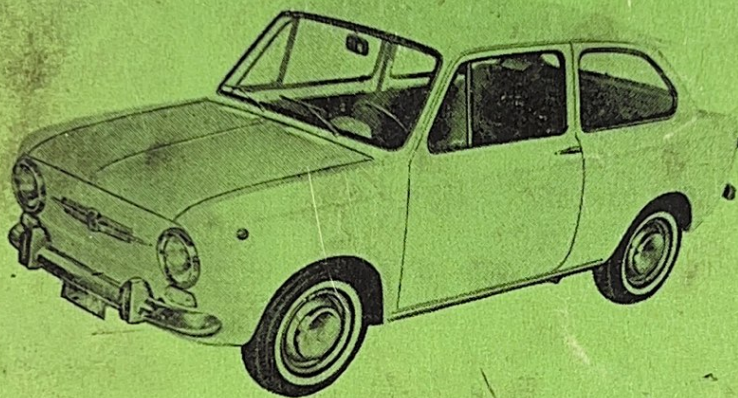


REPARAUTO

SEAT 850 BERLINA Y COUPE

M. THERMOLLE y A. GONZALEZ

61-62



ATIKA, S. A.
MADRID

Orientar el disco de modo que la parte saliente del buje esté del lado de la caja de cambios.

Centrar el disco con el útil A. 70085 y apretar los tornillos de fijación al volante con 1 m.Kg.

2.3. Comprobación del mecanismo

Colocar el mecanismo sobre un soporte, que sustituye al volante motor, interponiendo un suplemento de 7,9 mm. de grueso.

Aplicando una carga de 85 Kg. sobre el cojinete de mando de desembrague, someter el mecanismo a cuatro carreras en el sentido indicado por la flecha F (fig. 53).

Comprobar que en las condiciones anteriores:

A una carrera de 8 mm. corresponde una separación del plato de 1,8 a 1,9 mm.; el mínimo admisible es de 1,4 mm.

La cota X tiene un valor de $42 \pm 1,3$ mm.

Tener en cuenta, en este control, el desgaste del anillo de fricción (8, fig. 53); cuando es nuevo tiene un grueso de 1,9 a 2 mm.

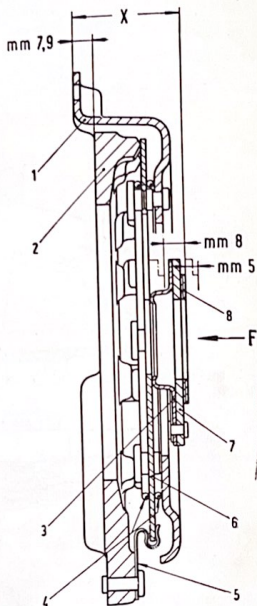


Fig. 53.—Comprobación del mecanismo de desembrague.

- 1: Soporte del mecanismo.
- 2: Plato.
- 3: Chapa del cubo de desembrague.
- 4: Anillos para resortes del disco.
- 5: Chapa de retención del resorte.
- 6: Resorte de diafragma.
- 7: Cubo de desembrague.
- 8: Anillo de fricción del cubo.

F: Sentido de accionamiento del cubo de desembrague.
 $X = 42 \pm 1,3$ mm.
 Carrera de desembrague: 8 mm.
 Desplazamiento máximo admitido, debido al desgaste de los forros del disco: 5 mm.

3. CAJA DE CAMBIOS - DIFERENCIAL

La caja de cambios y el diferencial van montados en una misma caja.

La caja de cambios posee cuatro velocidades hacia adelante, sincronizadas, y Marcha atrás; los engranajes de las marchas hacia adelante son helicoidales en toma constante, el de Marcha atrás es desplazable y tiene dientes rectos.

El par cónico, de tipo helicoidal, tiene una reducción de 8/37 en las berlinas y 8/39 en el coupé.

3.0. Datos

Relaciones de desmultiplicación:

Primera:	$\frac{40}{11} = 3,636$
Segunda:	$\frac{37}{18} = 2,055$
Tercera:	$\frac{31}{22} = 1,409$
Cuarta:	$\frac{26}{47} = 0,963$
Marcha atrás:	$\frac{47}{13} = 3,615$

Juego entre engranajes:	0,10 mm.
Límite de desgaste:	0,20 mm.
Juego radial máximo de cojinetes de bolas:	0,05 mm.
Juego axial máximo de cojinetes de bolas:	0,5 mm.
Descentramiento máximo admitido en la alineación de ejes (sobre asientos de cojinetes):	0,02 mm.
Par cónico, Berlina:	8/37

Relaciones en las ruedas:

Primera:	16,816
Segunda:	9,504
Tercera:	6,516
Cuarta:	4,453
Marcha atrás:	16,719
Par cónico, Coupé:	8/39

Relaciones en las ruedas:

Primera:	17,720
Segunda:	10,020
Tercera:	6,870
Cuarta:	4,690
Marcha atrás:	17,620
Juego piñón-corona:	0,10 a 0,15 mm.
Lubricación:	SAE 90 EP
Capacidad:	2,10 litros

3.1. Modo de retirar el conjunto caja de cambios - diferencial

- Desconectar la batería.
- Retirar el revestimiento superior posterior.
- Retirar el dinamo y el motor de arranque.
- Soltar la fijación inferior de los amortiguadores.
- Retirar las juntas elásticas de los ejes de las ruedas.
- Desacoplar el cable de la palanca de mando del mecanismo de desembrague y la transmisión del velocímetro.
- Retirar el tirante de mando de la palanca de selección de velocidades.
- Sujetar con un gato hidráulico el conjunto caja de cambios - diferencial y quitar los tornillos de fijación de dicho conjunto al motor.
- Retirar la tapa del volante motor.
- Retirar los tornillos de fijación de los soportes del conjunto caja de cambios - diferencial a la carrocería.
- Modificando la posición del gato hidráulico, extraer el eje del embrague del disco.
- Retirar el conjunto del vehículo.

3.2. Modo de desarmar la caja de cambios

- Retirar el soporte izquierdo de sujeción del cambio y asegurar con una cuerda los semiejes del diferencial para evitar que caigan.
- Colocar el conjunto en un caballete giratorio, provisto del soporte Ar. 22206/10.

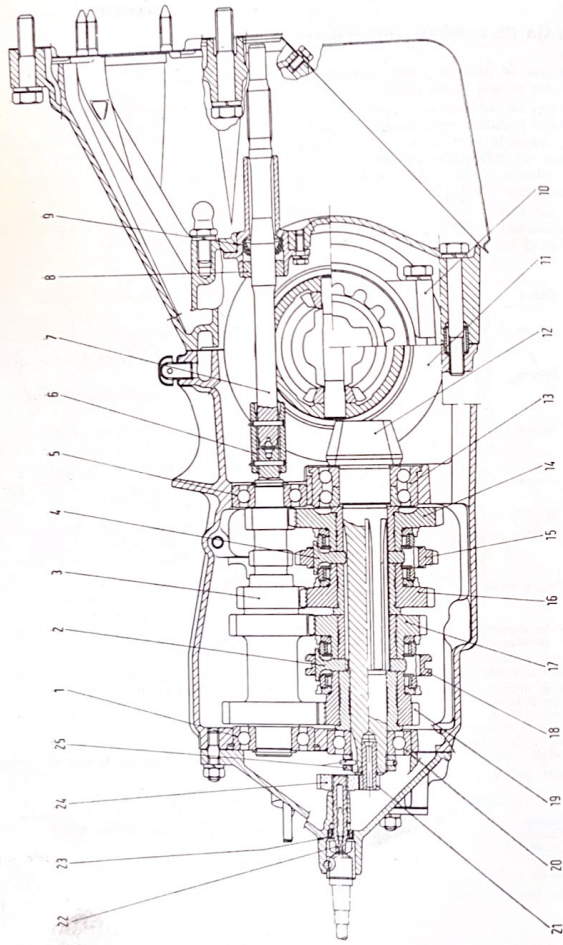


Fig. 54.—Sección en la caja de cambios y diferencial.

- 1: Rodamiento a bolas del eje de entrada.
- 2: Bujes para sincronizador de Tercera y Cuarta.
- 3: Eje de entrada.
- 4: Bujes para sincronizador de Primera y Segunda.
- 5: Rodamiento a bolas del eje de entrada.
- 6: Manguito de unión del eje de embrague al de entrada.
- 7: Eje del embrague.
- 8: Casquillo del eje de embrague.
- 9: Retén.
- 10: Soporte del diferencial.
- 11: Corona.
- 12: Piñón de ataque.
- 13: Rodamiento a bolas del piñón de ataque.
- 14: Engranaje conducido de Primera.
- 15: Manguito desplazable de Primera y Segunda y engranaje de Marcha atrás.
- 16: Engranaje conducido de Segunda.
- 17: Engranaje conducido de Tercera.
- 18: Manguito desplazable de Tercera y Cuarta.
- 19: Engranaje conducido de Cuarta.
- 20: Rodamiento a bolas del eje de salida.
- 21: Engranaje de mando del velocímetro.
- 22: Retén.
- 23: Eje de mando del velocímetro.
- 24: Engranaje conducido del velocímetro.
- 25: Tuerca del eje de salida.

- 14: Engranaje conducido de Primera.
- 15: Manguito desplazable de Primera y Segunda y engranaje de Marcha atrás.
- 16: Engranaje conducido de Segunda.
- 17: Engranaje conducido de Tercera.
- 18: Manguito desplazable de Tercera y Cuarta.
- 19: Engranaje conducido de Cuarta.
- 20: Rodamiento a bolas del eje de salida.
- 21: Engranaje de mando del velocímetro.
- 22: Retén.
- 23: Eje de mando del velocímetro.
- 24: Engranaje conducido del velocímetro.
- 25: Tuerca del eje de salida.

Extraer el aceite de lubricación de la caja.

Retirar los elementos de la caja, marcando la posición de los sombreretes y de las arandelas roscadas con respecto a los soportes del diferencial, con el fin de colocarlos en la misma posición en el rearmado.

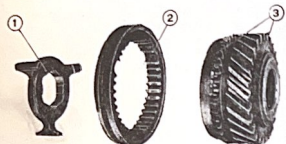


Fig. 55.—Mecanismo de Tercera y Cuarta.
1: Bujie del manguito deslizante.
2: Manguito deslizante de Tercera y Cuarta.
3: Engranaje de Tercera con sincronizador.

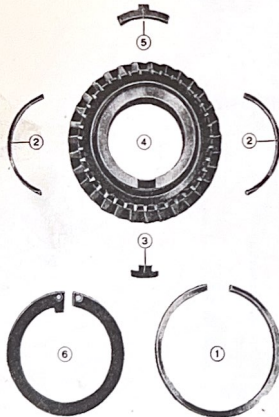


Fig. 56.—Engranaje de Tercera y sincronizador.
1: Anillo de sincronización.
2: Resorte de arrastre del sincronizador.
3: Tope.
4: Engranaje de Tercera.
5: Taco de empuje.
6: Anillo elástico de retención.

3.2.0. COMPROBACIONES Y REVISIONES

Someter previamente las piezas a una limpieza cuidadosa.

La caja no presentará grietas; los asientos de los rodamientos no estarán desgastados, ya que en caso contrario las pistas exteriores girarán en dichos asientos.

El límite máximo del juego axial de los rodamientos es de 0,5 mm.; el del juego radial, 0,05 mm.

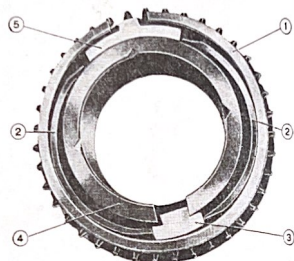


Fig. 57.—Sincronizador sobre el engranaje de Tercera.
1: Anillo de sincronización.
2: Resortes de arrastre del anillo.
3: Tope.
4: Engranaje de Tercera.
5: Taco empuje.

El descentrado de los ejes de entrada y salida, con respecto a los asientos de los cojinetes, no debe ser superior a 0,02 mm.

El eje de Marcha atrás debe tener la superficie pulida y exenta de marcas; el juego entre el eje y el casquillo montado en el engranaje desplazable no será superior a 0,15 milímetros.

El juego de montaje en los engranajes es de 0,10 mm. y el desgaste máximo, de 0,20 milímetros.

El diámetro exterior de los anillos de los sincronizadores es de $66,22 \pm 0,2$ mm. (figura 58). Una vez que el anillo se ha ajustado a la corona de sincronización y al man-

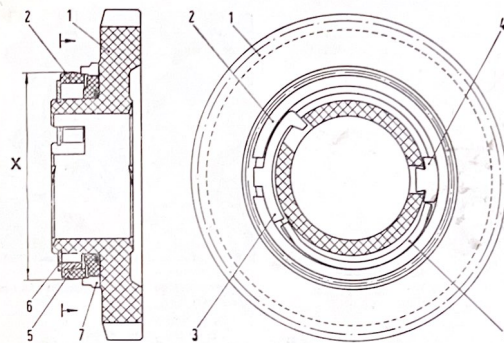


Fig. 58.—Sincronizador del engranaje de Primera.

- 1: Engranaje.
- 2: Anillo de sincronización.
- 3: Taco de empuje.
- 4: Tope.
- 5: Resorte de arrastre del sincronizador.

- 6: Anillo elástico de retención.
- 7: Tope del engrane de Primera.

$X = 66,22 \pm 0,2$ mm. Diámetro máximo del anillo de sincronización.

guito deslizante, después de un cierto número de acoplamientos, el diámetro alcanza $66,3 \pm 0,2$ mm.

3.3. Rearmado de la caja de cambios

Colocar la caja de cambios en un caballete provisto del soporte Ar. 22206/10 y montar los elementos en el orden siguiente:

Introducir el eje de entrada y colocar en él sus rodamientos a bolas.

Colocar el eje y el engranaje de Marcha atrás, introduciendo el pasador de retención.

Colocar en el interior de la caja los engranajes del eje de salida e introducir el eje provisto de su rodamiento posterior de doble hilera de bolas.

Situar el rodamiento anterior en su asiento. Fijar el rodamiento posterior con tornillos y chapas de seguridad.

Fijar el rodamiento anterior apretando la tuerca con 16 m.Kg.

Colocar la tapa anterior, provista de su junta, y fijarla apretando las tuercas con 2 a 2,5 m.Kg.

Colocar la tapa lateral provista de sus ejes y horquillas, teniendo presente que las horquillas de Primera-Segunda y Tercera-Cuarta deben montarse en su posición exacta.

Para colocar correctamente las horquillas, emplear el útil A. 70099 (fig. 60) del modo siguiente:

Colocar sobre la tapa, provista de sus ejes y de las horquillas (estas últimas sin fijar) el útil A. 70099 y centrarlo mediante su marca de referencia.

Colocar las horquillas 4 y 5 en sus asientos en el útil.

Fijar el útil con dos tornillos, utilizando los orificios de fijación de la tapa.

Una vez colocados los elementos en la posición indicada, fijar las horquillas a los ejes apretando los tornillos con 0,70 a 0,85 m.Kg.

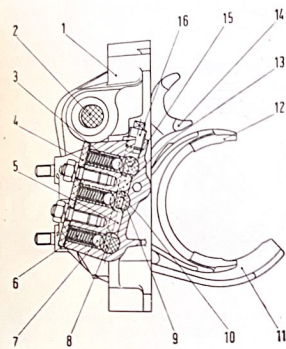


Fig. 59.—Sección transversal en la tapa lateral de la caja de cambios.

- 1: Tapa.
- 2: Eje de selección de velocidades.
- 3: Casquillo.
- 4: Tapa del mecanismo de enclavamiento.
- 5: Rodillo de seguridad del eje de Primera-Segunda.
- 6: Resorte.
- 7: Bola de enclavamiento.
- 8: Eje de Primera-Segunda.
- 9: Eje de Tercera-Cuarta.
- 10: Rodillo de seguridad del eje de Tercera-Cuarta.
- 11: Horquilla de Primera-Segunda.
- 12: Horquilla de Tercera-Cuarta.
- 13: Rodillo de seguridad del eje de Marcha atrás.
- 14: Horquilla de Marcha atrás.
- 15: Eje de Marcha atrás.
- 16: Tapón de obturación del alojamiento de los rodillos de seguridad.

Retirar el útil A. 70099 y colocar la tapa, apretando los tornillos con 2 a 2,5 m.Kg.

¡Atención! Una vez fijada la horquilla de Primera-Segunda en su eje, comprobar si el juego entre el dedo selector de dicho eje y el eje de Tercera-Cuarta es de $1 \pm 0,3$ mm.

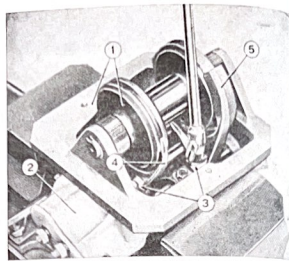


Fig. 60.—Reglaje de las horquillas de cambio de velocidades.

- 1: Util A. 70099.
- 2: Tapa de la caja de cambios.
- 3: Tornillo de fijación de la horquilla al eje.
- 4: Horquilla de Tercera-Cuarta.
- 5: Horquilla de Primera-Segunda.

3.4. Rearmado del diferencial

Colocar el eje del embrague fijándolo con el tornillo del anillo de retención.

Montar la carcasa del diferencial completa.

Colocar las pistas exteriores de los rodillos de rodillos cónicos, los sombreretes del diferencial y las tuercas almenadas de reglaje de los rodamientos cónicos.

Apretar los tornillos de fijación de los sombreretes del diferencial con 5 a 5,5 m.Kg.

Reglar la distancia cónica y el juego piñón-corona (ver operaciones correspondientes).

Montar la caja del embrague, provista de su junta, fijándola con los tornillos apretados con 4 a 5 m.Kg.

Colocar las chapas de retención de las tuercas almenadas, provistas de su junta.

Colocar los capuchones de retención de aceite en los semiejes, con sus casquillos, abrazaderas, los manguitos fijados con los anillos elásticos y las rótulas.

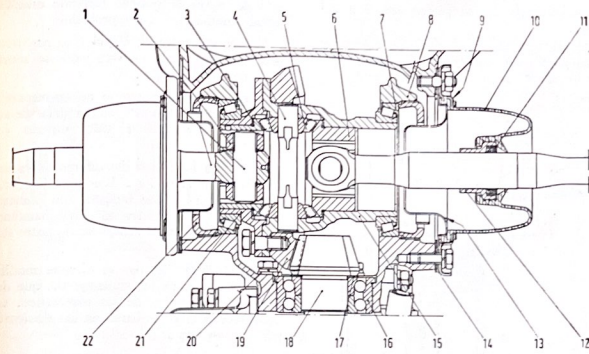


Fig. 61.—Sección en el diferencial.

- 1: Semieje.
- 2: Rótula del semieje.
- 3: Arandela de apoyo del planetario.
- 4: Eje de satélites.
- 5: Satélite.
- 6: Planetario.
- 7: Rodamiento de rodillos cónicos de la carcasa del diferencial.
- 8: Sombrerete de la carcasa del diferencial.
- 9: Abrazadera del capuchón de retención de aceite.
- 10: Capuchón de retención de aceite.
- 11: Retén.
- 12: Soporte del retén.
- 13: Deflector del capuchón de retención del aceite.
- 14: Junta del deflector.
- 15: Semicarcasa del diferencial.
- 16: Rodamiento de bolas del piñón de ataque.
- 17: Arandela de reglaje de distancia cónica.
- 18: Piñón de ataque.
- 19: Corona.
- 20: Soporte del rodamiento.
- 21: Semicarcasa del diferencial.
- 22: Tuercas de reglaje del rodamiento de rodillos cónicos.

3.4.0. REGLAJE DE LA DISTANCIA CÓNICA

Para que el acoplamiento piñón-corona sea correcto es necesario montar, entre el piñón de ataque y el rodamiento de bolas, una arandela de suplemento.

Existen arandelas de recambio en los siguientes groesos (en mm.):

- 0,75 - 0,80 - 0,85 - 0,90 - 0,95
- 1 - 1,05 - 1,10 - 1,15 - 1,20

El grueso a intercalar se obtiene aplicando la fórmula:

$$S = b - (+ a) = b - a$$

O bien:

$$S = b - (-a) = b + a$$

Siendo:

- S = Grueso de la arandela de reglaje.
- b = Valor leído en el comparador.
- a = Valor marcado en el piñón de ataque (en centésimas de milímetro).

Es necesario determinar el valor de «b», para lo que se debe operar del modo siguiente:

Colocar en su alojamiento el rodamiento de bolas posterior del piñón de ataque, con sus chapas de retención, y apretar las tuercas.

cas de fijación de las chapas con 2 a 2,5 m.Kg.

Montar, en lugar del piñón de ataque, el falso piñón, útil A. 70101 (fig. 62), y hacer dar unos cuantos giros al rodamiento recién montado.

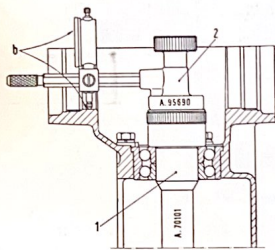


Fig. 62.—Cálculo del grosor de la arandela de reglaje del piñón de ataque.

1: Falso piñón, útil A. 70101.
2: Soporte de comprobador, útil A. 95690.
b: Comprobador.

Apretar la tuerca con 10 m.Kg.

Colocar el comprobador en el soporte A. 95690 y poner a cero las agujas.

Acoplar al falso piñón el soporte provisto de su comprobador, de modo que el palpador esté apoyado en el asiento del rodamiento, en la caja del diferencial.

Desplazar horizontalmente, y de izquierda a derecha, el soporte del comprobador y, observando el desplazamiento de las agujas, tener el comprobador en el punto en que se lea el valor mínimo.

Repetir la operación en el asiento del otro rodamiento.

La media entre los dos valores leídos representa el valor de «a».

El valor de «a» es conocido, ya que viene marcado en el piñón por fábrica y puede ser positivo o negativo.

Cuando el valor marcado es positivo, precedido por el signo +, el grosor de la aran-

dela de reglaje se obtiene restando este valor al obtenido en el comprobador.

Si, por el contrario, el valor es negativo, precedido del signo —, este valor se sumará al del comprobador.

Si el valor «S» obtenido no corresponde exactamente al grosor de las arandelas de reglaje, escoger siempre el valor superior inmediato.

Al montar la carcasa del diferencial es necesario medir el par a aplicar para producir la rotación; para ello bloquear un planetario y hacer girar el otro con un dinamómetro; el par debe estar comprendido entre 0,2 y 0,5 m.Kg.

La corrección del par se obtiene modificando el grosor de los suplementos, que determinan la posición de los planetarios; estas arandelas se suministran en los siguientes grosores (en mm.):

0,7 - 0,8 - 0,9 - 1 - 1,1 - 1,2 - 1,3 - 1,4

3.4.1. REGLAJE DEL JUEGO PIÑÓN-CORONA Y DE LA PRE-TENSIÓN DE LOS RODAMIENTOS DEL DIFERENCIAL

Estos dos reglajes se efectúan simultáneamente.

Regular provisionalmente el juego entre piñón y corona a un valor comprendido entre 0,10 y 0,15 mm., actuando sobre las tuercas de los rodamientos cónicos, de modo que estén solamente en contacto con ellos, sin ejercer ninguna pre-tensión.

Apretar alternativamente las dos tuercas de regulación; los sombreretes del diferencial se apartan ligeramente, por lo que la distancia D aumenta (fig. 63), considerándose un aumento normal 0,20 a 0,25 mm.

Empleando el útil C. 688, comprobar que la separación indicada por el comprobador 1 (fig. 64) sea de 0,15 a 0,20 mm.

Después de haber hecho girar un cierto número de veces a la corona, para garantizar el buen asiento de los rodamientos, comprobar definitivamente si el juego piñón-corona es de 0,10 a 0,15 mm.

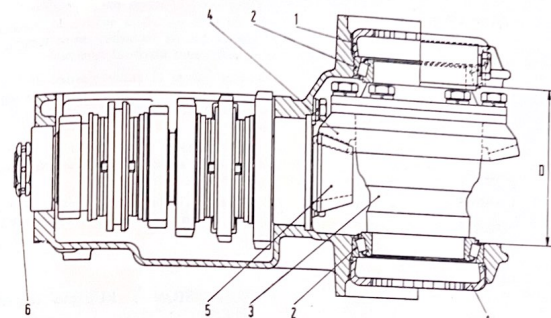


Fig. 63.—Comprobación de la pre-tensión de los rodamientos de rodillos cónicos del diferencial.

1: Tuerca de reglaje.
2: Rodamiento.
3: Carcasa del diferencial.
4: Corona.
5: Piñón de ataque.
6: Tuerca del eje del piñón de ataque.
D: Separación de los sombreretes del diferencial.

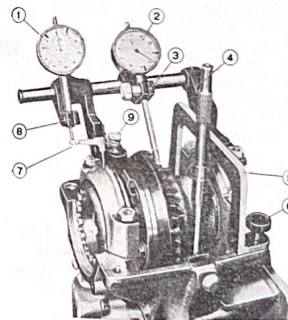


Fig. 64.—Comprobación de la pre-tensión en los rodamientos del diferencial, con útil C. 688.

1: Comprobador para medida de la pre-tensión.
2: Comprobador para medida del juego entre piñón y corona.
3: Fijación del comprobador.
4: Soporte.
5: Soporte.
6: Tornillo de fijación del soporte.
7: Suplemento en ángulo para medida de la pre-tensión (transmite el desplazamiento del sombrerete al palpador del comprobador).
8: Fijación del comprobador.
9: Tornillo de reglaje de la posición del aparato.

Pares de apriete (en m.Kg.)

Fijación de:	
Caja del embrague al motor:	7,5 a 8,5
Caja del embrague al cambio:	4 a 5
Tapa lateral de caja de cambios:	2 a 2,5
Tapa anterior de caja de cambios:	2 a 2,5
Fundas del velocímetro a tapa anterior:	
Capuchón de protección de semieje:	0,25 a 0,30
Chapas de retención de rodamientos del piñón de ataque:	2 a 2,5
Rodamiento anterior del piñón de ataque:	16
Sombretetes del diferencial al cambio:	5 a 5,5
Corona a la caja del diferencial:	6 a 7,5

4. TRANSMISION

Los dos semiejes van acoplados al diferencial mediante unas rótulas que les permiten deslizarse y oscilar en la acanaladura interna del planetario.

En el lado rueda, los semiejes van unidos a una junta elástica del eje de la rueda mediante un manguito acanalado.

En la revisión de un semieje se debe comprobar el estado de las superficies de la rótula y de las correspondientes del planetario.

Si el juego es superior a 0,20 mm. será necesario sustituir las rótulas e incluso los planetarios.

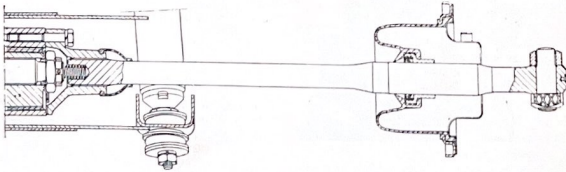


Fig. 65.—Sección en un semieje.

Comprobar el juego entre el eje y la rótula; en caso necesario sustituirlo, teniendo en cuenta que de recambio no se suministra el eje solo, sino unido al semieje.

Comprobar si el anillo elástico de retención del manguito acanalado está bien adherido a su correspondiente asiento en el semieje.

Los capuchones de retención de aceite no pueden estar agrietados; en caso contrario, sustituirlos.

Comprobar, durante el montaje, que la colocación de las juntas en sus asientos es correcta.

5. SUSPENSION Y RUEDAS DELANTERAS

Suspensión de ruedas independientes constituida por una ballesta transversal fijada, en el centro, a un travesaño que a su vez va fijado a la carrocería.

Los extremos de la ballesta están fijados a los pivotes con silentbloc.

Los pivotes están unidos a los brazos superiores con silentbloc; estos brazos oscilan sobre los ejes fijados a la carrocería, provistos de casquillos elásticos.

Los amortiguadores hidráulicos están unidos por su parte superior a la carrocería y por la inferior al soporte de punta de eje.

Las oscilaciones de la ballesta están limitadas por dos tacos de goma, fijados a dos soportes de la carrocería.

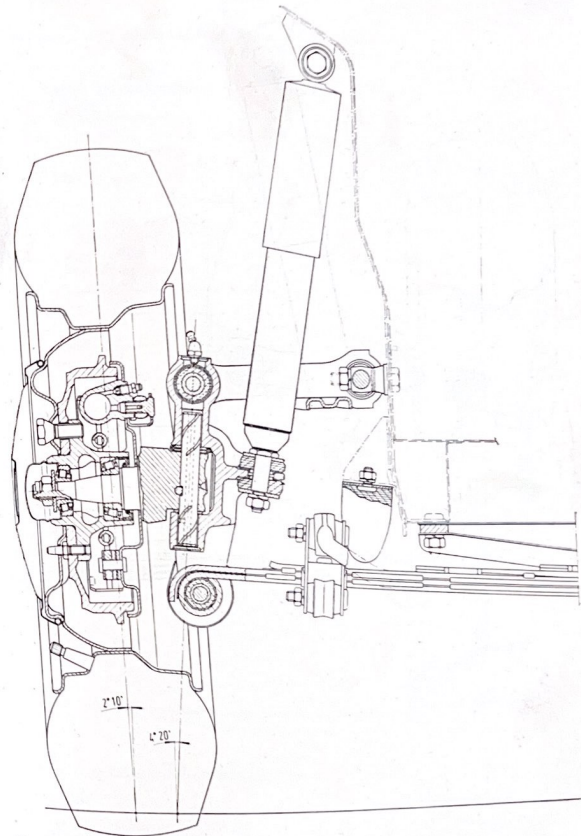


Fig. 66.—Berlina. Sección en el conjunto suspensión-rueda delantera.

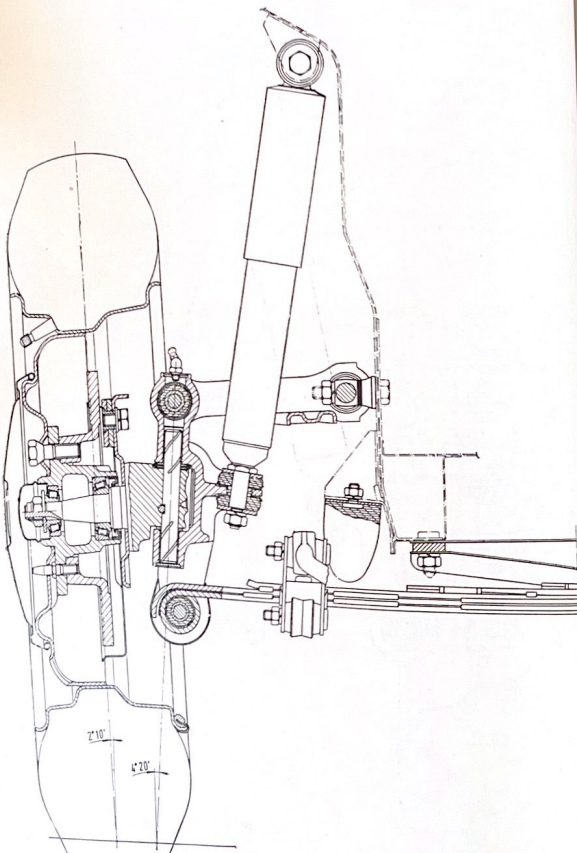


Fig. 67.—Coupé. Sección en el conjunto suspensión-rueda delantera.

5.0. Ballesta

Está constituida por una lámina maestra y otras cuatro hojas.

5.0.0. DATOS DE COMPROBACIÓN DE BALLESTAS EN BERLINAS

BALLESTA CON CARGA CENTRAL				
Tipo de carga	Carga P Kg.	Flecha mm.	A partir de la posición 1 la ballesta cede mm.	Flexibilidad mm/100 Kg.
1	Carga inicial para control de flexibilidad:	220	33 ± 3	—
2	Carga estática:	320	—	51 ± 4
3	Carga de asentamiento:	470	—	—

BALLESTA MONTADA EN EL VEHICULO				
Tipo de carga	Carga P Kg.	Flecha mm.	A partir de la posición 1 la ballesta cede mm.	Flexibilidad mm/100 Kg.
1	Carga inicial para control de la flexibilidad:	110	33,5 ± 3	—
2	Carga estática:	160	—	38,5 ± 3
3	Carga de asentamiento:	260	—	115,5 ± 9

Efectuar las comprobaciones cargando simultáneamente los dos ojos de la ballesta

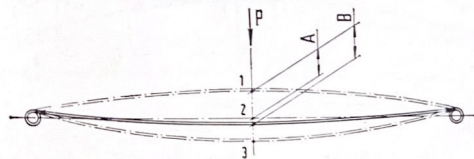


Fig. 68.—Comprobación de ballestas con carga central.

BERLINA:

1. Carga P = 220 Kg. A = 33 ± 3 mm.
2. Carga P = 320 Kg. B = 51 ± 4 mm.
3. Carga P = 470 Kg.

COUPE:

1. Carga P = 200 Kg. A = 27 ± 3 mm.
2. Carga P = 300 Kg. B = 51 ± 4 mm.
3. Carga P = 470 Kg.

5.0.1. DATOS DE COMPROBACIÓN DE BALLESTAS EN COUPES

BALLESTA CON CARGA CENTRAL				
Tipo de carga	Carga P Kg.	Flecha mm.	A partir de la posición 1 la ballesta cede mm.	Flexibilidad mm/100 Kg.
1 Carga inicial para control de la flexibilidad:	200	27 ± 3	—	—
2 Carga estática:	300	—	51 ± 4	51 ± 4
3 Carga de asentamiento:	470	—	—	—

BALLESTA MONTADA EN EL VEHICULO				
Tipo de carga	Carga P Kg.	Flecha mm.	A partir de la posición 1 la ballesta cede mm.	Flexibilidad mm/100 Kg.
1 Carga inicial para control de la flexibilidad:	100	27 ± 3	—	—
2 Carga estática:	150	—	38,5 ± 3	77 ± 6,1
3 Carga de asentamiento:	260	—	123,2 ± 10	—

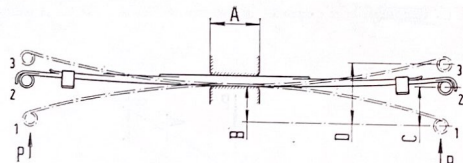


Fig. 69.—Comprobación de ballestas montadas en el vehículo.

BERLINA:

1. Carga P = 110 Kg. A = 162 mm.
2. Carga P = 160 Kg. B = 33,5 mm.
3. Carga P = 260 Kg. C = 38,5 ± 3 mm.
D = 115,5 ± 9 mm.

COUPE:

1. Carga P = 150 Kg. A = 162 mm.
2. Carga P = 150 Kg. B = 27 ± 3 mm.
3. Carga P = 260 Kg. C = 38,5 ± 3 mm.
D = 123,2 ± 10 mm.

5.1. Brazos oscilantes

Colocar el brazo en el útil de comprobación A. 74135 y verificar si los orificios del perno están centrados y alineados; asegurarse de que el brazo se adhiere a las superficies del útil.

También se puede efectuar el control del brazo completo, introduciendo los ejes del útil en los orificios de los ejes del brazo.

Una vez montados los casquillos, el brazo debe girar libremente sobre el perno, pero sin juego apreciable.

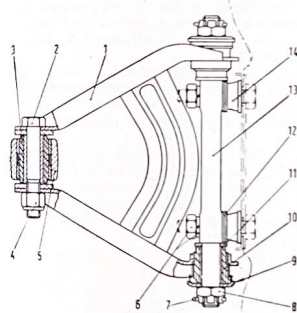


Fig. 70.—Brazo oscilante.

1. Brazo.
2. Eje de unión del brazo al soporte de punta de eje.
3. Silentbloec.
4. Tuerca del eje.
5. Soporte de punta de eje.
6. Tuerca de fijación del eje a la carrocería.
7. Casador.
8. Tuerca de fijación del eje al brazo.
9. Casoleta del casquillo.
10. Casquillo elástico.
11. Arandela inferior.
12. Suplementos de reglaje de la inclinación y del avance.
13. Eje de fijación del brazo a la carrocería.
14. Separador.

5.2. Soportes de punta de eje

5.2.0. COMPROBACIONES

El juego entre el eje del soporte y los casquillos debe ser inferior a 0,20 mm., siendo el valor del juego de montaje 0,016 a 0,054 milímetros.

Si el juego es excesivo sustituir los casquillos y, en caso necesario, también el eje.

Una vez repuestos los casquillos, el brazo debe girar libremente sobre el perno, pero sin juego apreciable.

5.3. Puntas de eje y bujes de rueda

5.3.0. COMPROBACIONES

Comprobar el estado de la palanca de unión del tirante de dirección; si está agrietada sustituirla.

Comprobar si las superficies de contacto con las pistas interiores de los rodamientos están pulidas y exentas de signos de agrietamiento.

Las dos arandelas superiores, el casquillo elástico y la arandela inferior no deben estar desgastados.

La arandela inferior se suministra en los siguientes groesores:

Groeso normal:	2,482 mm. ó 2,500 mm.
Sobremedidas:	De 0,05 a 0,30 mm. (de 0,05 en 0,05 mm.)
Submedidas:	0,05 y 0,10 mm.

Si entre la punta de eje y su soporte existe un juego apreciable se elimina escogiendo la arandela inferior del groeso apropiado.

Comprobar el estado de los rodamientos; en el caso de que sea necesario extraer las pistas exteriores de los rodamientos interno o externo, emplear el extractor A. 6511.

5.3.1. MONTAJE

Colocar el casquillo elástico en el alojamiento superior del soporte de punta de eje.

Colocar la punta de eje en su soporte, interponiendo las dos arandelas superiores de apoyo, y la inferior.

Montar, en el brazo oscilante, el eje de unión a la carrocería y colocar los correspondientes casquillos elásticos.

Con el fin de que los casquillos elásticos no sean sometidos a torsiones anormales, al oscilar los brazos, atenerse a las siguientes normas de montaje:

a) Apretar las tuercas E (fig. 71) del eje del brazo oscilante, cuando el ángulo formado por el plano del brazo con un plano paralelo al travesaño sea de $2^\circ 30'$ (ver figura 71).

b) Apretar la tuerca D, de fijación del eje de unión del soporte de punta de eje al brazo oscilante, de modo que exista un ángulo de $97^\circ 30'$ (ver fig. 71) entre el plano del brazo oscilante y el eje del soporte de punta de eje.

Colocar el mecanismo del freno en la punta de eje y apretar las tuercas con 2 m.Kg.

Colocar los rodamientos de rodillos, el anillo elástico y la junta flexible en el conjunto buje-tambor.

Montar el conjunto buje-tambor en la punta de eje y colocar la tuerca de fijación prevista de su arandela.

Utilizando la mordaza A. 74128, aplastar la tuerca para frenarla.

Colocar el tapacubo en el buje.

Acoplar el brazo oscilante al conjunto rueda.

Introducir el eje del brazo oscilante en sus soportes de la carrocería.

Fijar la ballesta al travesaño apretando las tuercas con 6 m.Kg. y unir el travesaño a la carrocería apretando las tuercas con 4,5 a 5 m.Kg.

Colocar el amortiguador hidráulico apretando la tuerca de fijación a la carrocería con 3,4 m.Kg. y la de fijación al soporte de punta de eje con 3 m.Kg.

Colocar la ballesta en plena carga, comprimiéndola con los útiles A. 74134, uno a cada lado, que se engancharán a la ménsula de unión del paragolpes; en estas condiciones, la distancia entre la línea que pasa por el centro de los ojos de la ballesta y la cara inferior de la ballesta, en el punto central de unión al travesaño, será de 5 mm. (ver figura 71).

Unir el soporte de punta de eje a la ballesta introduciendo el perno y apretando la tuerca autoblocante con 9 m.Kg.

Colocar la barra estabilizadora y apretar las tuercas (I, fig. 71) de fijación con 1,5 m.Kg.

Colocar en los espárragos de sujeción del eje del brazo oscilante los suplementos de reglaje y fijar el eje apretando las tuercas con 4,5 a 5 m.Kg.

Retirar los útiles A. 74134 para carga de la ballesta.

Acoplar los tirantes de la dirección y el conducto de líquido de frenos.

5.3.2. COMPROBACIÓN Y REGLAJE DE LA ALINEACIÓN DE RUEDAS

Para efectuar el reglaje del ángulo de caída (α , fig. 71) y el de avance del pivote (β), el vehículo debe estar cargado.

Este reglaje se efectúa interponiendo suplementos (S) entre el eje del brazo oscilante y los espárragos de fijación a la carrocería (F y G).

Si el ángulo de avance del pivote (β) debe ser aumentado, pasar suplementos del tornillo posterior (G) al anterior (F); para disminuir el ángulo, operar en sentido contrario.

Modificando en la misma proporción los suplementos colocados en los espárragos de fijación del eje, resulta modificada la caída de las ruedas sin variar el avance del pivote.

Las cotas de reglaje son las siguientes:

Vehículo cargado:

Caída: $\alpha = 2^\circ 10' \pm 20'$
 Avance: $\beta = 9^\circ \pm 1^\circ$

Vehículo descargado:

Caída: $\alpha = 1^\circ \pm 15'$
 Avance: $\beta = 9^\circ \pm 1^\circ$

Vehículo cargado se entiende con:

4 personas.
 30 kilogramos en el comportamiento delantero de equipajes.

10 kilogramos en el plano portaequipajes trasero.

Para la comprobación de la alineación de la suspensión delantera, colocar el vehículo en las condiciones indicadas en la figura 72.

Las tuercas D, E, H e I (fig. 71) se deben apretar cuando el vehículo esté en las condiciones indicadas en la figura 72.

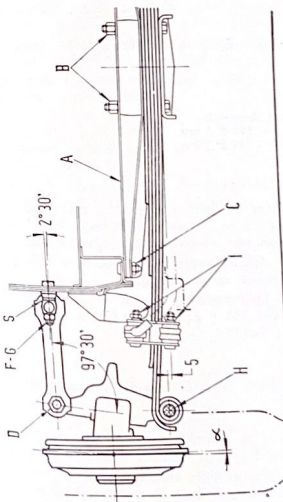
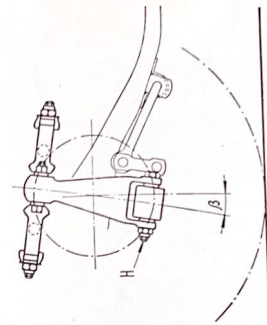
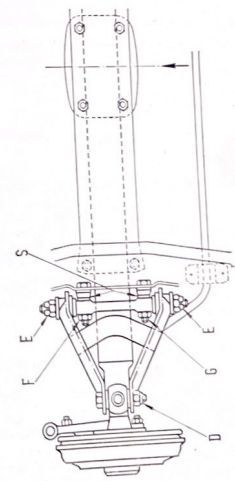


Fig. 71.—Reglaje de las ruedas anteriores.

- A.—Travesaño.
- B.—Tuerca de fijación de ballesta a travesaño.
- C.—Tuerca de fijación de travesaño a carrocería.
- D.—Tuerca de fijación del eje del brazo oscilante al soporte de la punta del eje del brazo oscilante.
- E.—Tuerca de fijación de eje del brazo a la carrocería.
- F.—Tuerca de fijación del eje del brazo a la carrocería.
- G.—Tuerca de fijación del eje del brazo a la carrocería.
- H.—Eje de unión de ballesta a soporte de punta de eje.
- I.—Tuerca de fijación de barra estabilizadora.
- S.—Suplementos de reglaje de los ángulos de caída y de avance.
- s_{max} = posición de la ballesta con plena carga.
- s_{min} = posición de la ballesta con plena carga.
- β = Ángulo de avance.

Vehículo cargado:
 $\alpha = 2^\circ 10' \pm 20'$
 $\beta = 9^\circ \pm 1^\circ$

Vehículo descargado:
 $\alpha = 1^\circ \pm 15'$
 $\beta = 9^\circ \pm 1^\circ$



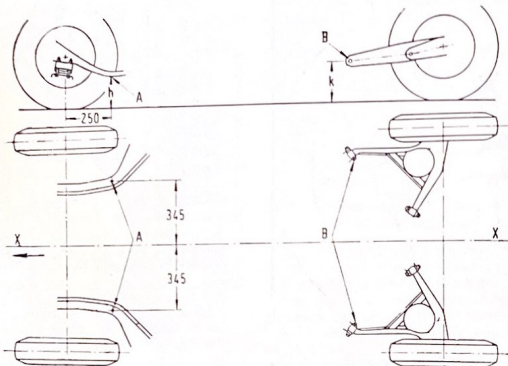


Fig. 72.—Disposición del vehículo para comprobación y reglaje de las suspensiones delantera y trasera.

A y B: Puntos de referencia para la medida de las distancias al suelo.
X - X: Eje de simetría del vehículo.

Vehículo cargado:
h = 155 ± 3 mm.
k = 196 ± 3 mm.

Vehículo descargado:
h = 195 ± 3 mm.
k = 236 ± 3 mm.

5.3.3. RUEDAS DELANTERAS Y NEUMÁTICOS

	Berlina	Coupe
Ruedas:	De disco	
Tipo:	4x12"	4 1/2 Jx13"
Neumáticos:	De baja presión	
Tipo:	5,50-12"	5,50-13"
Presión de inflado (Kg/cm ²):	1,1	1,1

Los rodamientos de las ruedas delanteras van sujetados al buje por una tuerca, que es asegurada a la punta de eje por aplastamiento.

Para el desmontaje, la tuerca debe ser liberada del aplastamiento mediante un punzón.

El apriete se efectúa del siguiente modo: Utilizando una llave dinamométrica, cuyo

error sea inferior a ± 5 %, apretar la tuerca a 2 m.Kg. mientras se hace girar el buje, para que los rodamientos asienten bien.

Aflojar totalmente la tuerca y volverla a apretar con 0,7 m.Kg.

Desenroscar la tuerca un ángulo de 30° (fig. 73) y aplastarla con la mordaza A. 74128.

5.3.3.0. Comprobación del juego axial del buje

El juego axial del buje debe estar comprendido entre 0,025 y 0,100 mm.

Para medirlo, colocar un soporte de comprobador, de base magnética, en el tambor, y colocar el palpador del comprobador per-

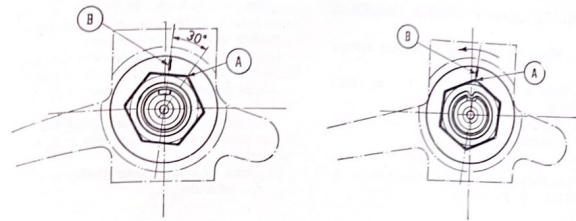


Fig. 73.—Apriete de la tuerca de los bujes de las ruedas delanteras.

A: Vértice de la tuerca.
B: Marca de referencia, efectuada en la arandela, de modo que con la tuerca apretada con 0,7 m.Kg. esté situada frente al punto medio de una de las seis caras de la tuerca.

A la izquierda: Tuerca apretada con 0,7 m.Kg.
A la derecha: Giro de 30° dado a la tuerca en el sentido de desenroscar.

pendicularmente a la punta de eje; empujar el tambor a fondo y poner el comprobador a cero; tirar del tambor hacia el exterior y leer el valor indicado en el comprobador.

Esta medida se puede efectuar, de modo similar, con la rueda montada.

En el modelo COUPE los amortiguadores tienen las mismas características que los de la BERLINA, variando únicamente en la regulación.

Compresión: 3 ± 1 mm.
Extensión: 10,5 ± 1,5 mm.

5.4. Amortiguadores

Posee dos amortiguadores delanteros, de doble efecto, hidráulicos y telescópicos.

5.4.0. DATOS

Díámetro del cilindro interior:	27 mm.
Longitud:	276 mm.
Cerrado:	
Comienzo de contacto:	426,5 mm.
Máxima distensión efectiva:	435,5 mm.
Carrera:	150,5 mm.
Graduación:	
Compresión:	1 a 3,5 mm.
Retroceso:	7 a 10,5 mm.
Contenido de aceite:	0,170 litros
Calidad de aceite:	S. A. I.

5.5. Principales pares de apriete (en m.Kg.)

Fijación de:	
Travesaño a carrocería:	4,5 a 5
Ballesta a travesaño:	6
Ballesta a soporte de punta de eje:	9
Brazo oscilante a carrocería:	4,5 a 5
Casquillos al eje del brazo oscilante:	6
Disco de freno a punta de eje:	2
Tuerca de punta de eje:	
Primer apriete:	2
Apriete definitivo:	0,7
Rueda y tambor de freno al buje:	6 a 7
Amortiguador a carrocería:	3,4
Amortiguador a soporte de punta de eje:	3
Barra estabilizadora:	1,5

6. SUSPENSION Y RUEDAS TRASERAS

6.0. Modo de retirar la suspensión trasera

Colocar la parte posterior del coche sobre caballetes.

Retirar una rueda y soltar el amortiguador de su fijación inferior.

Retirar el semieje de la rueda.

Desacoplar el cable del freno de mano de la palanca de accionamiento.

Quitar el conducto del líquido de frenos, obturando el orificio de salida del depósito.

Retirar la barra estabilizadora.

Quitar los tornillos de fijación del brazo a la carrocería, tomando nota del número de arandelas de reglaje intercaladas y de su posición.

Ayudándose con un gato hidráulico, retirar el brazo oscilante completo y el muelle helicoidal.

Efectuar las mismas operaciones en el otro lado del vehículo.

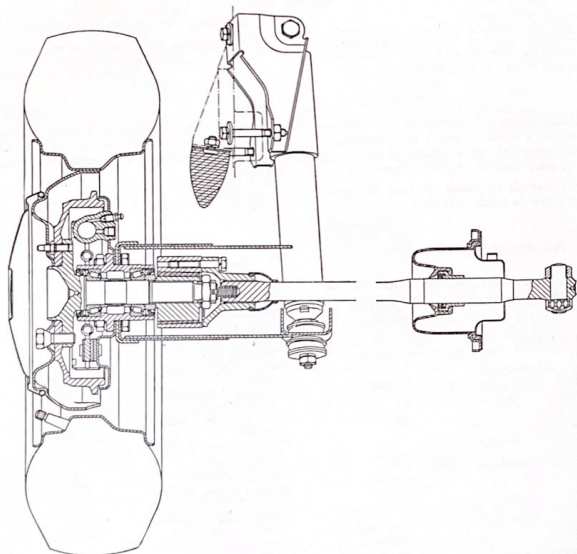


Fig. 74.—Sección en el tren trasero.

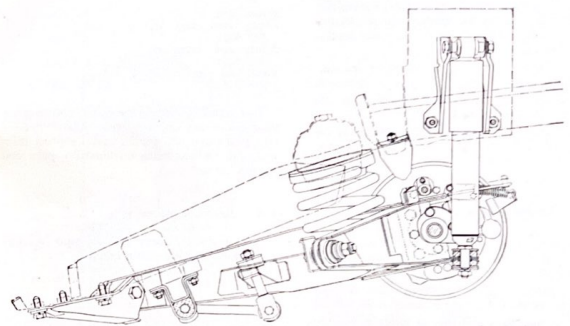


Fig. 75.—Sección de la suspensión trasera, en el soporte de la barra estabilizadora y en la unión inferior del amortiguador.

6.1. Desarmado del brazo oscilante

El desarmado del brazo oscilante no presenta dificultades; no obstante, damos a continuación unas normas que facilitan la operación.

Una vez extraído el buje de la rueda, retirar la chapa de retención del rodamiento de bolas y extraerlo utilizando un extractor.

Para la extracción de la pista exterior del rodamiento de rodillos, utilizar el botador A. 66034.

¡Atención! Siempre que se extraiga el rodamiento de rodillos será necesario colocar uno nuevo.

Para desmontar los casquillos elásticos, utilizar el botador A. 74053.

6.1.0. COMPROBACIÓN DEL BRAZO

Comprobar el brazo con sus casquillos elásticos montados, empleando el útil A. 74142 (fig. 76).

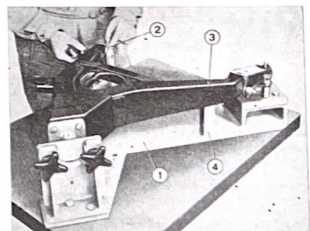


Fig. 76.—Reglaje de un brazo oscilante trasero.
1: Util A. 74142. 3: Brazo.
2: Arandelas de reglaje. 4: Referencia del útil.

Cuando las deformaciones observadas en el brazo no son muy importantes, corregirlas hasta que esté en las condiciones requeridas por las referencias del útil; en caso contrario, sustituir el brazo.

Si únicamente se van a sustituir los casquillos elásticos, operar del modo siguiente: Colocar entre el casquillo y la chapa de unión tres arandelas de reglaje.

Determinar el grueso de las arandelas necesarias para evitar que haya luz en el punto 2 de la figura 76.

6.2. **Rearmado del brazo oscilante**

Operar en orden inverso al seguido para el desarmado, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

La pista exterior del rodamiento de rodillos se monta utilizando el botador A. 74088.

Los casquillos elásticos se montan utilizando el botador A. 74053.

Los rodamientos deben lubricarse con grasa MR3.

6.3. **Muelles helicoidales**

Si los muelles han perdido sus características de flexibilidad o presentan grietas será necesario cambiarlos.

Comprobar, asimismo, los anillos elásticos de apoyo.

6.3.0. **CARACTERÍSTICAS DE LOS MUELLES**

BERLINA:

Díámetro del hilo:	15,1 ± 0,05 mm.
Díámetro interior:	101 mm.
Número de espiras útiles:	4
Número total de espiras:	6
Sentido de la hélice:	A derechas
Altura libre:	243 mm.
Altura con carga de 570 ± 25 Kg.:	169 mm.
Altura con carga de 824 Kg.:	136 mm.
Flexibilidad (entre 300 y 750 Kg.):	13 mm/100 Kg.

COUPE:

Altura libre:	236 mm.
Altura con carga de 515 Kg.:	169 mm.
Altura con carga de 769 Kg.:	136 mm.
Flexibilidad (entre 320 y 680 Kg.):	13 mm/100 Kg.

Los muelles vienen marcados con pintura amarilla o con pintura verde. Los marcados con pintura verde toman una longitud inferior que los marcados en amarillo, para una misma carga.

6.4. **Amortiguadores**

Los amortiguadores son del tipo hidráulico, telescópico, de doble efecto.

6.4.0. **DATOS**

Díámetro del cilindro interior:	27 mm.
Longitud (entre el centro del ojo superior y el plano inferior de apoyo):	252 mm.
Cerrado:	
Abierto:	
Comienzo de contacto:	376 mm.
Distensión máxima:	386 mm.
Carrera:	124 mm.
Graduación:	
Compresión:	1,5 a 4 mm.
Retroceso:	13 a 17 mm.
Contenido de aceite:	0,150 litros S. A. I.
Calidad:	

6.5. **Montaje de la suspensión**

Para el montaje de la suspensión en el vehículo, operar del modo siguiente:

Sosteniendo el conjunto con un gato hidráulico, presentarlo en el vehículo de modo que se correspondan los puntos de fijación con los puntos de unión a la carrocería.

Apretar, provisionalmente, los tornillos de la fijación anterior del brazo.

Colocar el extremo posterior del brazo en la abrazadera de la carrocería.

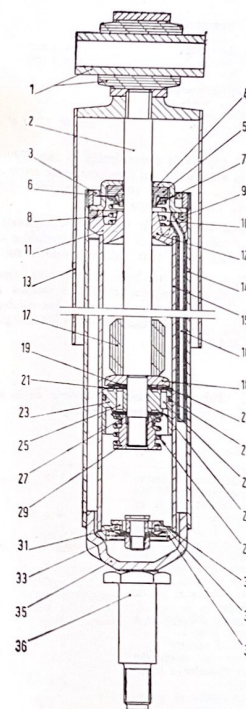


Fig. 77.—Sección longitudinal de un amortiguador hidráulico, telescópico.

- 1: Casquillo elástico de fijación superior.
- 2: Vástago.
- 3: Anillo de cierre superior del cilindro.
- 4: Casa de alojamiento del retén.
- 5: Retén del vástago.
- 6: Muelle de lengüetas.
- 7: Platinillo de apoyo del muelle.
- 8: Muelle para prensado del retén.
- 9: Retén para el tubo inferior.
- 10: Cámara de purga.
- 11: Casquillo guía del vástago.
- 12: Orificio capilar de purga de burbujas.
- 13: Tubo protector de polvo.
- 14: Cilindro exterior del depósito.
- 15: Cilindro interior.
- 16: Tubo de purga de burbujas.
- 17: Tacon de taponamiento.
- 18: Disco limitador de abertura de válvula de admisión.
- 19: Arandela de regulación de la abertura.
- 20: Muelle para válvula.
- 21: Válvula de admisión.
- 22: Anillo elástico del pistón.
- 23: Pistón.
- 24: Orificios en el pistón de válvula de admisión.
- 25: Orificios de válvula de retroceso.
- 26: Válvula de retroceso.
- 27: Platinillo guía del muelle.
- 28: Muelle de válvula de retroceso.
- 29: Casquillo de fijación del pistón.
- 30: Válvula de compensación.
- 31: Alojamiento de válvula de compensación.
- 32: Orificios de válvula de compensación.
- 33: Válvula de compensación de accionamiento gradual.
- 34: Tapón portador de las válvulas de compensación y compensación.
- 35: Tapón inferior.
- 36: Vástago roscado para fijación del amortiguador.

Montar el muelle helicoidal con sus correspondientes anillos de apoyo.
Fijar el semieje a la junta elástica.

Fijar el amortiguador al brazo.
Colocar las arandelas de reglaje del brazo, determinadas con ayuda del útil A. 74142.
Acoplar el conducto del líquido de frenos y el cable de mando del freno de mano.
Quitar el tapón obturador del depósito de líquido de frenos.
Colocar la barra estabilizadora.
Purgar el circuito de frenos.

6.6. Sustitución de una junta elástica

Debido a que en el buje de ruedas van situados rodamientos de rodillos y de bolas, operar del modo siguiente para la sustitución:

Levantar la parte posterior del vehículo.
Retirar la rueda.
Quitar los tornillos de fijación del manguito de unión del semieje a la junta.
Retirar el manguito hacia el interior del semieje y quitar el muelle interior.
Quitar el pasador y la tuerca de fijación de la junta al eje de la rueda.
Utilizando un extractor de golpe, extraer el eje unos 7 mm.

Atención! No se debe extraer más de 7 mm. con el fin de no descentrar el eje, con respecto a los rodamientos del buje.

Sustituir la junta.
Colocar el eje de la rueda en su posición correcta y apretar la tuerca con 14 m.Kg.
Seguir el montaje efectuando las operaciones en orden inverso.

6.7. Comprobación y reglaje de la convergencia de las ruedas posteriores

En el reglaje de la convergencia deben obtenerse los siguientes valores:

Angulo de inclinación (fig. 78):

A plena carga: $\beta = 2^\circ 25' \text{ a } 2^\circ 40'$
En vacío: $\beta_1 = 1^\circ 15' \text{ a } 1^\circ 30'$

Convergencia:

A plena carga: 4 a 6 mm.
En vacío: 0 a 2 mm.

Angulo de convergencia de la rueda con el plano de rueda vertical (fig. 79): $\alpha = 0^\circ 12' \pm 6'$

El ángulo de convergencia α (fig. 79) se regula modificando el juego existente entre los orificios (A) y los tornillos que fijan el soporte (B) a la carrocería.

Una variación de $0^\circ 6'$ de α equivale a un desplazamiento de 3,5 mm., medido a una distancia de 2,03 m. del centro de la rueda.

Para la medida de la convergencia, medir la distancia existente entre dos puntos del borde de las llantas; girar 180° las ruedas y volver a medir la distancia entre los dos puntos anteriores.

6.8. Principales pares de apriete de la suspensión trasera (en m.Kg.)

Fijación de:

Eje del brazo oscilante:	9
Soporte anterior del brazo oscilante a la carrocería:	4 a 5
Buje y disco portafreno al brazo oscilante:	6
Chapa de retención del rodamiento interior al buje de rueda:	6
Junta elástica al eje de rueda:	14
Manguito del semieje a junta elástica:	5
Rueda al tambor:	6 a 7
Soporte de unión del amortiguador a la carrocería:	2 a 2,5
Amortiguador al soporte superior:	3,4
Amortiguador al brazo oscilante:	3
Barra estabilizadora al tirante del brazo:	2 a 2,5

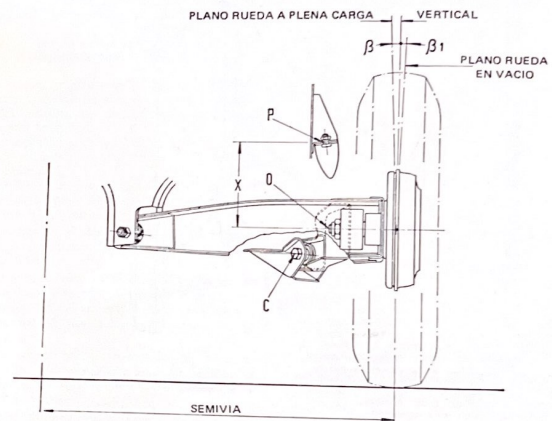


Fig. 78.—Esquema de reglaje de la suspensión trasera.

C: Tornillo de fijación del brazo oscilante al soporte anterior.
O: Centro de la rueda.
P: Orificio para tornillo de fijación del tope.
X: Distancia del centro de la rueda al punto P.

Cuando $X = 155 \text{ mm}$. El plano de rueda es normal al suelo.

$\beta = 2^\circ 25' \text{ a } 2^\circ 40'$
 $\beta_1 = 1^\circ 15' \text{ a } 1^\circ 30'$

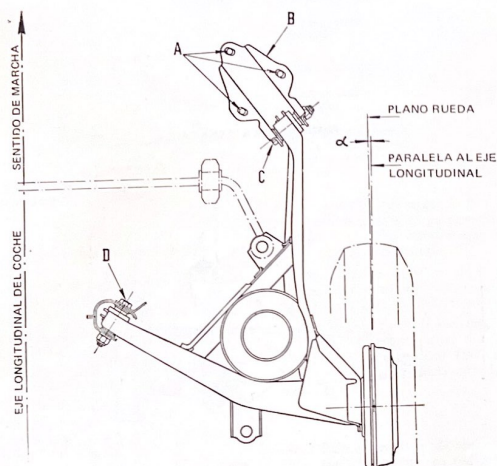


Fig. 79.—Esquema del reglaje de la convergencia.

- A: Tornillos de fijación del soporte anterior al fondo de la carrocería.
 B: Soporte anterior del brazo oscilante.
 C: Fijación del brazo a la carrocería.
 D: Fijación del brazo a la carrocería.

- D: Fijación del brazo a la carrocería.
 α: Ángulo de convergencia.

$$\alpha = 0^\circ 12' \pm 6'$$

7. DIRECCION

La dirección es del tipo de tornillo y sector helicoidal, con una razón de reducción de 2/26.

La caja de la dirección va fijada en el lado izquierdo, junto al alojamiento de la batería.

La dirección se compone de dos tirantes simétricos, de transmisión del movimiento a las ruedas, y un tirante central de unión de las palancas a la caja de la dirección.

7.0. Datos

Razón de reducción:	2/26
Diámetro interior del casquillo del eje del sector dentado:	20,000 a 20,021 mm.
Diámetro del eje del sector:	19,979 a 20,000 mm.
Juego entre eje y casquillo:	0 a 0,042 mm.
Límite de desgaste:	0,10 mm.
Radio mínimo de giro:	4,80 mm.

Ángulo de giro:	
Rueda interior:	32°
Rueda exterior:	26°
Convergencia de ruedas:	
Vehículo cargado:	2 a 4 mm.
Vehículo vacío:	6 a 8 mm.
Aceite para lubricación de la caja de la dirección:	SAE 90 EP
Capacidad:	0,120 litros

7.1. Comprobaciones y reglajes

Comprobar el estado de las superficies de contacto de los dientes del sector helicoidal y del tornillo; no deben presentar rebabas ni rayas profundas.

Comprobar el juego existente entre el casquillo excéntrico (6) (fig. 80) y el eje del sector helicoidal.

El límite de desgaste es de 0,10 mm. y el juego de montaje debe estar comprendido entre 0 y 0,042 mm.

Comprobar el descentramiento del tornillo sinfín; el máximo descentramiento admisible es de 0,05 mm.

El tornillo sinfín y el sector helicoidal van montados con juego nulo; luego, si se encuentra juego, se deberá actuar sobre el casquillo excéntrico (6) de la figura 80, del modo siguiente:

Retirar el brazo de mando de la dirección.

Quitar los tornillos (8) de fijación de la placa de reglaje.

Hacer girar el casquillo excéntrico (6), mediante la placa, de modo que el sector dentado se aproxime a dicha placa. El giro debe tener un valor tal que permita introducir los tornillos de fijación en los otros orificios de la placa.

Cuando los tornillos de fijación de la placa estén introducidos en los últimos orificios de la misma será necesario quitar la placa del casquillo y volver a montarla escalonada un diente.

Si existe juego en los rodamientos del tornillo se eliminará atornillando el manguito inferior (5) de la figura 81. Una vez efectuado el reglaje, debe fijarse el manguito con un pasador para impedir su rotación.

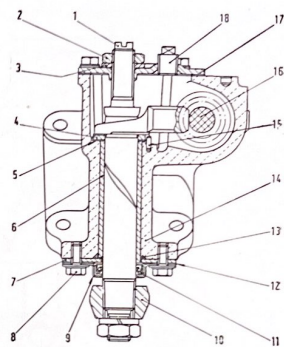


Fig. 80.—Sección en la caja de la dirección, en el sector dentado.

- 1: Tornillo de reglaje del juego del sector.
- 2: Contratuercia.
- 3: Arandela.
- 4: Arandela de tope.
- 5: Arandelas de reglaje.
- 6: Casquillo excéntrico.
- 7: Placa de reglaje.
- 8: Tornillo de fijación de la placa de reglaje.
- 9: Tapa del retén.
- 10: Brazo de mando de la dirección.
- 11: Retén.
- 12: Junta de la placa de reglaje.
- 13: Retén.
- 14: Caja de dirección.
- 15: Pivote centrador de la arandela de tope.
- 16: Tornillo sinfín.
- 17: Tapa.
- 18: Tapón de llenado de lubricante.

Los dientes del tornillo y del sector dentado deben hacer contacto en el centro; si el contacto no se produce de este modo, desplazar axialmente el sector helicoidal añadiendo o quitando arandelas de reglaje (5 de la fig. 80) que están colocadas bajo la arandela de tope (4). Estas arandelas de reglaje se suministran en un grueso de 0,10 mm.

Proceder, a continuación, al reglaje del

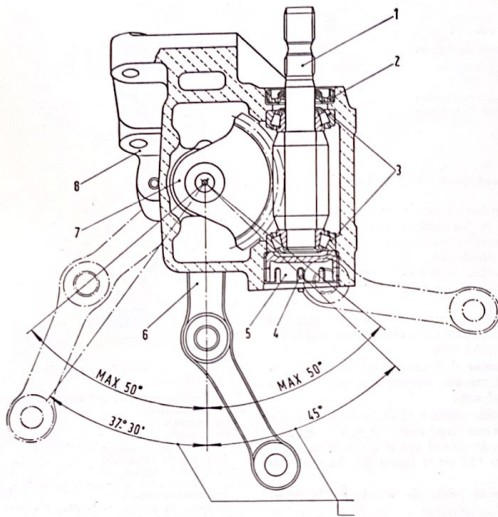


Fig. 81.—Sección de la caja de la dirección, en el tornillo sinfín.

- 1: Tornillo sinfín.
- 2: Retén.
- 3: Rodamientos de rodillos cónicos.
- 4: Pasador.

- 5: Manguito de reglaje del juego de los rodillos.
- 6: Brazo de mando de la dirección.
- 7: Sector dentado.
- 8: Caja de la dirección.

juego mediante el tornillo de reglaje (1) (figura 80), bloqueándolo con la tuerca (2). Estos reglajes se deben efectuar de forma que se eliminen los juegos, pero sin provocar una dureza anormal en la dirección.

7.2. Comprobación y reglaje de la convergencia de las ruedas delanteras

Antes de iniciar la comprobación de la convergencia, comprobar los siguientes puntos:

El volante de la dirección estará en la posición media, con los brazos horizontales. Las ruedas deben estar en posición de marcha en línea recta. Los neumáticos estarán inflado a la presión correcta, es decir:

Delanteros: 1,1 Kg/cm².
Traseros: 1,8 Kg/cm².

Colocar el útil de comprobación de forma

que los índices del mismo estén colocados a la altura del eje de la rueda (fig. 82).

Colocar las agujas del comprobador a «0» con el palpador apoyado en el borde de la llanta.

Girar 180° las ruedas y leer la desviación en el comprobador.

La convergencia debe ser:

Con carga máxima: 2 a 4 mm.
En vacío: 6 a 8 mm.

En el caso de que los valores obtenidos no correspondan a los prescritos, proceder al reglaje del modo siguiente:

Aflojar las abrazaderas de bloqueo de los manguitos en los tirantes laterales.

Girar los manguitos en la misma propor-

7.3. Principales pares de apriete (en m.Kg.)

Fijación de:

Volante a la columna de la dirección:	4 a 5
Soporte de columna al salpicadero:	1
Brazo al sector helicoidal:	10
Caja de la dirección a la carrocería:	2
Perno de palanca de renvío de mando de la dirección:	7,5 a 8
Soporte de palanca de renvío a carrocería:	2
Rótulas a tirantes:	3 a 3,5

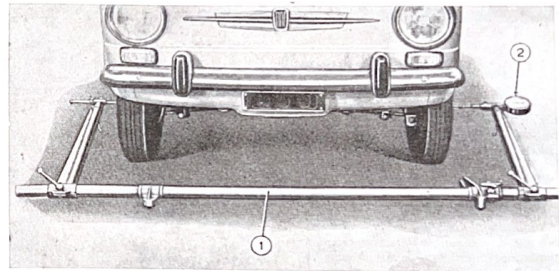


Fig. 82.—Comprobación de la convergencia de las ruedas delanteras.

- 1: Util para la comprobación.
- 2: Reloj comprobador.

Convergencia:
Vehículo cargado: 2 a 4 mm.
Vehículo descargado: 6 a 8 mm.

ción con el fin de modificar la longitud de los tirantes.

Una vez obtenida el reglaje correcto, apretar las abrazaderas de fijación de los manguitos. Debe tenerse en cuenta que con las tuercas apretadas, los bordes de las abrazaderas no deben estar en contacto.

7.4. Dirección en el modelo COUPE

En los modelos COUPE, la columna de la dirección posee una junta elástica, estando la columna dividida en dos tramos.

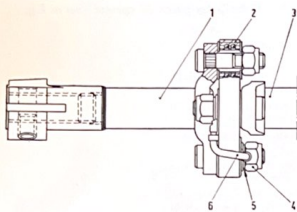


Fig. 83.—Columna de dirección en el modelo Coupé.

- 1: Arbol inferior de mando de la dirección.
- 2: Junta elástica.
- 3: Arbol superior de mando de la dirección.
- 4: Tuercas.
- 5: Arandela.
- 6: Conexión a masa para el claxon.

7.4.0. SUSTITUCIÓN DE LA JUNTA ELÁSTICA EN LA COLUMNA DE LA DIRECCIÓN

Para llevar a cabo la sustitución de la junta elástica, operar del modo siguiente:
Retirar la protección de la junta.
Quitar los tornillos de sujeción de la junta y del cable de masa a la caja de la dirección.

Aflojar los tornillos de sujeción del soporte de la dirección al tablero de instrumentos.
Accionar el volante para hacer retroceder la columna de dirección y así facilitar la salida de la junta elástica.

Quitar los restantes tornillos y retirar la junta.

8. FRENOS

Los frenos son de tipo hidráulico, actuando sobre las cuatro ruedas.

En el modelo BERLINA, tanto los de las ruedas anteriores como de las posteriores, son de tambor, en tanto que en el modelo COUPE, los delanteros son de disco y los traseros de tambor, estos últimos con iguales características que los de la BERLINA.

8.0. Datos

8.0.0. BERLINA

Diámetro de tambores:	185,240 a 185,530 mm.
Torneado máximo de tambores:	0,8 mm.
Forros:	
Longitud:	180 mm.
Ancho:	30 mm.
Superficie total de frenado:	432 cm ² .
Gruoso mínimo tolerable:	4,2 a 4,5 mm.
Juego entre zapatas y tambores:	1,5 mm.
Diámetro del cilindro principal:	0,25 mm.
Diámetro de cilindros de ruedas:	3/4"
Delanteros:	7/8"
Traseros:	3/4"
Juego entre el pivote y el pistón del cilindro principal:	0,3 mm.
Carrera libre del pedal:	1,6 mm.
Líquido de frenos:	Especial «etiqueta azul»
Capacidad del circuito:	0,26 litros

8.0.1. COUPE

Frenos anteriores de disco.

Diámetro del disco:	226 mm.
Superficie de contacto:	132 cm ² .
Diámetro del pistón del mecanismo de freno:	45 mm.
Juego del anillo de autorregulación:	0,600 a 0,725 mm.
Desgaste máximo admisible del disco (por cada cara):	0,5 mm.
Gruoso mínimo de las pastillas:	2 mm.
Carrera libre del pedal:	1,6 mm.
Carrera total:	151 mm.
Líquido de frenos:	«Etiqueta azul»
Capacidad del circuito:	0,28 litros

Frenos traseros de tambor, del mismo tipo que en la berlina.

8.1. Cilindro principal

El cilindro principal funciona del modo siguiente:

El vástago del pedal de freno actúa directamente sobre el pistón 5 (fig. 84); la retención, en la parte posterior, es asegurada por el retén 8 y por la válvula anular 3.

El retén 8 va alojado en un resalte del pistón 5 y está comprimido, entre el pistón y el portaválvula 4, por el muelle de retroceso 13, con una presión tal que garantiza la retención.

queda asegurada una abundante lubricación y por consiguiente un rozamiento menor.

El orificio de compensación 11 tiene por misión el eliminar las anomalías que pudieran aparecer por la dilatación del líquido, debida a la elevación de temperatura producida al frenar; reduce la posibilidad de obstrucción por partículas extrañas introducidas accidentalmente en el circuito y mejora el

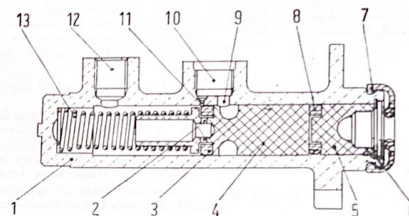


Fig. 84.—Sección en el cilindro principal del circuito hidráulico de frenos.

- 1: Cuerpo.
- 2: Orificios de paso del líquido.
- 3: Válvula anular flotante.
- 4: Portaválvula.
- 5: Pistón.
- 6: Anillo elástico de seguridad.
- 7: Protector.
- 8: Retén.
- 9: Orificio de entrada del líquido al cilindro.
- 10: Asiento del racor de entrada.
- 11: Orificio de compensación.
- 12: Asiento del racor en T.
- 13: Muelle de retroceso del pistón.

Cuando el cilindro está en reposo, la válvula anular 3 no está sometida a presión y permite la alimentación de la bomba a través del orificio 11; como la válvula gira, se reduce el consumo a una cantidad insignificante, ya que se reparte por toda la periferia.
Los retenes 8 y 3 tienen sección tórica y su diámetro máximo, sin estar sometidos a presión, es mayor que el diámetro del cilindro; cuando no están sometidos a presión, la parte media de la cara externa está en contacto con la pared del cilindro y los bordes separados.
Al aumentar la presión, ésta hace que los retenes se expandan, con lo que se produce la retención.

El borde de los retenes en contacto con el líquido no pierde su redondez, con lo que

purgado, ya que se expulsan por él las burbujas de aire de la cámara de compresión.

8.2. Cilindros de accionamiento de las zapatas

Los cilindros de accionamiento de las zapatas poseen un diámetro interior de 7/8" los anteriores y de 3/4" los posteriores.

Dos retenes de goma (5, fig. 85) permiten la retención, de un modo similar a como se obtiene en el cilindro principal.

Los retenes son presionados contra los pistones por dos arandelas de apoyo del muelle de reacción 6.

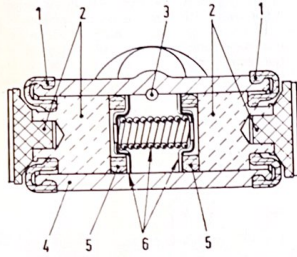


Fig. 85.—Sección en el cilindro de accionamiento de las zapatas.

- 1: Capuchón.
- 2: Pistones y pivotes de accionamiento de zapatas.
- 3: Orificio de entrada de líquido.
- 4: Cuerpo del cilindro.
- 5: Retenes.
- 6: Arandelas de apoyo del resorte y resorte de reacción.

8.3. Reglaje del juego entre zapatas y tambor

Como las zapatas son autocentrantes no es necesario proceder al centrado de las mismas, ya que éste es asegurado automáticamente al usar los frenos, puesto que no tienen articulación fija, sino un perno con muelle de guía que permite pequeños desplazamientos radiales.

Antes de efectuar el reglaje del juego, accionar varias veces los frenos, con las ruedas girando, para centrar las zapatas.

Para el reglaje, proceder del modo siguiente:

Levantar el coche en el lado de la rueda que se vaya a reglar.

Presionar el pedal de freno hasta que las zapatas se pongan en contacto con el tambor.

Manteniendo el pedal presionado, girar las tuercas de las levas de reglaje hacia la parte exterior de la rueda, hasta llegar al tope.

Girar las tuercas 20° aproximadamente en sentido contrario para forros ajustados y unos

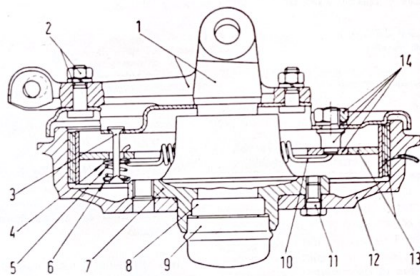


Fig. 86.—Sección transversal del freno en la rueda delantera derecha del modelo Berlina.

- 1: Punta de eje.
- 2: Tuerca de fijación del freno.
- 3: Perno.
- 4: Platillo interno.
- 5: Muelle de guía de zapata.
- 6: Platillo exterior.
- 7: Bujes de ruedas.
- 8: Rodamiento de rodillos exterior.
- 9: Tapacubo.
- 10: Muelle de retroceso de zapatas.
- 11: Tornillo de fijación del tambor.
- 12: Tambor.
- 13: Zapata con forro.
- 14: Tuerca, perno y excéntrica de reglaje del juego zapata-tambor.

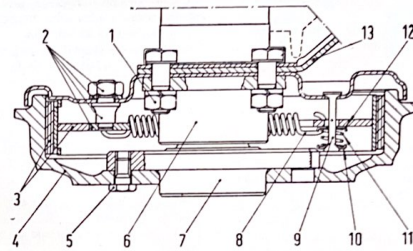


Fig. 87.—Sección transversal del freno en la rueda trasera derecha.

- 1: Tuerca de fijación del buje y freno.
- 2: Tuerca, perno y excéntrica de reglaje del juego zapata-tambor.
- 3: Zapata y forro.
- 4: Tambor.
- 5: Tornillo de fijación del tambor.
- 6: Bujes.
- 7: Punta de eje.
- 8: Muelle de retroceso de zapatas.
- 9: Perno.
- 10: Platillo exterior.
- 11: Platillo interior.
- 13: Brazo oscilante.

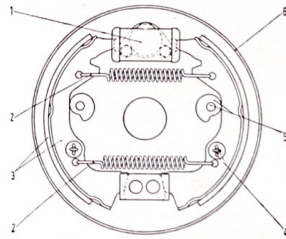


Fig. 88.—Freno delantero, Berlina.

- 1: Cilindro de accionamiento de zapatas.
- 2: Muelle de retorno.
- 3: Zapata y forro.
- 4: Perno, platillo y muelle de guía de zapata.
- 5: Excéntrica de reglaje del juego zapata-tambor.
- 6: Disco de soporte de los frenos.

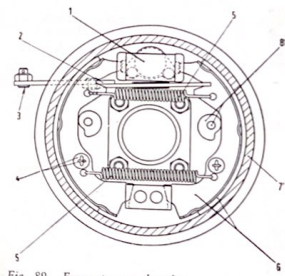


Fig. 89.—Freno trasero derecho.

- 1: Cilindro de rueda.
- 2: Palanca de accionamiento manual de zapata.
- 3: Tornillo de fijación del mando del freno de mano.
- 4: Perno, platillo y muelle guía de zapata.
- 5: Muelle de retorno.
- 6: Zapata con forro.
- 7: Tambor.
- 8: Excéntrica de reglaje del juego zapata-tambor.

25° para los forros nuevos, que equivale a un juego de 0,25 mm.

Soltar el pedal del freno y comprobar si las ruedas giran libremente.

8.4. Purga del circuito de frenos

Para efectuar el purgado, operar del modo siguiente:

Llenar el depósito de líquido de frenos hasta que el nivel esté a 1 cm. del borde.

Acoplar un tubo al tornillo de purga del cilindro de rueda y sumergir el otro extremo del tubo en un recipiente con líquido de frenos.

Aflojar el tornillo de purga y pisar el pedal a fondo dejándolo volver lentamente; repetir la operación hasta que no se aprecien burbujas.

Manteniendo presionado el pedal, apretar el tornillo de purga.

Repetir estas operaciones en las restantes ruedas.

Cuando el circuito hidráulico hubiera quedado totalmente vacío se debe proceder al purgado del modo siguiente:

Aflojar los tornillos de purga de cada cilindro de rueda.

Pisar el pedal de freno e ir cerrando los tornillos a medida que el líquido comience a fluir por cada uno de ellos.

Si después de efectuada la purga siguen observándose anomalías, proceder a una prueba de la estanqueidad del circuito.

8.5. Frenos de disco delanteros del modelo COUPE

El mecanismo del freno de disco delantero es de un solo cilindro del tipo «flotante», es decir, se puede desplazar axialmente de modo que las pastillas siempre están centradas con respecto al disco.

Poseen un dispositivo de reglaje automático del juego entre pastilla y disco, que va compensando el desgaste de las pastillas.

El freno de disco está constituido por los siguientes elementos:

Un disco que es solidario al eje.
Un soporte solidario a la punta de eje para fijación del mecanismo de freno.

Un mecanismo portapinza, provisto de dos caballetes articulados sobre un perno, que fijan el mecanismo radialmente.

Una pinza en la que van alojados el pistón y las pastillas y el dispositivo de recuperación del juego.

Una chapa de protección del disco.

8.5.0. DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE REGLAJE DEL JUEGO ENTRE PASTILLAS Y DISCO

El dispositivo de reglaje del juego va montado en el pistón del mecanismo (4 de la figura 90) y está sumergido en el líquido de frenos.

Está constituido por un anillo elástico de acero (9) que se desplaza en el interior del pistón.

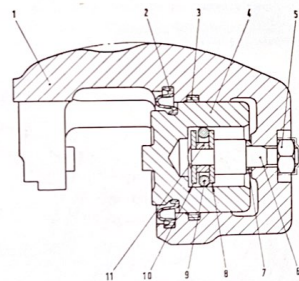


Fig. 90.—COUPE. Sección en el mecanismo de freno delantero.

1. Pinza.
2. Protector del pistón.
3. Retén.
4. Pistón.
5. Tuercas de fijación del perno.
6. Perno de reglaje.
7. Junta.
8. Arandela de retención del anillo de recuperación automática del juego.
9. Anillo de reglaje automático del juego.
10. Arandela de retención del anillo de reglaje.
11. Separador.

El rozamiento de este anillo con el pistón está determinado.

El anillo 9 está unido al perno 6 (que está fijado a la pinza 1) mediante dos arandelas 8 y 10.

El juego existente entre el anillo y las arandelas debe estar comprendido entre 0,600 y 0,725 mm.

Funciona del siguiente modo:

Al aumentar la presión en el circuito, el pistón 4 avanza; la carrera del pistón, si las pastillas están desgastadas, será mayor que el juego del anillo elástico 9.

El pistón continúa su carrera deslizando sobre el anillo, ya que éste está retenido por la arandela 10.

Cuando la presión descende, el pistón tiende a volver a la posición primitiva, pero como el anillo 9 se pone en contacto con la arandela 8 la carrera de retroceso es limitada, con lo que el juego entre pastilla y disco vuelve a su valor correcto.

8.5.1. MODO DE CAMBIAR LAS PASTILLAS DE LOS FRENOS

Las pastillas deben cambiarse cuando su grueso es inferior a 2 mm.

Para cambiarlas es necesario desmontar las pinzas, sacando los pasadores y abriendo los caballetes.

Antes de colocar las pastillas nuevas, empujar el pistón hacia el interior del cilindro, con una fuerza de 35 Kg. y comprobar que la señal de referencia (A, fig. 91) grabada

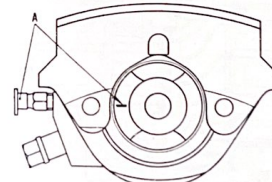


Fig. 91.—Esquema de las pinzas de freno. La señal de referencia A estará orientada hacia el tornillo de purga.

en el pistón está orientada hacia el tornillo de purga.

Colocar las pastillas comprobando que la distancia entre ellas es de 11 mm. como mínimo.

8.6. Principales pares de apriete (en m.Kg.)

Fijación de:

TAMBOR:

Disco portafrenos a punta de eje: 2

Tambor de freno al buje: 6 a 7

Cilindro de rueda al freno: 1

Disco portafreno al brazo oscilante: 6

DISCO:

Mecanismo de freno a punta de eje: 2

Pinza al mecanismo: 5,5

Disco a bujes: 6 a 7

9. EQUIPO ELECTRICO

9.0. Batería

Tensión nominal: 12 voltios

Capacidad:

Berlina: 36 Ah.

Coupe: 48 Ah.

9.0.0. ESTADO DE CARGA DE LA BATERÍA, EN FUNCIÓN DE LA DENSIDAD DEL ELECTROLITO

Cuanto menor sea la densidad del electrolito, menor será la carga de la batería

Densidad	Carga
1,28	100 %
1,25	75 %
1,22	50 %
1,19	25 %
1,16	Casi descargada
1,11	Descargada

9.1. Dinamo

9.1.0. DATOS

BERLINA

Tipo:	DNF 92-4
Tensión nominal:	12 V.
Intensidad máxima continua:	16 A.
Intensidad máxima:	22 A.
Potencia máxima continua:	230 W.
Potencia máxima de carga a 12 V. y 20° C.:	320 W.
Velocidad de principio de carga a 12 V. y 20° C.:	1.710 a 1.790 r.p.m.
Velocidad para intensidad máxima continua, 16 A. y 20° C.:	2.550 a 2.700 r.p.m.
Velocidad para intensidad máxima, 22 A. y 20° C.:	3.050 a 3.200 r.p.m.
Velocidad máxima continua:	9.540 r.p.m.
Sentido de rotación:	A izquierdas
Relación de transmisión:	1,8
Resistencia del inducido, a 20° C.:	0,135 a 0,155 Ω
Resistencia de la bobina inductora, a 20° C.:	7,70 a 8,10 Ω
Presión de resortes sobre escobillas nuevas:	0,60 a 0,72 Kg.
Excentricidad máxima del colector:	0,01 mm.

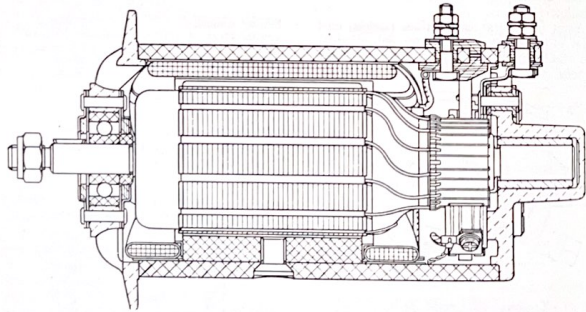


Fig. 92.—Sección longitudinal de la dinamo.

El modelo COUPE va equipado con una dinamo tipo DNE 12-3.

9.1.1. COMPROBACIONES EN EL BANCO DE PRUEBAS

9.1.1.0. Funcionamiento de la dinamo como motor

Efectuar el montaje indicado en la figura 93.

Alimentar la dinamo como motor a 12 V y comprobar que la corriente absorbida es de 4,5 a 5,5 amperios y la velocidad, de 1.400 a 1.600 r.p.m.

9.1.1.1. Comprobación de la corriente de carga

Antes de iniciar esta comprobación, verificar si el asiento de las escobillas en el colector es normal.

Colocar la dinamo en un banco de pruebas, acoplándola a un motor en el que se pueda variar gradualmente la velocidad.

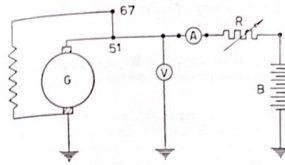


Fig. 93.—Montaje para la comprobación del funcionamiento de la dinamo como motor.

G: Dinamo.
V: Voltímetro con final de escala en 15 voltios.
A: Amperímetro con final de escala en 10 amperios.
B: Batería.
R: Reostato de 0,2 a 20 Ω, con 100 A. de capacidad.

Efectuar el montaje indicado en la figura 94.

Hacer girar la dinamo, con la polea y el ventilador, durante 1 hora 45 minutos, a 4.500 r.p.m., con una intensidad de 15,5 a 16,5 amperios a 14 voltios, y una vez pasado este intervalo, pararla.

Desconectar el reostato y hacer girar la dinamo, aumentando gradualmente la velocidad hasta alcanzar 12 voltios; mantener constante la tensión anterior y medir las revoluciones de la dinamo con un tacómetro.

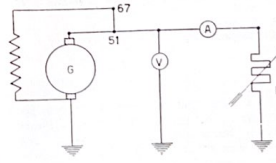


Fig. 94.—Comprobación de la corriente de carga de la dinamo a una tensión constante de 12 voltios y 20° C.

G: Dinamo.
V: Voltímetro con final de escala en 15 voltios.
A: Amperímetro con final de escala en 25 amperios.
R: Reostato de 0,2 a 20 Ω, con 100 A. de capacidad.

El valor leído será la velocidad de principio de carga.

Parar la dinamo y conectar nuevamente el reostato.

Hacer girar la dinamo, a intervalos, a velocidades constantes, en valores escalonados, regulando el reostato para que la tensión sea constantemente de 12 voltios.

En cada medida se obtendrá un punto de la curva de la figura 95.

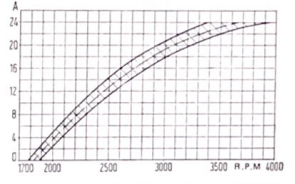


Fig. 95.—Curva característica de la dinamo DNF 92-4 a una tensión constante de 12 voltios.

9.1.1.2. Comprobación del calentamiento

Efectuar el montaje de la figura 96, con la dinamo provista de la polea y el ventilador.

Hacer girar la dinamo durante 1 hora y

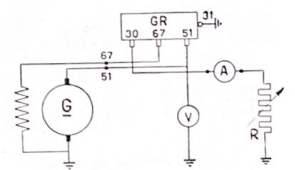


Fig. 96.—Comprobación del calentamiento de la dinamo.

G: Dinamo.
GR: Caja de control (regulador).
V: Voltímetro.
A: Amperímetro.
R: Reostato.

45 minutos a 4.500 r.p.m. con una intensidad de 13,5 a 16,5 amperios a 14 voltios. El calentamiento de la carcasa no sobrepasará los 30° C y el del colector, los 65° C.

9.2. Caja de control (Regulador)

9.2.0. DATOS

Interruptor de mínima.
Tensión para estabilización térmica:
Temperatura inicial de 15° a 20° C.: 16,5 V.
Temperatura inicial de 20° a 35° C.: 15 V.
Tensión de cierre: 12,4 a 12,8 V.
Variación tensión/carre-
ra: < 1 V/mm.
Corriente de retorno: < 8 A.
Entrehierro de contac-
tos cerrados: 0,35 mm.
Distancia entre contac-
tos: 0,39 a 0,51 mm.

Regulador de tensión:
Corriente de «media car-
gas»: 7,5 a 8,5 A.
Tensión de alimentación
para estabilización tér-
mica: 15 V.
Entrehierro: 0,99 a 1,11 mm.

Limitador de corriente:
Corriente de limitación
sobre batería: 15 a 17 A.
Tensión para el control
de la corriente de li-
mitación: 13 V.
Entrehierro: 0,99 a 1,11 mm.

Resistencia de regulación: 80 a 90 Ω
Resistencia adicional
en serie sobre el
regulador: 16 a 18 Ω

9.2.1. COMPROBACIONES EN EL BANCO DE PRUEBAS

Para efectuar la comprobación de la caja de control GRC 12-12, colocar en el banco una dinamo FEMSA DNF 92-4, acoplando ésta a un motor en el que la velocidad se pueda variar gradualmente.

9.2.1.0. Comprobación del interruptor de mínima

La caja de control debe encontrarse a una temperatura ambiente comprendida entre 15° y 35° C.

Para la comprobación de la tensión de cierre, la caja de control debe funcionar durante 15 a 18 minutos en vacío, a una tensión de 16,5 voltios, con el fin de obtener la estabilización térmica.

Una vez lograda la estabilización térmica, y partiendo de la dinamo parada, ir aumentando gradualmente la velocidad hasta que se encienda la lámpara testigo (fig. 97), leyendo el valor indicado por el voltímetro, que debe estar comprendido entre 12,4 y 12,8 voltios.

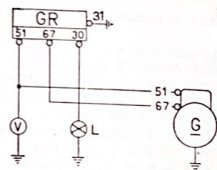


Fig. 97.—Comprobación de la tensión de cierre en el interruptor de mínima de la caja de control.

GR: Caja de control GRC 12-12 y dinamo DNF 92-4.
V: Voltímetro.
L: Lámpara testigo.

Para comprobar la corriente de retorno, efectuar el montaje de la figura 98. Hacer girar la dinamo a 4.500 r.p.m. durante 5 minutos; comprobar que el voltímetro señala, por lo menos, 14,5 voltios, y disminuir gradualmente la velocidad de la dinamo.

El índice del amperímetro, que indicaba una cierta carga, volverá a cero, para pasar después al campo opuesto, indicando el valor de la corriente inversa. El índice llega a un mínimo y desciende bruscamente a cero cuando los contactos se abren.

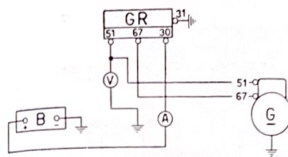


Fig. 98.—Comprobación de la corriente de retorno en el interruptor de mínima de la caja de control.

GR: Caja de control GRC 12-12.
G: Dinamo DNF 92-4.
B: Batería de 30 Ah.
A: Amperímetro.
V: Voltímetro.

El mínimo indica el valor de la corriente de retorno, que no debe ser superior a ocho amperios.

9.2.1.1. Comprobación del regulador de tensión

Conectar la caja de control como indica la figura 99.

Hacer funcionar la caja de control durante treinta minutos, a una temperatura de 47° a 53° C, con una intensidad de 7,5 a 8,5 amperios.

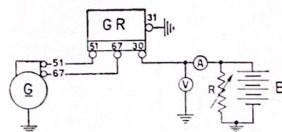


Fig. 99.—Comprobación del regulador de tensión y del limitador de corriente.

GR: Caja de control.
G: Dinamo.
V: Voltímetro.
A: Amperímetro.
R: Reostato.
B: Batería.

Para que la caja de control esté a dicha temperatura se deberá introducir en un horno.

Parar la dinamo y volver a ponerla en marcha, incrementando la velocidad lentamente hasta alcanzar las 4.500 r.p.m.

Regular el reostato de modo que la corriente de carga de la dinamo sea de 7,5 a 8,5 amperios.

La tensión deberá ser de 13,9 a 14,5 voltios.

9.2.1.2. Comprobación del limitador de corriente

Conectada la caja de control como indica la figura 99, conectar la máxima resistencia del reostato (25 A - 3 Ω) y hacer funcionar la caja de control durante treinta minutos, a una temperatura comprendida entre 47° y 53° C, a régimen de limitación de corriente y a una tensión de 13 voltios.

Después de este período de funcionamiento, comprobar si la corriente de carga se ha estabilizado.

Parar la dinamo y volver a ponerla en marcha hasta alcanzar las 4.500 r.p.m.

Comprobar que la corriente de limitación es de 15 a 17 amperios.

9.3. Motor de arranque

9.3.0. DATOS

Tipo:	MTA 12-3
Tensión:	12 V
Potencia:	0,65 KW
Sentido de rotación:	A izquierdas
Diámetro interior, entre polos:	52,57 a 52,75 mm
Diámetro interior del inducido:	51,80 a 51,85 mm

Pruebas en el banco:

Prueba de funcionamiento (a 20° C).

Corriente:	130 A
Par desarrollado:	0,26 a 0,30 m.Kg.
Velocidad:	2.150 a 2.350 r.p.m.
Tensión:	10 V

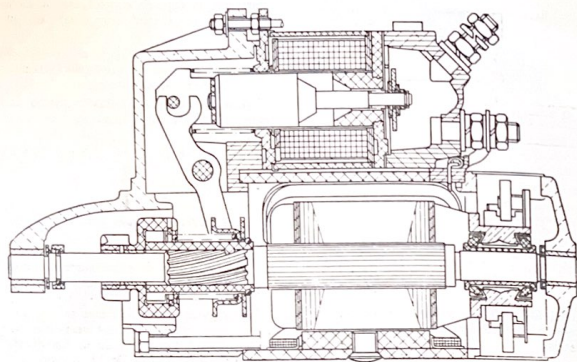


Fig. 100.—Sección longitudinal del motor de arranque.

Prueba de arranque (a 20° C).

Corriente: 258 A.
Tensión: 7,4 a 8 V.
Par desarrollado: 0,68 a 0,78 m.Kg.

Prueba en vacío (a 20° C).

Corriente: ≤ 30 A.
Tensión: 12 V.
Velocidad: 7.500 a 9.500 r.p.m.

Resistencia de la bobina electromagnética: 0,354 a 0,454 Ω
Resistencia interna de arranque: 0,029 a 0,031 Ω
Resistencia de bobina inductora: 0,0137 a 0,0167 Ω

Características mecánicas.

Presión de muelles sobre escobillas: 1,15 a 1,30 Kg.
Juego axial del eje inducido: 0,15 a 0,65 mm.
Profundidad del rebaje aislante entre delgas: 1 mm.
Carrera del núcleo del electroimán: 12,44 a 14,79 mm.
Carrera del contacto del electroimán: 10,36 a 13,02 mm.

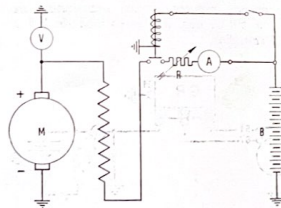


Fig. 101.—Conexión del motor de arranque al banco de pruebas, para la comprobación del funcionamiento.

M: Motor de arranque.
V: Voltímetro con escala de 15 voltios.
A: Amperímetro con escala de 1.000 amperios.
B: Batería 50 Ah-12 voltios.
R: Reostato de 800 amperios.

9.4. Encendido

9.4.0. DISTRIBUIDOR

9.4.0.0. Datos

	Berlina	Coupe
Tipo:	DF 4-3	
Corrección de avance por depresión:	13° ± 3°	No tiene
Avance inicial:	25° ± 2°	10° 28°
Presión de contactos del ruptor:	500 a 600 gr.	
Abertura de contactos:	0,42 a 0,48 mm.	
Resistencia de aislamiento entre bornes y masa:	> 10 MΩ	
Capacidad del condensador a 50 ó 100 Hz:	0,20 a 0,25 μF	
Resistencia de aislamiento del condensador a 100° C. y 100 V. c.c.:	> 1 MΩ/μF	
Angulo de cierre:	60° ± 3°	
Angulo de apertura:	30° ± 3°	

Después de unas dos horas de funcionamiento, y a 50 chispas por segundo, la longitud de la chispa debe ser de 12 mm. a 12 voltios.

9.4.2. BUJÍAS

9.4.2.0. Berlina

Marelli: CW 240 L
Champion: N4

Distancia entre electrodos: 0,6 a 0,7 mm.

9.4.2.1. Coupé.

Marelli: CW 260 L
Champion: N3

Distancia entre electrodos: 0,5 a 0,6 mm.

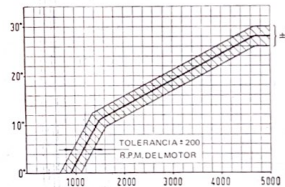


Fig. 102.—Curva de avance centrifugo en berlinas.

Avance inicial: 10°
Avance máximo: 25° ± 2°
En los modelos coupé, el avance máximo es de 28°.

9.4.3. PUESTA A PUNTO DEL ENCENDIDO

Para efectuar la puesta a punto del encendido, operar del modo siguiente:

Comprobar que el pistón del cilindro número 1 está en la fase de compresión.

Girar el cigüeñal hasta que la referencia en la polea esté 13 ó 14 mm. delante de la referencia de la tapa de la distribución (figura 106); esta posición es la correspondiente al avance inicial antes del punto muerto superior.

Quitar la tapa del distribuidor y girar con la mano el eje de mando para que el contacto móvil se ponga en correspondencia con el contacto de la tapa correspondiente al cilindro número 1.

Comprobar que en esta posición los contactos del ruptor están a punto de abrirse.

Sin modificar la posición, colocar el acoplamiento inferior sobre el extremo acanalado del eje de mando y colocar el soporte bloqueándolo.

9.4.1. BOBINA

9.4.1.0. Datos

Tipo:	BD 12-2
Resistencia del primario a 20° ± 5° C.:	3,1 a 3,4 Ω
Resistencia del secundario:	5.500 a 7.000 Ω
Aislamiento a masa, a 500 V. c. c.:	≥ 50 MΩ

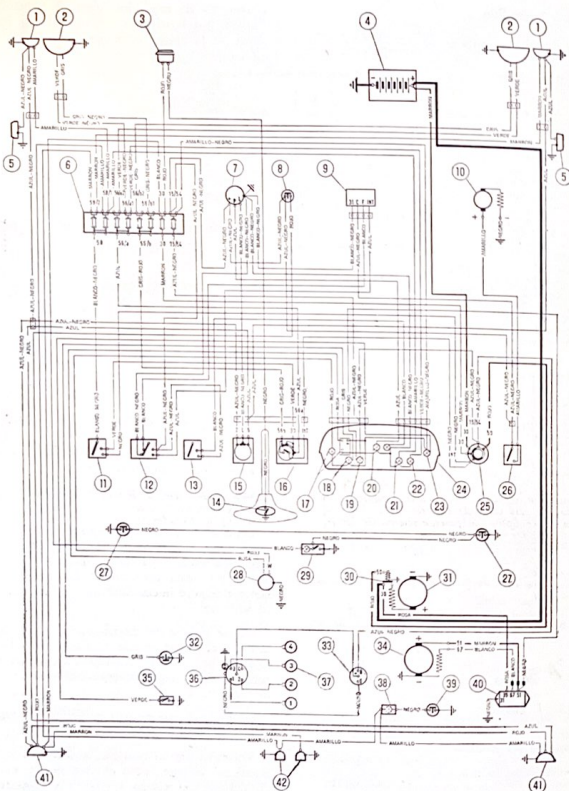


Fig. 103.—Esquema de la instalación eléctrica en berlina.

Fig. 103.—Esquema de la instalación eléctrica en berlina.

- 1: Luces anteriores de posición e intermitentes.
- 2: Faros de carretera y cruce.
- 3: Avisador acústico.
- 4: Batería.
- 5: Fusibles de 8 A. de protección de la instalación.
- 6: Intermitentes laterales.
- 7: Intermitentes de los indicadores de dirección.
- 8: Contactores de las luces posteriores de «pare».
- 9: Motor del limpiaparabrisas.
- 10: Motor del electroventilador.
- 11: Interruptor de la iluminación exterior.
- 12: Interruptor del limpiaparabrisas.
- 13: Interruptor de la iluminación del cuadro de instrumentos.
- 14: Pulsador de mando del avisador acústico.
- 15: Conmutador de los indicadores de dirección.
- 16: Conmutador de la iluminación exterior y luz de cruce.
- 17: Indicador del nivel de combustible con indicador óptico de la reserva.
- 18: Indicador óptico de insuficiente presión de aceite en el motor.
- 19: Indicador óptico de insuficiente tensión de la dinamo para carga de batería.
- 20: Indicador óptico de funcionamiento de las luces de dirección.
- 21: Indicador óptico de funcionamiento de las luces de posición.
- 22: Indicador óptico de funcionamiento de las luces de carretera.
- 23: Indicador óptico de temperatura peligrosa de la mezcla de refrigeración.
- 24: Cuadro de control con lámpara de iluminación.
- 25: Conmutador de encendido, indicaciones varias y arranque.
- 26: Interruptor del motor del electroventilador.
- 27: Contactores sobre los marcos de las puertas, para el encendido de la lámpara de iluminación del interior del coche.
- 28: Mando del indicador del nivel de combustible.
- 29: Lámpara de iluminación interior del coche, incorporada al espejo retrovisor, con interruptor de palanca.
- 30: Interruptor electromagnético del motor de arranque.
- 31: Motor de arranque.
- 32: Transmisor de indicación de insuficiente presión de aceite del motor.
- 33: Bobina de encendido.
- 34: Dinamo.
- 35: Contactor de indicación de temperatura peligrosa de la mezcla de refrigeración.
- 36: Distribuidor de encendido.
- 37: Bujías de encendido.
- 38: Lámpara de iluminación del compartimento del motor.
- 39: Interruptor, pulsador.
- 40: Grupo de regulación de la dinamo.
- 41: Luces posteriores de posición, dirección y «pare».
- 42: Luz de matrícula.

NOTA: El signo — indica que el cable está provisto de jaja o tubo numerado.

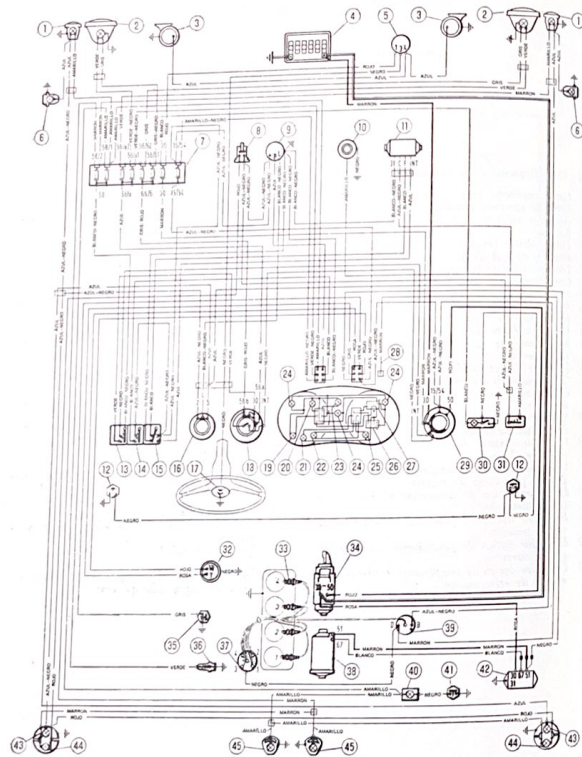
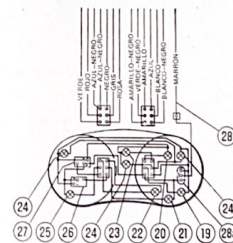


Fig. 104.—Esquema de la instalación eléctrica en coupé.

Fig. 104.—Esquema de la instalación eléctrica en coupé.

- 1: Luces anteriores de posición e intermitentes.
- 2: Faros de carretera y cruce.
- 3: Avisadores acústicos.
- 4: Batería.
- 5: Interruptor para avisadores acústicos.
- 6: Intermitentes laterales.
- 7: Fusibles.
- 8: Contactor de luces de pare.
- 9: Relé de intermitentes.
- 10: Motor del electroventilador.
- 11: Motor del limpiaparabrisas.
- 12: Contactor de puertas para iluminación interior.
- 13: Interruptor de iluminación exterior.
- 14: Interruptor iluminación del cuadro.
- 15: Interruptor del limpiaparabrisas.
- 16: Comutador de intermitentes.
- 17: Pulsador de avisadores acústicos.
- 18: Comutador de iluminación exterior.
- 19: Señalizador luminoso de funcionamiento de luces de carretera (azul).
- 20: Señalizador luminoso de luces de posición (verde).
- 21: Señalizador luminoso de presión de aceite (rojo).
- 22: Señalizador luminoso de insuficiente tensión en dinamo para carga de batería.
- 23: Señalizador luminoso de funcionamiento de intermitentes.
- 24: Lámpara de iluminación del cuadro.
- 25: Indicador de reserva de combustible (rojo).
- 26: Indicador de nivel de combustible.
- 27: Termómetro.
- 28: Cable de conexión del cuentarrevoluciones (opcional).
- 29: Comutador de encendido.
- 30: Lámpara de iluminación interior.
- 31: Interruptor para motor del electroventilador.
- 32: Contactor del indicador de nivel de combustible.
- 33: Bajías.
- 34: Motor de arranque.
- 35: Transmisor para señalización de presión de aceite.
- 36: Termistor para termómetro.
- 37: Distribuidor.
- 38: Dinamo.
- 39: Bobina.
- 40: Lámpara de iluminación compartimento motor.
- 41: Contactor de lámpara de compartimento motor.
- 42: Caja de control.
- 43: Luces traseras de posición y pare.
- 44: Intermitentes traseros.
- 45: Iluminación de matrícula.

Fig. 105.—Variante del esquema de la instalación eléctrica del coche con cuentarrevoluciones (suministrado a petición). Coupé.



- 19: Indicador luminoso del funcionamiento de las luces de carretera (luz azul).
- 20: Indicador luminoso del funcionamiento de las luces de posición (luz verde).
- 21: Indicador luminoso de insuficiente presión del aceite del motor (luz roja).
- 22: Indicador luminoso de insuficiente tensión de la dinamo para carga de la batería (luz roja).
- 23: Indicador luminoso del funcionamiento de intermitentes (luz verde).
- 24: Lámpara de iluminación del cuadro de instrumentos.
- 25: Indicador luminoso de la reserva de combustible (luz roja).
- 26: Indicador del nivel del combustible.
- 27: Termómetro del líquido de refrigeración del motor.
- 28: Cable de conexión del cuentarrevoluciones del motor.
- 28a: Cuentarrevoluciones electrónico del motor.