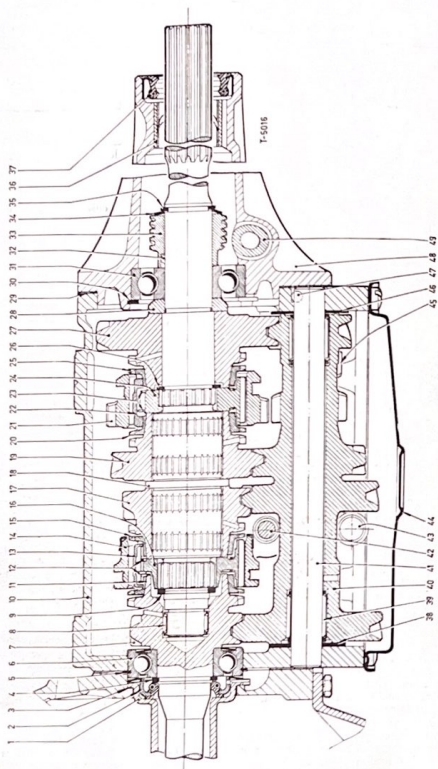


Fig. 11.—Sección en la caja de cambios de cuatro velocidades.

Gírese la parte trasera de forma que se pueda hacer salir hacia delante el eje de la horquilla de la Primera y Segunda. Retírese dicha horquilla y la garrá.

Sáquese los pasadores del eje del selector y de los dos dedos. Retírese el eje, los dos dedos y el retén.

Desatornillense los dos tornillos del sombrerete de la palanca intermedia y sáquese la caperuza antipolvo de la rótula. Quítase el tapón del orificio del eje del selector.

Sáquese el pasador de la horquilla de la Tercera y Cuarta y gírese la parte trasera para hacer salir el eje por la parte delantera.

Retírese el eje de la horquilla de Marcha atrás por la parte posterior y el tapón.

Recójase la horquilla de la Tercera y Cuarta.

La horquilla de la Marcha atrás sale después de sacar el engrane. Sáquese el eje del mismo con un redondo doblado.

Máquese el anillo y el cubo de sincronización de la Cuarta para poder volver a montarlos en su posición. Colóquese el manguito en el punto neutro y retírese el eje de entrada y el rodamiento de agujas.

Si es necesario, retírese el retén y el rodamiento del eje de entrada bajo presión.

Recójase el anillo de sincronización de la Cuarta que ha quedado sobre el eje de salida.

Retírense el conjunto parte trasera y eje de salida de la caja. Sacando el clip del rodamiento se puede separar el eje de la parte trasera.

Retírense el manguito de sincronización de la Tercera y Cuarta, las chavetas y el resorte delantero.

Sáquese el clip, la arandela de presión, el hu-

sillo y la chaveta esférica del mando del velocímetro.

Retírense el casquillo separador, el engrane de la Primera y el anillo de sincronización de la Primera.

Sáquese el manguito de sincronización de la Primera y Segunda, las chavetas, el resorte trasero, el cubo de sincronización, el resorte delantero y el engrane de la Segunda.

Sáquese el clip, la arandela elástica, el engrane de la Tercera y el cubo de la Tercera y Cuarta.

Limpíense cuidadosamente todas las piezas y sustitúyanse las desgastadas, todos los retenes, los clips, las juntas, los resortes de sincronización y las chavetas.

**Rearmado de la caja de cuatro velocidades**

Recúbranse todas las piezas con lubricante para cajas de cambio. Colóquese el engrane de la Tercera sobre el eje de salida, compruébese que gira con facilidad. Póngase el anillo de sincronización de ésta.

Métase el resorte trasero de sincronización sobre el cubo, con un extremo en una ranura de chaveta. Bajo presión, móntese el cubo de sincronización de la Tercera y Cuarta sobre el eje.

Deslicese el engrane de la Segunda sobre el eje; debe girar fácilmente. Póngase el anillo de sincronización. Colóquese los dos resortes de sincronización sobre el cubo de la Primera y Segunda; los extremos doblados van en la misma ranura de chaveta. Bajo presión, móntese el cubo sobre el eje. Métanse las chavetas y el manguito respetando las marcas.

Fig. 11.—Sección en la caja de cambios de cuatro velocidades.

- |   |   |
|---|---|
| 1: Casquillo-guía del tope de desembrague.              | 23: Resortes de sincronización.                                   |
| 2: Retén.   | 24: Cubo de sincronización de la Primera y Segunda.               |
| 3: Junta de papel.                                      | 25: Anillo de sincronización de la Primera.                       |
| 4: Clip.  | 26: Clip.   |
| 5: Clip.  | 27: Engrane de la Primera.  |
| 6: Rodamiento de bolas del eje de entrada.              | 28: Casquillo separador.  |
| 7: Engrane del eje de entrada.                          | 29: Junta de la parte trasera.                                    |
| 8: Rodamiento de agujas para el eje de salida.          | 30: Clip.   |
| 9: Clip.  | 31: Rodamiento de bolas del eje de salida.                        |
| 10: Cuerpo de la caja de cambios.                       | 32: Chaveta esférica.   |
| 11: Anillo de sincronización de la Cuarta.              | 33: Husillo del mando del velocímetro.                            |
| 12: Resortes de sincronización.                         | 34: Arandela elástica.  |
| 13: Chaveta de sincronización.                          | 40: Tren intermedio.  |
| 14: Manguito de sincronización de la Tercera y Cuarta.  | 41: Eje intermedio.   |
| 15: Anillo de sincronización de la Tercera.             | 42: Eje del selector.   |
| 16: Cubo de sincronización de la Tercera y Cuarta.      | 43: Punto de oscilación del balancín de mando de la Marcha atrás. |
| 17: Engrane de la Tercera.                              | 44: Tapa de la caja.  |
| 18: Eje de salida.                                      | 45: Engrane loco de la Marcha atrás.                              |
| 19: Engrane de la Segunda.                              | 46: Anillo de presión del tren intermedio.                        |
| 20: Anillo de sincronización de la Segunda.             | 47: Chaveta esférica del eje intermedio.                          |
| 21: Manguito de sincronización de la Primera y Segunda. | 48: Parte trasera de la caja.                                     |
| 22: Chaveta de sincronización.                          | 49: Mandrinado para la toma del velocímetro.                      |

Pónganse el anillo de sincronización, el engrane de la Primera y el casquillo separador sobre el eje y, bajo presión, el rodamiento trasero. Cuando se emplea el rodamiento usado se debe utilizar también el clip u otro del mismo grueso. Cuando se monta un rodamiento nuevo, respétese las indicaciones hechas en el párrafo «Rearmado de la caja de tres velocidades».

Métase, bajo presión, el husillo del mando del velocímetro con su chaveta esférica, la arandela de presión y el clip.

Póngase el resorte de sincronización de la cuarta en sentido opuesto al de la Tercera, con su extremo doblado en la misma ranura de chaveta. Las chavetas se colocan con su flecha hacia adelante. Métase el manguito respetando las marcas.

Péguese una junta nueva en la parte trasera de la placa de cierre sobre el eje de salida. Colóquese el conjunto en la caja sin apretar los tornillos.

Póngase el resorte de sincronización de la Cuarta sobre la parte cónica del engrane del eje de entrada, respetando las marcas, y móntese este eje.

Introduzcanse en la caja el engrane inversor de la Marcha atrás y su horquilla, y pásese su eje con su chaveta esférica.

Móntese el eje de la horquilla de la Marcha atrás desde la parte trasera. Métase el eje corto de la horquilla de la Tercera y Cuarta con la horquilla, su lado plano hacia delante.

Deslícese el eje de la horquilla de la Primera y Segunda desde la parte delantera con la garrá y la horquilla, cuya parte plana debe orientarse hacia delante. Móntense nuevos pasadores. Colóquense las bolas y resortes de retención con tapones nuevos. Móntese el tapón del eje de la horquilla de Marcha atrás.

Acórquese la parte trasera y apríetense los tornillos.

Al mismo tiempo que se colocan los dedos, introduzcanse el eje del selector, sin olvidar montar el retén en su alojamiento. Pónganse nuevos pasadores.

Gírese el eje del selector de forma que el dedo de la Primera y Segunda se meta en la garrá.

Colóquese el balancín de la Marcha atrás en el de la Tercera y Cuarta, y colóquese el pivote de forma que quede un juego de 0,1 a 0,3 mm. Apríetese el tornillo de cierre del eje del selector con 3 m/Kg. (22 lb/ft.).

Quítense los tornillos de la parte trasera y gírese ésta de forma que se pueda montar el eje intermedio.

Colóquense las agujas en el tren intermedio y el falso eje, útil SW 209, de forma que mantenga las agujas y la arandela de presión delantera. Colóquese el conjunto en la caja de forma que las arandelas de presión estén en sus alojamientos en la caja y colóquese el eje intermedio con su chaveta esférica. Apríetense los tornillos de la parte trasera con 3 m/Kg. Llénese con grasa B 040/881/4 el espacio entre el rodamiento y el retén sobre el eje de entrada. La arandela de presión debe apoyarse sobre el rodamiento.

Móntese la toma del velocímetro con nuevos re-

tenes y tornillo de bloqueo. Llénese el espacio entre los labios del retén en la parte trasera con grasa grafitada.

Colóquese la tapa de la caja con una junta nueva.

Véase el párrafo «Rearmado de la caja de cuatro velocidades» para el montaje de las palancas del selector.

No se olvide llenar la caja, después del montaje, con el lubricante prescrito.

**Arbol de transmisión**

Se compone de dos partes unidas entre sí por montaje bajo presión y aseguradas por un tornillo. El extremo delantero, con ranuras, se desliza sobre el eje de salida de la caja de cambios. El extremo trasero de la parte delantera se apoya en un rodamiento de bolas que no necesita engrase. Este rodamiento está montado en un soporte de goma.

Para quitar el árbol de transmisión desúñase el cardán en la entrada del puente trasero y suéltese el cojinete central de apoyo. Márquese la posición relativa de las piezas y sáquese el árbol fuera de la parte trasera de la caja.

El montaje se hace en el orden inverso, respetando las marcas, engrasando las ranuras de acoplamiento con grasa grafitada. Apríetese la junta cardán con 2,5 m/Kg. (18 lb/ft.).

La brida del cardán se aprietta con 7 m/Kg. (50 lb/ft.).

**Puente trasero**

**Datos**

Cabeceo máximo tolerable de la brida de los semiejes, medido en el diámetro grande: 0,10 mm.

Excentricidad máxima tolerada del asiento del rodamiento en los semiejes: 0,03 mm.

Deformación máxima del eje montado entre puntos: 0,03 mm. en el centro.

Juego axial de los semiejes montados: Hasta 0,05 mm., pero se prefiere una pre-tensión, hasta 0,15 mm.

Diámetro de los suplementos de reglaje del juego axial: 66 mm. (71 mm. para los modelos station wagon).

Grueso de los suplementos: 0,10 mm.

Pretensión en los rodamientos del piñón de ataque:

Usados: 0,06 a 0,09 m/Kg.  
Nuevos: 0,08 a 0,15 m/Kg.

Diámetro de los anillos de suplemento para regular la distancia cónica: 72 mm.

Juego entre los engranes del diferencial y la carcasa, montaje con suplementos: 0,08 a 0,15 mm.

Montaje sin suplementos: 0,10 a 0,25 mm.

Diámetro de los suplementos de los engranes del diferencial: 36 mm.

Grueso de los suplementos: 1 mm ± 0,02 mm.

Temperatura a la cual hay que calentar la corona para montarla: 100° C. (agua hirviendo).

Cabeceo máximo tolerable de la corona montada: 0,08 mm.

Juego entre dentados piñón-corona, durante el montaje: 0,12 mm.

De control después de montados: 0,10 a 0,20 mm.

Diámetro de los suplementos de pre-tensión de los rodamientos del diferencial: 50 mm.

Pretensión en los rodamientos del diferencial: Usados: 0,06 mm. Nuevos: 0,10 mm.

**Momentos (par) en la llave dinamométrica**

Tornillos de la corona: 6,5 m/Kg. (47 lb/ft.).

Tornillos de las tapas del diferencial: 2,5 m/Kg. (18 lb/ft.).

Placas de anclaje de frenos sobre las trompetas: 5 m/Kg. (36 lb/ft.).

Tornillos de la brida del cardán: 2,5 m/Kg. (18 lb/ft.).

El puente trasero, del tipo semiflotante, lleva un piñón y una corona de dentados hipoides.

**Modo de retirar y volver a colocar un semieje trasero**

Colóquese la parte trasera del coche sobre caballetes y retírense la rueda y el tambor del freno.

Desatornillese las tuercas de la placa de anclaje del freno y sáquense, con un extractor, el semieje, la placa de cierre y el rodamiento. Quítense, con un cortafío si hace falta, el anillo de bloqueo, y

después el rodamiento con su placa de cierre y el retén.

Compruébese el estado del semieje.

Colóquese un retén nuevo después de haberlo sumergido en lubricante hipóide durante unos tres minutos. Móntese una nueva junta de papel engrasada entre la placa de anclaje del freno y la placa de cierre. Colóquese la placa de cierre y mídase la distancia libre para el rodamiento. De la cantidad comprobada, quítense el grueso de la pista exterior del rodamiento y obténgase así el grueso de los suplementos que se deben montar. Las pistas de los rodamientos para los coches miden 16 mm. de grueso, y las de los Station wagon, 17 mm.

Móntese un rodamiento nuevo con un anillo de bloqueo también nuevo después de colocar la placa de cierre y la placa de junta. El rodamiento debe apoyarse sobre la placa de junta, ésta con su lado abierto hacia el diferencial. Colóquense los suplementos en el alojamiento del rodamiento y póngase el semieje. Compruébese el juego axial.

**Modo de retirar y desarmar el diferencial**

Levántese la parte trasera del vehículo sobre caballete y desúñase el acoplamiento de cardán después de señalar la posición de las piezas.

Retírese el eje trasero trasero. Vacíese el lubricante de la caja del diferencial. Sáquense los dos semiejes lo necesario para desacoplarlos de los planetarios; quítense la tapa de la caja, los dos sombreretes de los cojinetes y retírese la carcasa.

Retírense los dos rodamientos y sus suplementos sin mezclarlos y desármense los elementos.

**Modo de rearmar y reglar el diferencial**

El piñón y la corona forman juego y no se pueden sustituir por separado. Colóquese el rodamiento trasero sobre el piñón y la pista exterior en la caja, sin suplemento.

Ciertas cajas han sido montadas con un suplemento detrás del primer rodamiento. Se deben volver a montar tanto para el control como para el ensamble definitivo.

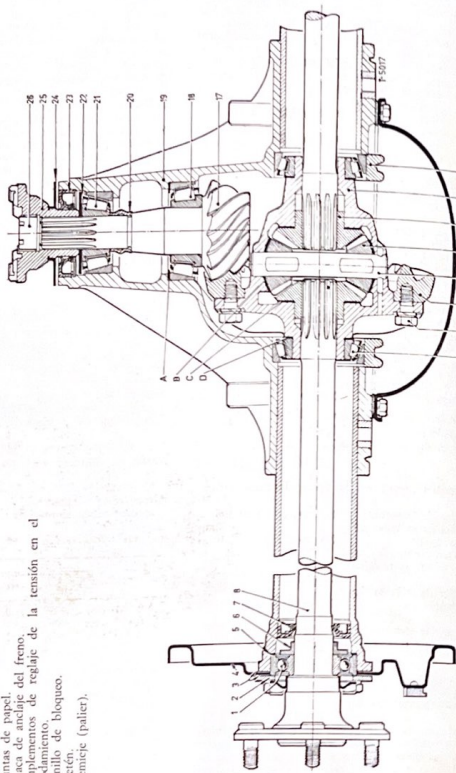
Colóquese el rodamiento delantero, el deflector del aceite, la brida, la arandela plana y apríetese la tuerca de forma que no quede juego sensible. Gírese el piñón unas vueltas y mídase después el esfuerzo necesario, que debe ser de 0,06 a 0,09 m/Kg. para rodamientos usados y 0,08 a 0,15 m/Kg. para rodamientos nuevos. Apríetese o aflojese la tuerca lo necesario para que se obtenga una cifra media de 0,08 m/Kg. o bien 0,12 m/Kg., según el caso, y procédase a medir la distancia cónica.

Colóquese un comprobador micrométrico sobre el soporte útil S. 1308, con un separador y un bloque, ambos calibrados. Para determinar el grueso del separador que se debe colocar entre el piñón y la caja se toma el resultado de la medición y se sustrae el valor NO SUBRAYADO que apa-

- 18: Rodamiento trasero del piñón.
- 19: Caja del diferencial.
- 20: Casquillo separador comprimible.
- 21: Retén.
- 22: Rodamiento delantero del piñón.
- 23: Deflector de lubricante.
- 24: Retén.
- 25: Arandela de cierre.
- 26: Brida de acoplamiento.
- 27: Sombriero del rodamiento de la brida.
- 28: Tuerca de fijación de la brida.

- 9: Rodamiento del diferencial.
- 10: Tornillo de la corona.
- 11: Eje de los satélites.
- 12: Eje de los arandelas.
- 13: Satélite.
- 14: Planetario.
- 15: Carcasa del diferencial.
- 16: Sombriero del rodamiento del diferencial.
- 17: Piñón de ataque.

- Fig. 12.—Sección en el puente trasero.
- A: Suplemento de reglaje de la distancia cónica.
  - B: Arandela de presión de los satélites.
  - C: Arandela de suplemento de reglaje del juego entre los planetarios y satélites.
  - D: Arandela de suplemento de reglaje del juego en los rodamientos del diferencial.
- 1: Rodamiento de la rueda.
  - 2: Placa de cierre del rodamiento.
  - 3: Placa de ajuste del freno.
  - 4: Suplementos de reglaje de la tensión en el rodamiento.
  - 5: Anillo de bloqueo.
  - 6: Retén.
  - 7: Semieje (palier).
  - 8: Semieje (palier).



rece en el piñón. Cuando este valor lleva el signo — (menos), se le debe sumar. Las indicaciones se dan en centésimas de milímetro.

Ejemplo:  
Indicación del comprobador: 0,54 mm.  
Cifra marcada en el piñón: 0,30 mm.  
Grosor del suplemento: 0,24 mm.

Estos suplementos existen en los grosos siguientes, con una tolerancia de  $\pm 0,01$  mm.

Grosos	Número de muestras	Número de referencia
0,05 mm.	0	406349
0,250 mm.	0	406351
0,275 mm.	1	406335
0,300 mm.	2	406336
0,325 mm.	3	406337
0,350 mm.	4	406338
0,375 mm.	5	406339

Mídase el grosor en diversos puntos del conjunto seleccionado con un micrómetro. Móntese en la caja y póngase la pista exterior vigilando el centro de los mismos.

Vuélvase a montar el piñón, todavía sin casquillo separador ni retén, y se comprueba el montaje de la misma manera. El comprobador debe indicar de 0,34 a 0,28 mm. en el ejemplo citado, ya que la cifra marcada en el piñón es 0,30 mm., más una tolerancia admitida de 0,04 mm. en más ó 0,02 mm. en menos.

Si es necesario, se corrige el grosor de los suplementos y se vuelve a comprobar.

Es aconsejable reemplazar los suplementos usados y es indispensable hacerlo si la primera comprobación revela un fallo. Dichos suplementos pueden deformarse durante los montajes y desmontajes. Procédase al montaje definitivo con el casquillo separador comprimible nuevo y el retén lleno de grasa. Apriétense la tuerca de forma que no aparezca juego en el montaje. Compruébese el momento de giro, que debe ser de 0,06 a 0,09 m/Kg. para rodamientos usados y 0,08 a 0,15 m/Kg. para rodamientos nuevos. En caso de haber apretado la tuerca exageradamente es necesario reemplazar el casquillo separador comprimible.

La tuerca se bloquea con un un golpe suave de butil en la brida para hacer una muesca.

Si un planetario o un satélite está deteriorado, se debe reemplazar el juego entero.

Se debe medir el juego entre los planetarios y la carcasa si el montaje está hecho sin arandelas de presión. Este debe ser de 0,10 a 0,25 mm., con los planetarios bien apretados contra los satélites.

En el caso de montaje con arandelas de presión, el juego debe ser de 0,08 a 0,15 mm., medido entre los planetarios y sus arandelas. Las arandelas se montan con la cara ranurada del lado de los planetarios.

La corona se debe calentar en agua hirviendo, por lo menos durante un minuto. Se la coloca caliente, asentándola en su sitio con un martillo de plástico ligero. Se atornillan los tornillos después de haber recubierto sus roscados con pasta de haber recubierto sus roscados con pasta uniformemente con 0,5 m/Kg. La pasta debe sobresalir debajo de las cabezas.

Compruébese el cabeceo de la corona. Móntese ésta con las arandelas regulables S 1061 para obtener un juego entre dentados de 0,12 mm. Bloquéense las arandelas regulables con los contra-anillos. Durante este reglaje el piñón no debe girar.

Márquense las arandelas regulables y sáquese la carcasa del diferencial.

Compruébese que las arandelas regulables no han girado y mídase sus grosos.

Con el aparato S 1063, con un peso de 1 Kg. colgando del brazo, mídase el grosor de los rodamientos bajo la presión que deben soportar una vez montados.

De los grosos de las arandelas regulables sustraer los grosos de los rodamientos y añadir 0,05 mm. para rodamientos nuevos y 0,03 mm. para rodamientos usados. El resultado es el grosor de las arandelas que se deberán emplear.

Ejemplo:

Grosor de la arandela regulable del lado de la corona:	20,750 mm.
Grosor del rodamiento (destinado a este lado, no se pueden permutar):	20,175 mm.
Tensión deseada, añadir para un rodamiento nuevo:	0,575 mm.
Grosor de las arandelas que se deben montar:	0,625 mm.

Estas arandelas existen en los grosos siguientes:

Grosos	Número de muestras	Número de referencia
0,150 mm.	0	410 950
0,175 mm.	1	410 951
0,200 mm.	2	410 952
0,225 mm.	3	410 953
Tolerancia de $\pm 0,008$ mm.		
0,250 mm.	4	410 954
0,275 mm.	5	410 955
0,300 mm.	6	410 956
Tolerancia de $\pm 0,01$ mm.		
1,000 mm.	7	410 957
Tolerancia de 0,02 mm.		

Se elegirá siempre la combinación que utilice el menor número de piezas. Para el grueso del ejemplo, 0,625 mm., se emplearán dos de 0,200 mm. y una de 0,225 mm.

**¡ATENCIÓN!** Cuando en fábrica se ha montado una arandela de 2 mm. en el lado opuesto a la corona se debe dejar ésta en su sitio, y al hacer el montaje de comprobación sin ella se deberá considerar su grueso como constante y sustraerlo del resultado obtenido.

Efectúese el montaje, y si el grueso de los suplementos es el adecuado se podrá colocar la carcasa con la presión manual hasta los tres cuartos de la profundidad. Pónganse los sombreretes y apríetense uniformemente y en cruz hasta que los rodamientos estén en sus alojamientos. Apríetense siempre algo más el sombrerete del lado opuesto a la corona para que ésta no ejerza una presión exagerada sobre el piñón.

El apriete final se hace con 4,5 m/Kg. (32 lb/ft.). Verifíquese el juego entre dentados en cuatro puntos; debe estar comprendido entre 0,10 y 0,20 mm. Póngase la tapa con una junta nueva. Recébrase los tornillos con pasta fluida de sellado L 000 161/3 y apríetense con 2,5 m/Kg. (18 lb/ft.), uniformemente y en cruz. Replétase el apriete después de 1.000 Km. de recorrido.

## Suspensión y dirección

### Suspensión delantera

#### Datos

Diferencia tolerable entre las cargas necesarias para comprimir los resortes delanteros de un mismo coche: 15 Kg.  
 Largo sin carga: 369 mm.  
 Largo bajo carga de 470 Kg ± 15 Kg.: 198 mm.  
 Para el Coupé, los largos son, respectivamente: 324 y 189 mm.  
 Altura del vehículo, medida en los extremos de los largueros delanteros: 336 mm.  
 Para el Station wagen: 349 mm.

### Momentos (par) en la llave dinamométrica

Brazo superior al travesaño:	5,5 m/Kg. (40 lb/ft.).
Placa protectora y pivote de la dirección al eje de la rueda:	7 m/Kg. (50 lb/ft.).
Caja del freno al eje de la rueda:	10 m/Kg. (72 lb/ft.).
Pivote de la dirección al eje de la rueda:	5 m/Kg. (36 lb/ft.).
Brazo inferior al travesaño:	6,5 m/Kg. (47 lb/ft.).
Tuercas de las rótulas superiores:	4 m/Kg. (29 lb/ft.).
Tuercas de las rótulas inferiores:	6,5 m/Kg. (47 lb/ft.).
Tuercas de las rótulas de la dirección:	4 m/Kg. (29 lb/ft.).
Soporte sobre el brazo inferior para las barras de estabilización y de reacción:	8 m/Kg. (58 lb/ft.).
Tuercas de la barra de reacción:	9 m/Kg. (65 lb/ft.).

La suspensión es del tipo independiente, con resortes helicoidales, brazos de largos desiguales, amortiguadores telescópicos hidráulicos y una barra de estabilización y dos barras de reacción.

### Modo de retirar y volver a colocar el tren delantero

Colóquese la parte delantera del coche sobre caballetes y quítense las ruedas delanteras. Suéltense los soportes de la barra de estabilización de la carrocería. Desconéctense las rótulas de la dirección, las cajas de los frenos de los ejes de las ruedas y cuélguelas de la carrocería sin desconectar ni torcer la tubería. Quítase la correa del ventilador y, con una soga en la polea del cigüeñal, levántese el motor.

Suéltense los soportes del motor al travesaño y sosténgase el mismo con un gato. Quítense los seis tornillos que unen el travesaño y los soportes de las barras de reacción a la carrocería y sáquese la suspensión. El montaje se hace en el orden inverso. Párguense los frenos.

### Reglaje del tren delantero

#### Datos

Inclinación de las ruedas: 30° + 30°  
 - 15°.  
 Avance del pivote: 1° 30' ± 30'.  
 Convergencia: 1 a 3 mm.  
 Gruesos de los suplementos de reglaje: 0,40 mm., 0,75 mm., 1,50 mm. y 3 mm.

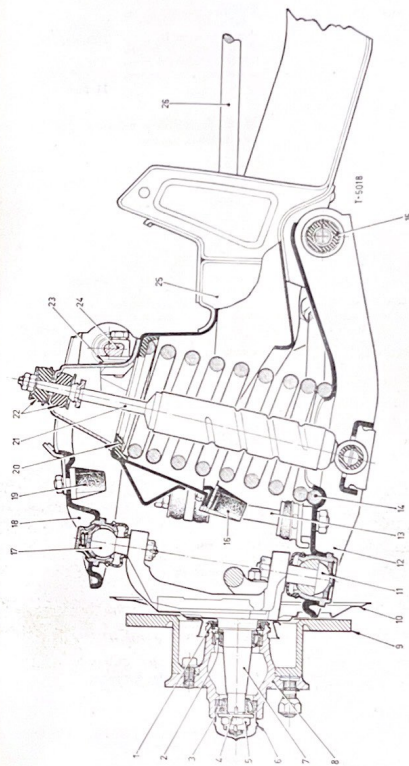


Fig. 14.—Sección en una media suspensión delantera.

- 1: Rodón.
- 2: Rodamiento cónico interior.
- 3: Rodamiento cónico exterior.
- 4: Arandela plana.
- 5: Tuercas del cubo.
- 6: Eje de la rueda.
- 7: Eje de la dirección.
- 8: Cubo de la rueda.
- 9: Disco del freno.
- 10: Placa de protección.
- 11: Rótula inferior.
- 12: Motor hidráulico.
- 13: Motor de la barra de estabilización.
- 14: Resorte helicoidal.
- 15: Silent-bloc.
- 16: Tope de goma.
- 17: Rótula superior.
- 18: Brazo superior.

- 19: Tope de goma.
- 20: Almohadilla de goma en la parte superior.
- 21: Amortiguador.
- 22: Casquillo de goma.
- 23: Suplementos de reglaje del tren delantero.
- 24: Eje del brazo superior.
- 25: Brazo superior.
- 26: Barra de estabilización.

Largos de las barras de reacción, medidos entre el eje geométrico del tornillo delantero y la tuerca de reglaje interior:

Standard o básico:	290 mm.
Máximo tolerable:	293 mm.
Mínimo tolerable:	285 mm.

Diferencia máxima de gruesos entre los suplementos delanteros y traseros en un mismo lado:

	0,75 mm.
--	----------

Grueso máximo tolerable de suplementos en un mismo tornillo:

	5,25 mm.
--	----------

**Reglaje**

Colóquese el coche sobre un suelo plano y horizontal.

Compruébese que los neumáticos están desgastados por igual y convenientemente inflados: Delante, 1,5 Kg/cm<sup>2</sup>; detrás, 1,7 Kg/cm<sup>2</sup>. (para el Station wagen, 1,5 y 2,5 Kg/cm<sup>2</sup>, respectivamente). El coche debe estar vacío y el depósito de la gasolina a medio llenar.

No puede existir un juego excesivo en las rótulas o en los rodamientos, ni un cabecero exagerado en las llantas.

La inclinación de las ruedas se aumenta o reduce colocando o quitando suplementos entre el travesaño y el brazo superior por cantidades iguales entre los dos tornillos. Un suplemento de 0,75 mm. de grueso modifica la inclinación en 12'.

El avance del eje varía cambiando el grueso de los suplementos entre los dos tornillos.

Para aumentar el avance se puede aumentar el grueso en el tornillo delantero o reducirlo en el trasero, o ambas cosas a la vez. Se reduce procediendo a la inversa.

Cuando este proceso no permite obtener el avance requerido, se puede actuar sobre las barras de reacción. El alargamiento de las barras de reacción en 2 mm. aumenta el avance en 50'. Ténganse en cuenta los límites de reglaje y termínese siempre éste por una comprobación que deberá dar confirmación del buen ajuste realizado.

Los resortes deben apoyarse sobre el travesaño con toda su cara superior, y no oblicuamente. Para ello procédase al montaje con el coche apoyado sobre las ruedas o con calzos debajo de las rótulas inferiores.

La convergencia se regula alargando o acortando las barras de acoplamiento de la dirección. Póngase las ruedas y el volante en la posición central y después gírense las dos barras en sentidos opuestos para obtener la convergencia requerida. Asegúrense de que no existen tensiones.

**Suspensión trasera**

Altura de los extremos de los travesaños traseros:

	317 mm.
Para el Station wagen:	330 mm.

**Momentos (par) en la llave dinamoétrica**

Fijación delantera de las ballesas:

	3 m/Kg. (22 lb/ft.).
--	----------------------

Abrazaderas en U:

	3 m/Kg. (22 lb/ft.).
--	----------------------

Parte saliente de la fijación superior del amortiguador sobre la tuerca:

	11 mm.
--	--------

**Modo de retirar y volver a colocar una ballesita trasera**

Colóquese la parte trasera del vehículo sobre calletes y quítese la rueda. Desengánchese el cable del freno.

Suéltese la tuerca autofrenada de la abrazadera en U, aprítese hacia atrás la lámina inferior a la cual va sujetado el amortiguador y quítese la goma. Desínase la ballesita en su parte delantera y después en la trasera.

Si es necesario, colóquese bajo presión un nuevo casquillo de goma en el eje delantero de la hoja maestra, humedeciéndolo con agua exclusivamente.

Móntense nuevos soportes y casquillos de goma en la parte trasera, si es necesario. El montaje se hace en el orden inverso. Las tuercas en las uniones delanteras y traseras se aprietan cuando el coche está apoyado sobre las ballesas.

Se empuja la ballesita en el centro con un gato hasta que esté estirada, y se coloca la abrazadera en U con nuevas tuercas autofrenadas, apretándolas con 3 m/Kg. (22 lb/ft.).

**Rodamientos de las ruedas delanteras**

Las tuercas de los cubos se aprietan con 2,5 m/Kg. (18 lb/ft.), se afloja un cuarto de vuelta y se coloca el pasador alojando un doceavo de vuelta más como máximo. El apriete se hace mientras se gira la rueda. Los rodamientos no deben tener pretensión.

**Amortiguadores**

No necesitan engrase ni reglaje. Un amortiguador defectuoso debe reemplazarse. Durante todo el recorrido el funcionamiento debe ser uniforme, sin punto duro ni punto «muerto».

**Mecanismo de la dirección**

**Datos**

Momentos necesarios para girar la dirección desde el punto central:

Para el reglaje de los rodamientos del husillo de la dirección:	4,5 a 5,5 cm/Kg. (0,045 a 0,055 m/Kg.).
---	---

Para el funcionamiento del anillo de los rodamientos:

	4 a 5 cm/Kg. (0,040 a 0,050 m/Kg.).
--	-------------------------------------

Para el reglaje del husillo sobre la tuerca:

	15,4 a 17,6 cm/Kg. (0,154 a 0,176 m/Kg.).
--	---

Para el funcionamiento del husillo sobre la tuerca:

	10 a 12 cm/Kg. (0,100 a 0,120 m/Kg.).
--	---------------------------------------

Diámetro de los suplementos para el reglaje del eje del brazo de Pitman:

	15 mm.
--	--------

Diámetros de mandrinado de los casquillos después de metidos bajo presión:

Casquillo exterior:	25,474 a 25,453 mm.
Casquillo interior:	28,074 a 28,053 mm.

**Momentos (par) en la llave dinamoétrica**

Contratuera octogonal de la tapa del rodamiento:

	14 m/Kg. (101 lb/ft.).
--	------------------------

Contratuera del tornillo de reglaje:

	4 m/Kg. (29 lb/ft.).
--	----------------------

Guía de las bolas sobre la tuerca:

	0,6 m/Kg. (4 lb/ft.).
--	-----------------------

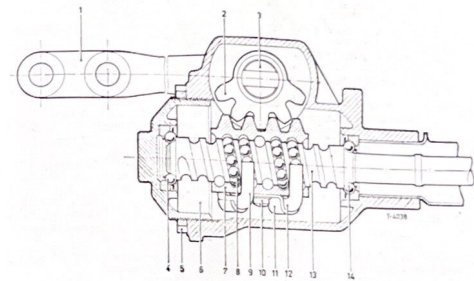


Fig. 14.—Sección en la caja de la dirección.

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1: Brazo de Pitman.                                       | 8: Bolas.                            |
| 2: Sector.  | 9: Guía de las bolas.                |
| 3: Eje del brazo de Pitman.                               | 10: Tornillo del núm. 11.            |
| 4: Rodamiento inferior del husillo (eje de la dirección). | 11: Abrazadera de los núms. 9 y 12.  |
| 5: Contratuera.   | 12: Guía de las bolas.               |
| 6: Tapa reglable del rodamiento del husillo.              | 13: Husillo.                         |
| 7: Tuerca del husillo.                                    | 14: Rodamiento superior del husillo. |

Soporte del varillaje del selector de velocidades sobre la caja de la dirección:

	0,5 m/Kg. (3,6 lb/ft.).
--	-------------------------

Tuerca del volante:

	1,9 m/Kg. (14 lb/ft.).
--	------------------------

Caja de la dirección al larguero:

	4,5 m/Kg. (32 lb/ft.).
--	------------------------

Tuerca del eje del brazo de Pitman:

	17 m/Kg. (122 lb/ft.).
--	------------------------

Brazo auxiliar de la dirección al larguero:

	6 m/Kg. (43 lb/ft.).
--	----------------------

Tuercas de las rótulas de las barras de la dirección:

	4 m/Kg. (29 lb/ft.).
--	----------------------

Se puede proceder al reglaje de la caja sin sacarla del coche. Se quitará solamente en el caso de tener que reemplazar algunos de sus componentes.

**Armado de la caja de la dirección**

Recíbranse todas las piezas con lubricante. Colóquese la tuerca de la dirección, recubierta de vaselina, sobre el husillo, con el lado más estrecho del dentado hacia la tapa de la caja, e introduzcanse dos veces dieciocho bolas en las ranuras. Pónganse dos veces nueve bolas en las guías (con vaselina), y móntense éstas. Los casquillos del eje del brazo de Pitman pueden ser sustituidos, su mandrinado,

después de metidos a presión, debe hacerse desde arriba, colocando un casquillo guía en la tapa de la caja. Móntese el retén con el labio hacia el interior. Dense unas vueltas al eje de la dirección con la tapa del rodamiento trasero apretada de forma que se sienta resistencia.

Colóquese un anillo de acero nuevo, del grueso requerido, en el tornillo de reglaje, y póngase éste en la ranura del eje. Dispóngase un casquillo protector para el retén, sitúese el mecanismo en su posición central, es decir, que el diente central del sector debe caer en el centro de la tuerca (ver fig. 14).

Móntese la tapa con una junta nueva de papel y la tapa del rodamiento trasero sin apretar la contratuera.

**Reglaje fuera del coche**

Colóquese la caja en un tornillo de banco, de forma que el eje de la dirección esté en posición horizontal y el eje del brazo de Pitman vertical. El mecanismo debe estar en posición central. La ranura en el eje de la dirección estará horizontal. Móntese provisionalmente el volante, de manera que los dos rayos apunten hacia el suelo y formen un mismo ángulo con la vertical.

Gírese el tornillo de reglaje a la izquierda, de forma que no exista ninguna resistencia, y apriétese la tapa del rodamiento inferior del husillo hasta que el momento de giro del volante desde el punto central sea de 0,045 a 0,55 m/Kg. Se puede ejercer este momento colocando de 210 a 250 gr. de peso en la periferia del volante. Apriétese la contratuera con 14 m/Kg, y vuélvase a comprobar el momento de giro. Réglase el juego de la tuerca y del sector de la forma siguiente: Gírese el volante desde el punto central un poco en cada dirección a medida que se va apretando el tornillo de reglaje. Cuando se sienta más resistencia en el volante, mídase el momento, que debe ser de 0,155 a 0,175 m/Kg., que corresponden a 740 a 800 gr. en la periferia del volante. Apriétese la contratuera del tornillo de reglaje con 4 m/Kg. Compruébese de nuevo el momento de giro.

**Reglaje de la caja en el coche**

Quítese el filtro del aire. Empujando y tirando del eje del brazo de Pitman, compruébese su juego en una de las posiciones extremas. Si existe juego, sáquese la tapa después de haber alojado el tornillo de reglaje y póngase una nueva arandela, para que el tornillo asiente en la ranura del eje del brazo de Pitman. Colóquese la tapa a una junta nueva y procédase al reglaje como se ha indicado anteriormente.

Se debe quitar el brazo de Pitman para realizar esta operación.

**Frenos**

**Modelos 1,5 litros y 1,7 litros**

Son de disco en las ruedas delanteras y de tambor en las traseras; el cilindro principal no lleva válvula de presión residual.

**Modelos 1,9 litros**

El mismo que el anterior, pero completado por un doble circuito y servo por vacío.

**¡ATENCIÓN!** Los modelos 1,5 litros y 1,7 litros pueden llevar estos complementos opcionalmente.

**Datos**

**Frenos de disco**

Discos:	
Diámetro:	238 mm.
Grueso:	11 mm — 0,2 mm.
Diferencia máxima permitida en el grueso de un disco:	0,02 mm.
Profundidad máxima tolerable de las rayas de desgaste:	0,4 mm.
Cabeceo máximo tolerable de un disco montado:	0,10 mm.
Grueso de las mordazas con forro:	15 mm ± 0,6 mm.
Grueso de las pastillas:	5 mm.
Grueso mínimo de las pastillas:	2 mm.
Diámetro de los cilindros:	45 mm.

**Frenos de tambor**

Diámetros interiores de los tambores:	
Nuevos:	230 mm.
Después de rectificar:	230,90 mm., máximo.
Cabeceo máximo tolerable de los tambores:	0,1 mm.
Diámetro de los cilindros de ruedas:	15,9 mm.

**Cilindro principal**

Diámetros:	
Cilindro para el circuito único:	19,1 mm.
Cilindro tandem:	17,46 mm.

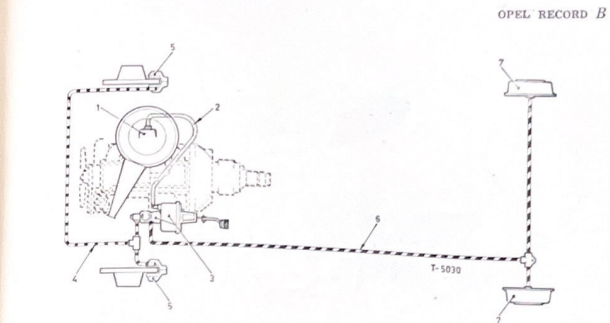


Fig. 15.—Esquema del sistema de frenos con servo-freno y circuitos separados.

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1: Motor.                           | 5: Frenos de disco.               |
| 2: Tubería del vacío.               | 6: Tubería a las ruedas traseras. |
| 3: Servofreno y cilindro principal. | 7: Frenos de tambor.              |
| 4: Tubería a las ruedas delanteras. |                                   |

Carreras libres del pedal:	5 mm.
Con servo:	7 a 9 mm.
Presión residual en el circuito trasero con servo:	0,3 Kg/cm <sup>2</sup> .

**Momentos (par) en la llave dinamométrica**

Caja del freno sobre el portaeje delantero:	10 m/Kg. (72 lb/ft.).
Disco sobre el cubo de la rueda:	5 m/Kg. (36 lb/ft.).
Placa protectora sobre el portaeje delantero:	7 m/Kg. (50 lb/ft.).
Servofreno sobre su soporte:	2 m/Kg. (14 lb/ft.).
Placa de anclaje sobre la trompeta:	5 m/Kg. (36 lb/ft.).
Cilindro sobre la placa de anclaje:	0,5 m/Kg. (3,6 lb/ft.).

**Frenos de disco**

Los discos deteriorados o desgastados se reemplazan, no deben ser rectificadas. Las pastillas deben renovarse cuando alcanzan un grueso de 2 mm. Ya que existe solamente un juego muy pequeño entre el disco y la pastilla, cuando se acciona el

freno, los pistones se desplazan, deformando los aros. Al cesar la frenada, dichos anillos de goma devuelven el pistón a su sitio. A medida que las pastillas se desgastan, los pistones avanzan algo en los anillos y no vuelven a su posición inicial, ajustándose así el juego entre las pastillas y los discos.

Cuando se recorre una carretera con numerosas curvas hay una ligera tendencia a aumentarse el juego entre el disco y las pastillas exteriores. El resultado es sencillamente una carrera del pedal más larga para aplicar los frenos en la primera frenada que sigue a las curvas. El juego vuelve a su valor normal después de esta primera aplicación de los frenos.

Los cilindros exteriores llevan un mecanismo limitador de juego. Cuando se desarma un conjunto es necesario volver a colocar las piezas, y sobre todo las pastillas usadas, en los mismos sitios y posiciones.

Cuando se empujan los pistones en el fondo de los cilindros es necesario tener cuidado para que el depósito del líquido de freno no desborde.

Las mordazas nuevas deben alojarse, con juego, en la ranura de las medias cajas. Si es necesario, límese la parte que sobresale. Los pasadores se colocan desde el interior hacia el exterior. Se deben reemplazar los defectuosos.

Después de pisar el pedal unas veces, límese el depósito del líquido de freno. Evítense frenadas bruscas y enérgicas durante los primeros doscientos kilómetros.

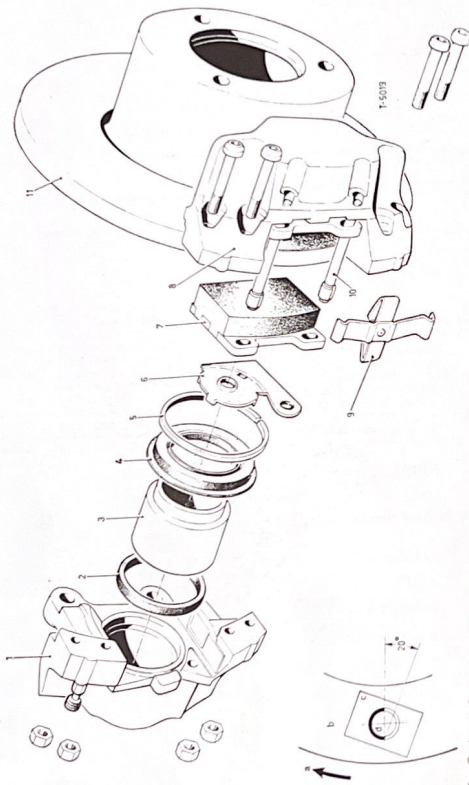


Fig. 16.—Conjunto de un freno delantero.  
 1: Media caja, lado interior.  
 2: Aro (anillo de goma deformable).  
 3: Pistón, lado interior.  
 4: Aro guardapolvo.  
 5: Clip de retención del 4.

10: Pasador guía.  
 11: Disco.  
 a: Sentido de giro hacia adelante.  
 b: Disco.  
 c: Mordaza.  
 d: Pistón.

6: Placa de sujeción del pistón, que impide su rotación.  
 7: Mordaza.  
 8: Media caja exterior.  
 9: Resorte de expansión.

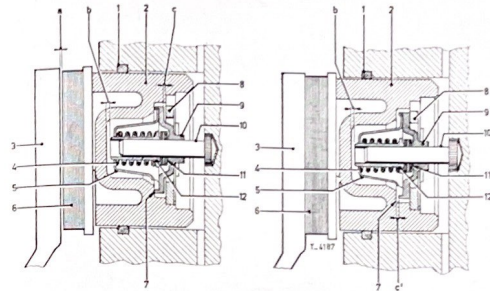


Fig. 17.—Limitador de juego en los cilindros exteriores.

1: Retén-segmento.  
 2: Pistón.  
 3: Disco.  
 4: Resorte de presión.  
 5: Casoleta del resorte.  
 6: Pastilla.  
 7: Cara de tope en el pistón.  
 8: Arandela de tope.  
 9: Caperuza de tope.  
 10: Guía.  
 11: Anillos.  
 12: Casquillo guía del resorte.

El funcionamiento es el siguiente: Cuando se frena, la pastilla se aplica sobre el disco, el juego «a» desaparece y el «c» se sustituye por «c'». Cuando

se suelta el freno, el aro devuelve el pistón a su sitio. A medida que la pastilla se desgasta, el pistón se desliza en el aro y los juegos «a» y «c'» aumentan, lo que obliga a las arandelas a deslizarse sobre la guía, están montadas sin juego, y el conjunto se sitúa en una nueva posición. Como hemos dicho, durante las curvas el disco tiende a empujar a la pastilla exterior. El pistón se apoya sobre el resorte, que no es bastante fuerte para desplazar las arandelas sobre la guía, pero que devuelve el pistón a su posición normal cuando cesa la presión del disco. Al sustituir las pastillas, el pistón debe ser empujado al fondo del cilindro, lo que hace desaparecer el juego «b», llevando el conjunto a la posición extrema, de donde se irá saliendo poco a poco, a medida que la pastilla nueva se desgasta.

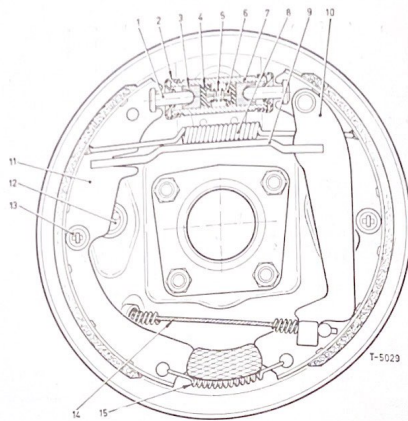


Fig. 18.—Freno trasero.

- 1: Vástago-bulón.
- 2: Caperuza antipolvo.
- 3: Pistón.
- 4: Copela.
- 5: Resorte.
- 6: Centrador.
- 7: Cilindro.
- 8: Resorte superior de retorno.

- 9: Barra de empuje del freno de mano.
- 10: Palanca del freno de mano.
- 11: Zapata.
- 12: Leva de reglaje.
- 13: Resorte y cazoleta.
- 14: Cable del freno de mano.
- 15: Resorte inferior de retorno.

**Frenos de tambor**

Son del tipo «Simplex», con un cilindro de doble acción montado en la parte superior de la placa de anclaje.

Cuando se desmonta un cilindro se deben limpiar sus componentes con líquido de freno. Antes de volver a ensamblarlo, recúbrense el cilindro, los pistones y las copelas con pasta especial M 81.

**Reglaje de los frenos**

El reglaje debe hacerse primero acercando la za-

pata hasta que la rueda esté ligeramente frenada y desatornillando (a la izquierda) lo necesario para librarla completamente. Repítase la operación sobre la segunda leva. Esta operación se hace con el freno de mano suelto.

Póngase la palanca del freno de mano en la quinta muesca, réglese la guía en forma de horquilla debajo del coche, girando la tuerca de reglaje hasta que las ruedas giren fácilmente. La guía debe estar en posición horizontal después del reglaje. Si la acción del freno no es suficiente, réglense los tornillos con excéntrica de las palancas en los tambores. Si con estas excéntricas en la posición máxima no se obtiene el efecto esperado, se deben cambiar los forros.

**Servofreno**

El servofreno está conectado al colector de admisión y trabaja con la diferencia en la presión atmosférica y la depresión de admisión, accionando el vástago del cilindro principal.

En caso de avería del servo, la presión sobre el pedal del freno hace funcionar normalmente los frenos, pero sin ayuda.

**Cilindro principal**

El cilindro principal de los modelos 1,5 litros y 1,7 litros no lleva válvula de presión residual en el circuito. Los modelos de 1,9 litros llevan un cilindro principal del tipo tandem, con un solo depósito de líquido y una válvula que mantiene una presión residual en el circuito trasero, distinto del delantero.

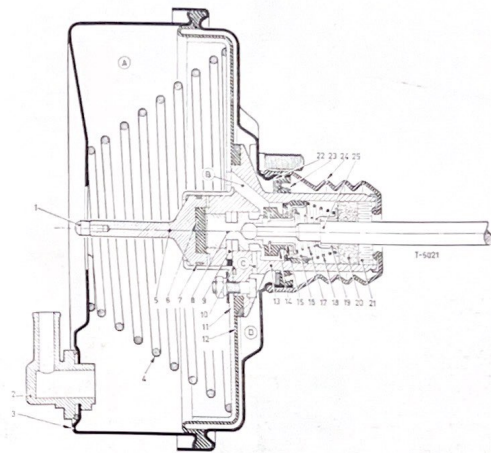


Fig. 19.—Sección en el servofreno.

- 1: Bulón.
- 2: Boquilla para la manguera de la depresión.
- 3: Cilindro de depresión.
- 4: Resorte de la membrana.
- 5: Vástago.
- 6: Disco de reacción.
- 7: Anillo de estanqueidad.
- 8: Válvula de regulación.
- 9: Anillo limitador de la carrera.
- 10: Casquillo guía.
- 11: Cazoleta de la membrana.
- 12: Membrana.
- 13: Caja de la válvula.
- 14: Válvula del aire.
- 15: Cazoleta pequeña del resorte.

- 16: Cazoleta grande del resorte.
- 17: Resorte de la válvula del aire.
- 18: Resorte del vástago.
- 19: Cazoleta del resorte.
- 20: Filtro del aire.
- 21: Amortiguador de ruido.
- 22: Anillo guía.
- 23: Anillo de estanqueidad.
- 24: Caperuza.
- 25: Vástago.
- A: Cámara de depresión constante.
- B: Paso de la depresión en la caja de la válvula.
- C: Paso del aire en la caja de la válvula.
- D: Cámara de depresión.