

**TAREA E1-14.- REPARACION DEL DIFERENCIAL.-**

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea E1-13)

**HERRAMIENTAS**

Llave fija de 11 mm.  
 Llave de vaso de 17 mm.  
 Llave de vaso de 18 mm.  
 Llave de vaso de 27 mm.  
 Alicates  
 Destornillador de 150 mm.  
 Calibres de lámina (galgas)  
 Micrómetro de esfera  
 Llave dinamométrica  
 Dinamómetro de muelle  
 Micrómetro

**HERRAMIENTAS ESPECIALES**

262757 Extractor de cojinete  
 530105 Llave especial  
 262761 Calibre fijo  
 Calibre patrón de altura  
 530160 Soporte para el micrómetro de esfera  
 262758 Montador de rodamientos

**NOTA:** Durante el desmontaje es esencial que todas las piezas sean marcadas, en su posición original respecto a las demás, con el fin de que si se montan las piezas originales, se mantengan las posiciones iniciales.

**1.- DESMONTAJE**

- 1.01.- Retirar las tapas de los cojinetes, C (Fig. E1-39), sujetas por los tornillos, A, quitando el precinto de alambre previamente.
- 1.02.- Extraer las tuercas con muescas, D.

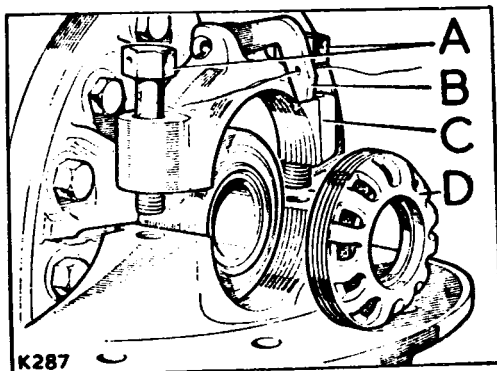


Fig. E1-39.- Tapas de los cojinetes y tuercas de ajuste.

- A) Tornillos de las tapas  
 B) Patilla fiador  
 C) Tapa del cojinete  
 D) Tuercas con muescas

- 1.03.- Separar el conjunto de la corona y diferencial, retirando las pistas exteriores de los cojinetes.
- 1.04.- Soltar la brida de mando, D, (Fig. E1-40) y sacar el piñón de ataque, A, fuera del cárter.
- 1.05.- Retirar los suplementos, C, del piñón de ataque y desmontar el cojinete, B.
- 1.06.- Extraer la caja, E (Fig. E1-41), del retén de aceite y, a presión, el retén.

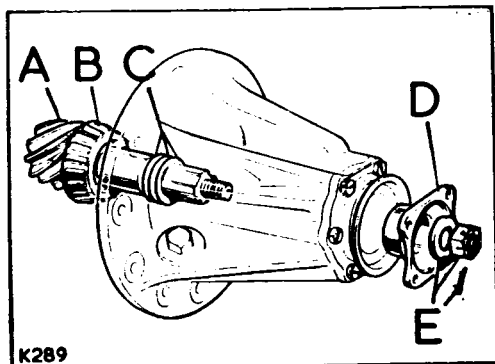


Fig. E1-40.- Piñón de ataque y brida de mando.

- A) Piñón de ataque
- B) Cojinetes de rodillos
- C) Suplementos
- D) Brida de mando
- E) Elementos de fijación de la brida

1.07.- Separar la arandela distanciadora C, y el cojinete, D, del cárter del piñón, A.

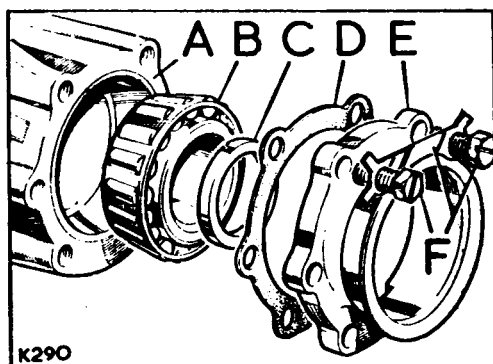


Fig. E1-41.- Caja del retén de aceite y cojinete

- A) Porta-diferencial.
- B) Cojinete de rodillos
- C) Arandela distanciadora
- D) Junta
- E) Caja del retén
- F) Tornillos de la caja del retén

1.08.- A presión se desmontan las pistas exteriores de los cojinetes, B (Fig. E1-42) haciendo uso del extractor especial, A (262757). Extraer también los suplementos de reglaje de altura del piñón.

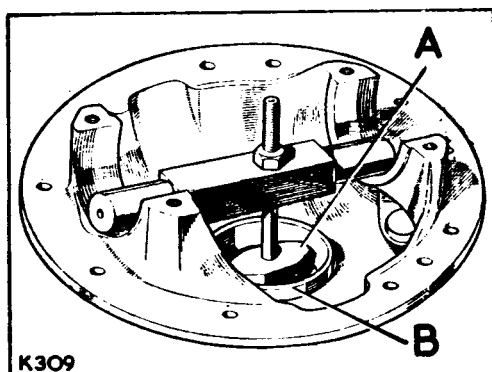


Fig. E1-42.- Desmontaje a presión de la pista exterior de rodamiento.

- A) Herramienta especial (262757)
- B) Pista exterior del cojinete

NOTA: Antes de utilizar el extractor especial, se comprobará que los salientes del extractor encajan en las ranuras de la parte posterior de la pista de rodamiento. Si fuese necesario, se rectificarán los salientes hasta conseguir un ajuste deslizante, para evitar que puedan producirse deterioros en el cárter.

1.09.- Separar la corona, B (Fig. E1-43), sujeto a la caja de satélites, A, por los tornillos, C.

#### MODELOS ANTERIORES

1.10.- Extraer el eje de satélites, D (Fig. E1-44), girar los planetarios, B (Fig. E1-45), para aflojar los satélites y retirar los planetarios con sus arandelas de empuje, C.



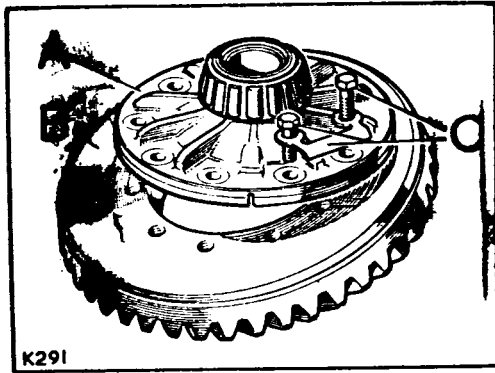


Fig. E1-43.- Elementos de fijación de la corona

- A) Caja porta satélites
- B) Corona
- C) Tornillos y placa-fijador

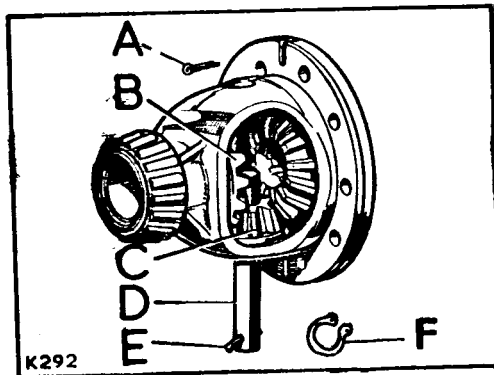


Fig. E1-44.- Eje de satélites

- A) Clavija
- B) Planetarios
- C) Satélite
- D) Eje de satélites
- E) Pasador del eje
- F) Clip eje satélites (modelos actuales solamente).

### 1.11.- MODELOS ACTUALES

Extraer el anillo elástico de uno de los extremos del eje de satélites y extraer éste, los planetarios y los satélites. Observar que el nuevo modelo de diferencial no lleva arandela de empuje.

1.12.- Desmontar los cojinetes de rodillos de la caja de satélites.

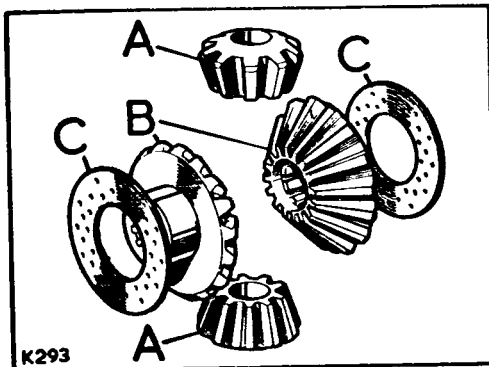


Fig. E1-45.- Planetarios y satélites del diferencial

- A) Satélites
- B) Planetarios
- C) Arandelas de empuje (Modelos antiguos solamente).

### 2.- REVISION

2.1.- Revisar todas las piezas por si presentan indicios de desgaste o deterioro.

2.2.- Todos los cojinetes se montan con ajuste a presión, excepto el del extremo del piñón de ataque, el cual debe instalarse con ajuste deslizante en el eje.

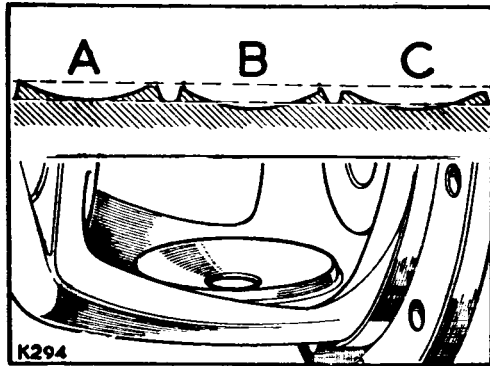


Fig. E1-46.- Asientos de los satélites

- A) Asiento sin desgaste
- B) Asiento hundido
- C) Asiento defectuoso

2.3.- La corona y piñón de ataque se suministran como un solo juego y no pueden cambiarse por separado.

2.4.- El cárter del diferencial y las tapas de los cojinetes constituyen también un solo juego y no pueden cambiarse por separado.

2.5.- Verificar los asientos de los piñones en la caja de satélites. Estos asientos esféricos (Fig. E1-46), deben tener sus extremos a la misma altura, sin que existan escalones o huecos debido al desgaste. Si se observa algún defecto importante, cabe proceder a la sustitución.

### 3.- MONTAJE

3.01.- Montar los mismos suplementos de reglaje de altura del piñón que se desmontaron si estuvieren en buen estado. En caso de que se hayan desechado, montar suplementos nuevos de un espesor mínimo de 1,27 mm. (0,050") (Fig. E1-47).

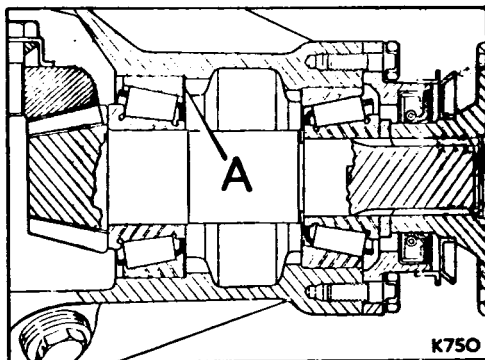


Fig. E1-47.- Suplementos para el ajuste de altura de piñón de ataque.

- A) Suplementos

3.02.- Montar a presión en el cárter del piñón la pista exterior del cojinete de cabeza. (Fig. E1-48).

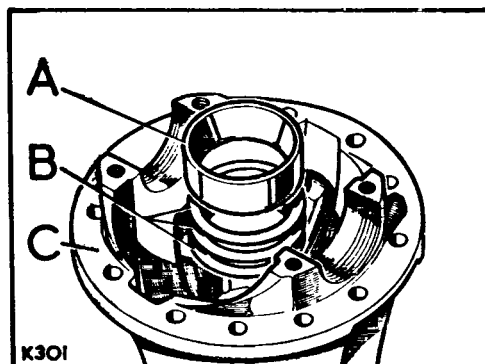


Fig. E1-48.- Pista exterior de cojinete de extremo del piñón.

- A) Pista exterior
- B) Suplementos
- C) Cárter de piñón

- 3.03.- Montar a presión en el cárter del piñón la pista exterior del cojinete de cola del piñón de ataque.
- 3.04.- Montar a presión el cojinete de rodillos de cabeza sobre el piñón de ataque.
- 3.05.- Posicionar el piñón de ataque sobre el cárter y colocar los mismos suplementos de ajuste de pre-carga que se desmontaron. En el caso de que se hayan desechado, montar suplementos nuevos de un espesor total mínimo de 4 mm. (0,160") (Fig. E1-49).

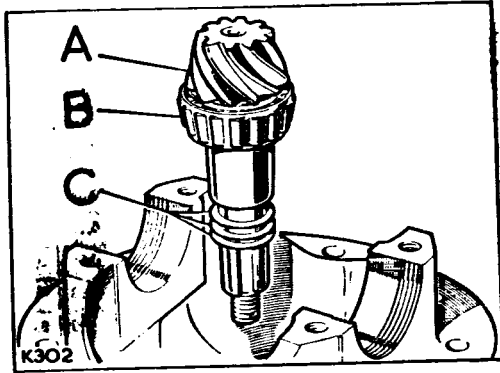


Fig. E1-49.- Conjunto de piñón

- A) Eje del piñón  
B) Cojinete de rodillo de extremo de piñón  
C) Suplementos

- 3.06.- Montar el cojinete de rodillos de cola sobre el piñón de ataque.
- 3.07.- Montar la arandela distanciadora y la brida de arrastre (Fig. E1-50).

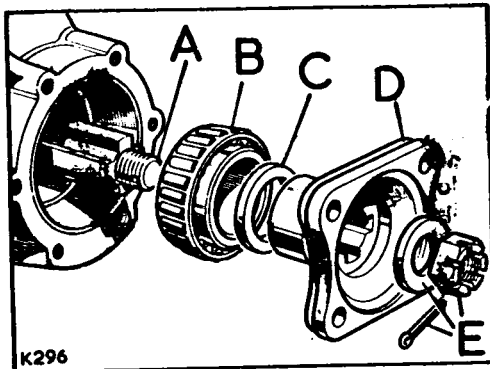


Fig. E1-50.- Brida de transmisión del piñón

- A) Eje de piñón  
B) Cojinete de rodillos  
C) Arandela espaciadora  
D) Brida de transmisión  
E) Accesorios de la brida de transmisión

NOTA: No montar el retén de aceite y porta-retén en este momento.

- 3.08.- Montar la tuerca y arandela apretando a un par de 12 mkg., (85 lb/pié). Mientras se aprietan las tuercas verificar que el piñón de ataque gira. Si se quedase bloqueado o excesivamente duro en el giro, desmontar las piezas correspondientes y utilizar suplementos de ajuste de la pre-carga más espesor.

#### 4.- VERIFICACION DE LA PRECARGA DE LOS COJINETES

- 4.01.- Enrollar una cuerda aproximadamente 1 mm. de longitud en el cuello de la brida de arrastre.
- 4.02.- Acoplar un dinamómetro de mano al extremo libre de la cuerda y ejercer tracción de forma uniforme, observando la fuerza necesaria para hacer girar el piñón de ataque una vez vencida la resistencia inicial. (Fig. E1-51).

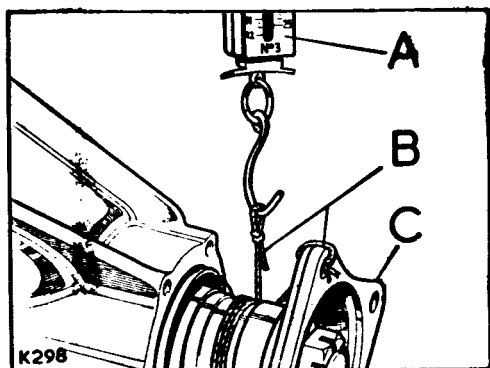


Fig. E1-51.- Verificación de la precarga del cojinete del piñón de ataque.

- A) Dinamómetro de muelle
- B) Cuerda de nylon
- C) Brida de transmisión

4.03.- Llevar a cabo los ajustes necesarios para obtener la precarga correcta, cambiando el espesor de los suplementos (Fig. E1-52). Si se montan suplementos más gruesos, se reducirá la precarga y si se montan de menos espesor se aumentará la precarga. Se dispone de suplementos en una gama amplia de espesores.

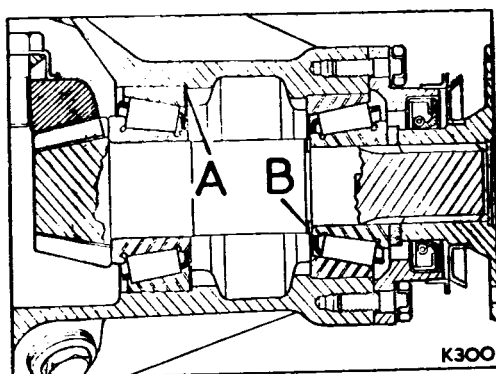


Fig. E1-52,- Suplementos de ajuste del piñón de ataque.

- A) Suplementos de ajuste de altura de piñón.
- B) Suplementos de ajuste de precarga de cojinete.

#### 5.- REGLAJE DE LA ALTURA DEL PIÑÓN DE ATAQUE

- 5.01.- Situar el calibre fijo de reglaje de altura en posición y fijarlo con las tapas de los cojinetes del diferencial.
- 5.02.- Situar el calibre deslizante de reglaje de altura sobre la cabeza del piñón de ataque y mantenerlo firme en posición.
- 5.03.- Usando un juego de galgas, medir la holgura existente entre el calibre deslizante y el calibre fijo, tomando nota exacta de dicha holgura (Fig. E1-53).

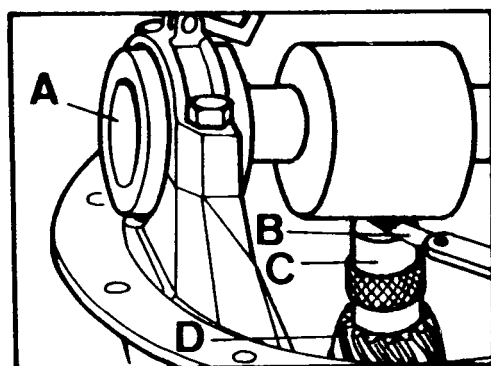


Fig. E1-53.- Para verificar la altura del piñón.

- A) Calibre de altura
- B) Galga
- C) Calibre fijo
- D) Piñón

- 5.04.- Tomar nota a continuación de la cifra marcada en la cabeza del piñón de ataque (piezas antiguas) o en el fondo de las estrías (piezas actuales), así como también del signo que precede a dicha cifra (+ ó -). No confundirse con otras marcas grabadas en el piñón de ataque que corresponden a otros controles de fa-

bricación y no están relacionadas con el reglaje. (Fig. E1-54).

- 5.05.- El espesor de los suplementos que habrá que añadir a los ya existentes bajo el cojinete de cabeza del piñón de ataque será el que resulte de añadir el valor hallado en el punto 5.03, la cifra marcada en el piñón indicada en el punto anterior.

Tener en cuenta que si la cifra grabada va precedida del signo +, deberá restarse y si va precedida del signo -, deberá añadirse.

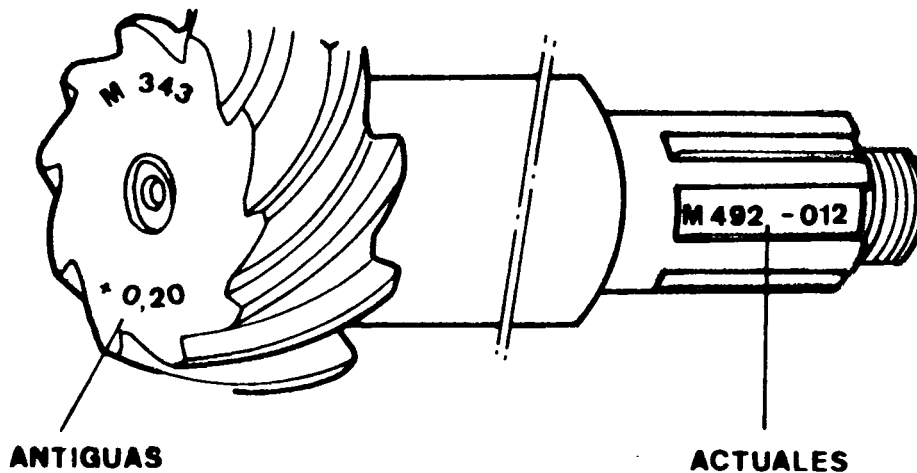


Fig. E1-54.- Identificación del piñón de ataque.

Ejemplo:

<u>Holgura medida con las galgas</u>	<u>Cifra marcada</u>	<u>Espesor de suplementos que deberán añadirse</u>
0,30	+ 0,20	0,10
0,30	- 0,12	0,42
0,30	ninguna	0,30

- 5.06.- Desmontar los componentes y añadir los suplementos calculados a los ya existentes entre la pista exterior del cojinete de cabeza y el cárter del piñón. Tener en cuenta que para mantener la precarga de los cojinetes será necesario añadir suplementos del mismo espesor entre el cárter y el cojinete de cola. En caso necesario, cuando se haya obtenido la altura correcta del piñón, repetir los puntos 4.01 a 4.03.

- 5.07.- Cuando la altura y la precarga sean correctas, desmontar el calibre de reglaje y la brida.

- 5.08.- Impregnar el diámetro exterior del retén de aceite con compuesto para juntas y montarlo en el porta-retén con el labio hacia el interior. (Fig. E1-55).

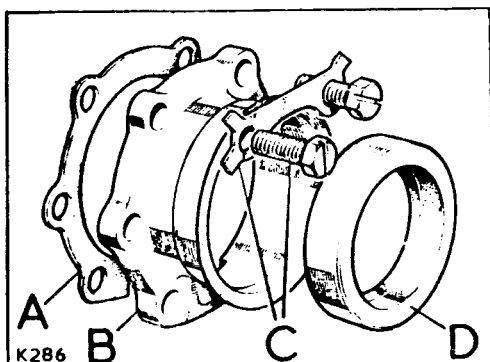


Fig. E1-55.- Retén del sellado de aceite.

- A) Arandela de junta  
B) Retén del sellado de aceite  
C) Accesorios de sujeción del sellado de aceite  
D) Sellado de aceite

- 5.09.- Impregnar ambas caras de la junta del porta-retén con sellante de juntas y colocarlo en posición sobre el cárter del piñón. Asegurarse de que los conductos de aceite del cárter y del porta-retén estén alineados. Fijar el porta-retén con los tornillos correspondientes.
- 5.10.- Montar la brida, la arandela y la tuerca de fijación y apretar a un par de 12 mkg. (85 lb/pié).
- 5.11.- Fijar la tuerca con un pasador de aletas.

#### 6.- MONTAJE DE LOS SATELITES Y PLANETARIOS

- 6.01.- Montar una arandela de fibra en la parte posterior de cada planetario y situarlos en posición sobre la caja del diferencial. (Fig. E1-56).

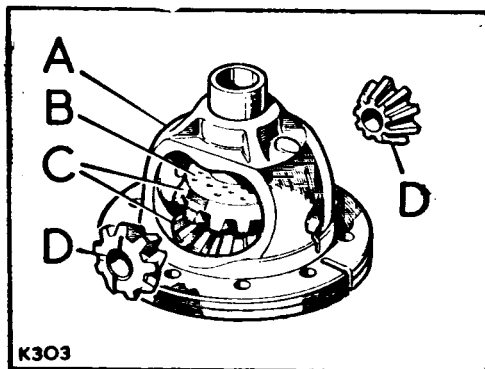


Fig. E1-56.- Conjunto de diferencial.

- A) Caja de diferencial  
 B) Arandela de empuje  
 C) Ruedas de diferencial  
 D) Piñones de diferencial

- 6.02.- Introducir los satélites en la caja del diferencial y mantenerlos en posición con el eje de satélites. (Fig. E1-57).

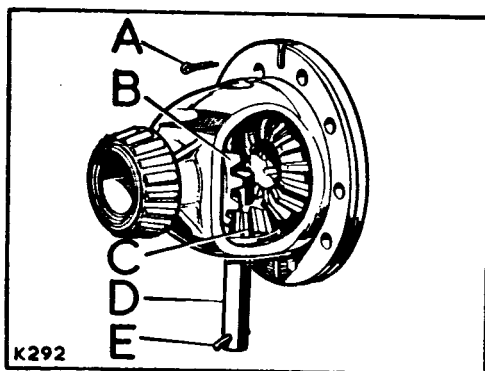


Fig. E1-57.- Eje de piñones de diferencial

- A) Pasador dividido  
 B) Ruedas de diferencial  
 C) Piñones de diferencial  
 D) Eje  
 E) Pasador liso

NOTA: Si se están montando las piezas originales, cuidar de montarlas en la misma posición que tenían antes de su desmontaje.

- 6.03.- Verificar la holgura entre los satélites y planetarios. Debe existir la mínima holgura posible, sin que los piñones queden forzados. En caso necesario, hacer los reglajes correspondientes, montando arandelas de fibra de distintos espesores (se dispone de tres espesores diferentes para hacer el reglaje).
- 6.04.- Cuando se consiga el reglaje correcto, fijar el eje de satélites con un pasador de aletas.

#### MODELOS ACTUALES

NOTA: En los modelos actuales el eje de satélites se fija con anillos elásticos en lugar de pasadores y las arandelas de fibra han sido suprimidas.

- 6.07.- Verificar la holgura entre satélites y planetarios para lo cual se introducirá una galga entre uno de los planetarios y su asiento en la caja de satélites. (Fig. E1-58). Dicha holgura no deberá ser nunca superior a 0,5 mm. (0,020") y los piñones deberán girar libremente. En caso necesario seleccionar las piezas nuevas hasta conseguir un reglaje adecuado.

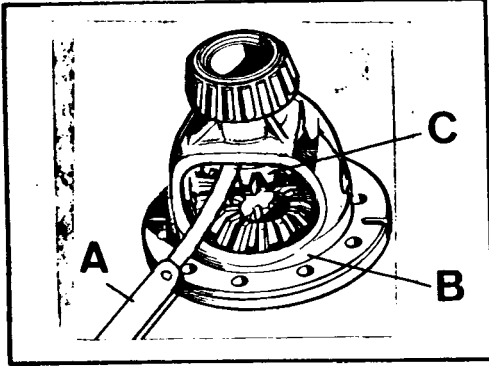


Fig. E1-58.- Ajuste holgura planetarios

- A) Galga
- B) Caja diferencial
- C) Planetario

- 6.08.- Cuando se consiga el reglaje correcto, fijar el eje de satélites con el anillo elástico correspondiente.
- 6.09.- Situar en posición la corona con la caja del diferencial, cuidando de que los taladros de fijación queden alineados.
- 6.10.- Colocar en posición las placas de frenado y montar los tornillos de fijación. Observar que existen dos tornillos de centraje de 10 mm. de diámetro (0,390") que deberán montarse diametralmente opuestos. Los tornillos restantes son de 9,5 mm. de diámetro (0,375").
- 6.11.- Apretar los tornillos uniformemente para evitar distorsiones a un par de 6 mkg. (44 lb/pié) para todos los tornillos.
- 6.12.- Montar a presión los cojinetes del diferencial sobre ambos extremos de la caja de satélites.
- 6.13.- Mantener en posición las pistas exteriores de los cojinetes del diferencial y colocar el conjunto diferencial y corona sobre el cárter del piñón de ataque (Fig. E1-59).

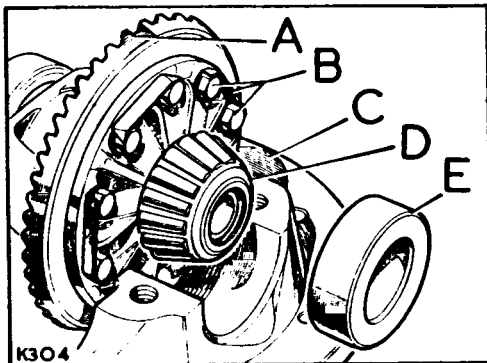


Fig. E1-59.- Conjunto de corona

- A) Corona
- B) Accesorios de sujeción de corona al cárter de diferencial.
- C) Cárter de diferencial
- D) Cojinete de rodillos
- E) Pista exterior de cojinete

- 6.14.- Instalar las dos tuercas con muescas, A (Fig. E1-60), y las tapas de los cojinetes en los costados respectivos del diferencial; y apretar los tornillos de fijación de las tapas, pero no de una manera completa.
- 6.15.- Utilizando la llave especial, B, se apretarán las tuercas con muescas para eliminar por completo el juego longitudinal de los cojinetes, sin introducir ninguna precarga.

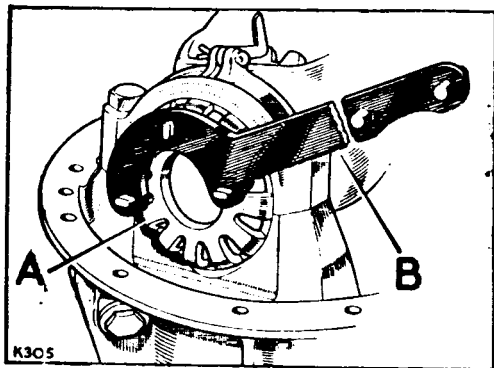


Fig. E1-60.- Ajuste de las tuercas con muesca

- A) Tuerca con muesca
- B) Llave especial (530105)

6.16.- Con un micrómetro de esfera, D (Fig. E1-61), se comprobará el alabeo de la corona en su parte posterior, A, el cual no debe ser superior a  $0,004''$  ( $0,10$  mm.). Si se observase un descentrado excesivo, deben desmontarse la corona y caja de satélites, y volverse a colocar nuevamente en una posición distinta. Realizando de nuevo el montaje se verificará otra vez el descentrado repitiendo la operación hasta conseguir que aquel no exceda del valor máximo indicado.

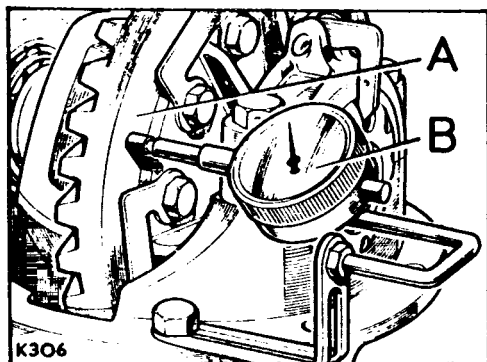


Fig. E1-61.- Verificación del centrado de la corona

- A) Cara posterior de la corona
- B) Micrómetro de esfera

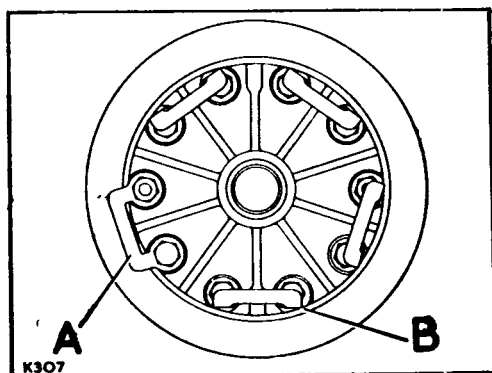


Fig. E1-62.- Colocación de las placas fijadoras de la corona.

- A) Placas antes de encajarlas en la corona
- B) Placas en su posición correcta

6.17.- Una vez logrado el alabeo correcto, se fijarán los tornillos con las correspondientes placas de seguridad sin tener en cuenta la posición de las cabezas de los tornillos. (Fig. E1-62).

6.18.- Con un micrómetro de esfera, se comprobará el juego entre dientes de la corona y piñón de ataque, el cual debe estar comprendido entre  $0,008''$  y  $0,010''$  ( $0,20$  y  $0,25$  mm.). Cuando sea necesario, el ajuste se hará aflojando y apretando alternativamente las tuercas con muescas (Fig. E1-63) hasta conseguir el juego correcto.



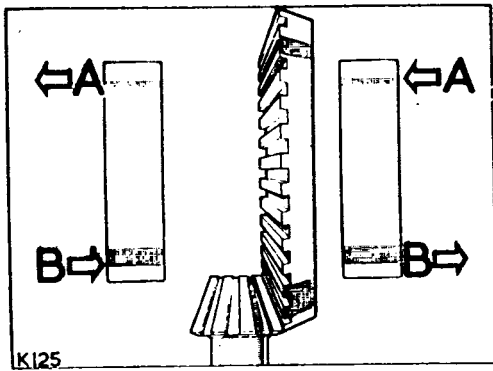


Fig. E1-63.- Ajuste del juego entre dientes del piñón y corona.

- A) Desplazar las tuercas con muescas en el sentido que se indica para reducir el juego entre dientes.
- B) Desplazar las tuercas con muescas en el sentido que se indica para aumentar el juego entre dientes.

6.19.- Una vez hecho este ajuste y sin que exista juego longitudinal, o precarga de los cojinetes, se apretarán - ambas tuercas girándolas el espacio correspondiente a media muesca, para conseguir la precarga adecuada -- sobre los cojinetes. Seguidamente se encajará la patilla-fiador, B (Fig. E1-64), en la muesca de la tuerca.

6.20.- Si no coincidiese exactamente se doblarán para que encaje.

6.21.- Apretar los tornillos A, de las tapas de los cojinetes con una tensión de 60 lb/pié (8.3 mkg). Enlazar las cabezas de dichos tornillos con el alambre fiador, C. Cuando se lleve a cabo el montaje del diferencial, - se comprobará que el orificio de ventilación del cárter del eje está libre de obstrucciones, (Tarea E1-15) ya que si estuviese obturado podrían originarse fallos de los retenes de aceite.

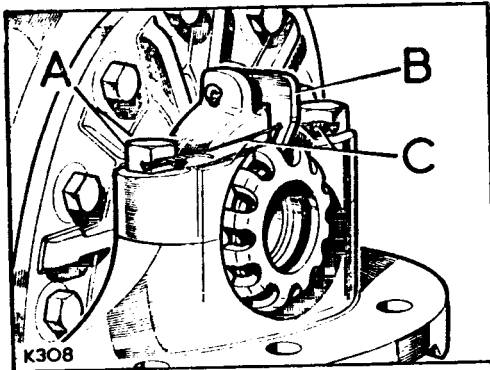


Fig. E1-64.- Fijación de los tornillos de las tapas de los cojinetes.

- A) Tornillos de las tapas.
- B) Pestaña fiador para la tuerca con muescas.
- C) Alambre fiador.

## **SECCION C- CAJA DE VELOCIDADES**

## INDICE POR TAREAS - SECCION C

DESCRIPCION	TAREA N°
CAMBIO DE ACEITE DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	2
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL FRENO A LA TRANSMISION .....	3
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CAJA DEL VELOCIMETRO .....	4
REPARACION DE LA CAJA DE MANDO DEL VELOCIMETRO .....	5
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CAJA REDUCTORA .....	6
REACONDICIONAMIENTO DE LA CAJA REDUCTORA .....	7
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CAJA DEL EJE DE SALIDA DELANTERO .....	8
REPARACION DE LA CAJA DEL EJE DE SALIDA DELANTERO .....	9
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA PALANCA DE CAMBIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	10
REPARACION DE LA PALANCA DEL CAMBIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	11
DESMONTAJE, MONTAJE Y AJUSTE DEL TOPE DE MARCHA ATRAS DE LA PALANCA DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	12
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE EMBRAGUE .....	13
REPARACION DEL CARTER DE EMBRAGUE .....	14
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS EJES SELECTORES DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	15
REPARACION DE LOS EJES SELECTORES DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	16
DESMONTAJE, REPOSICION Y MONTAJE DEL EJE INTERMEDIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	17
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL EJE PRINCIPAL DE LA CAJA DE VELOCIDADES ..	18
REPARACION DEL EJE PRINCIPAL DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	19
DESMONTAJE, REVISION Y MONTAJE DEL PIÑON DE MARCHA ATRAS .....	20
DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DEL CARTER DE LA CAJA DE VELOCIDADES	21

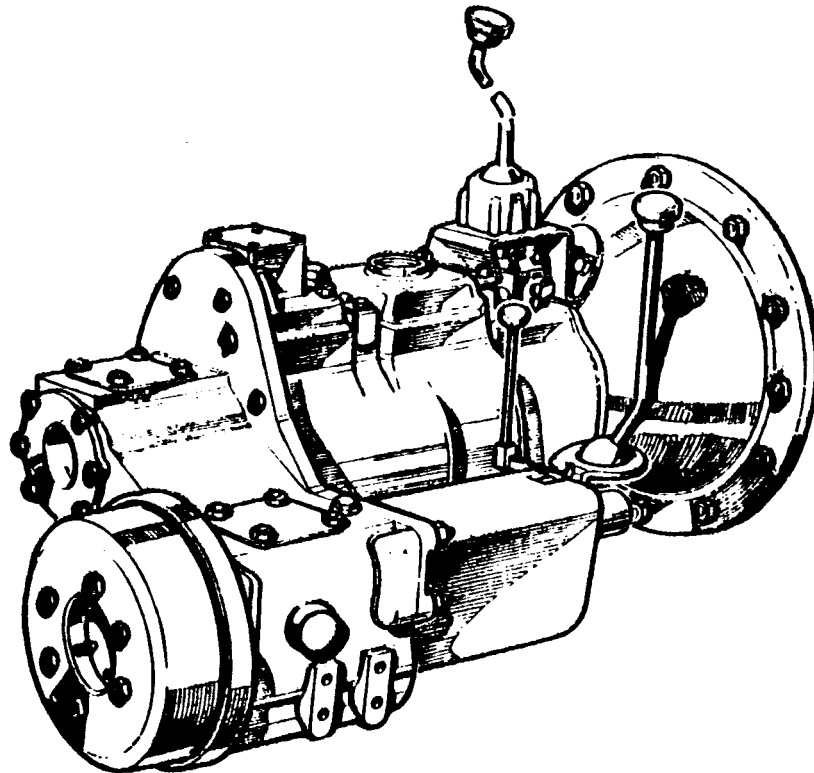


Fig. C-1 Caja de velocidades

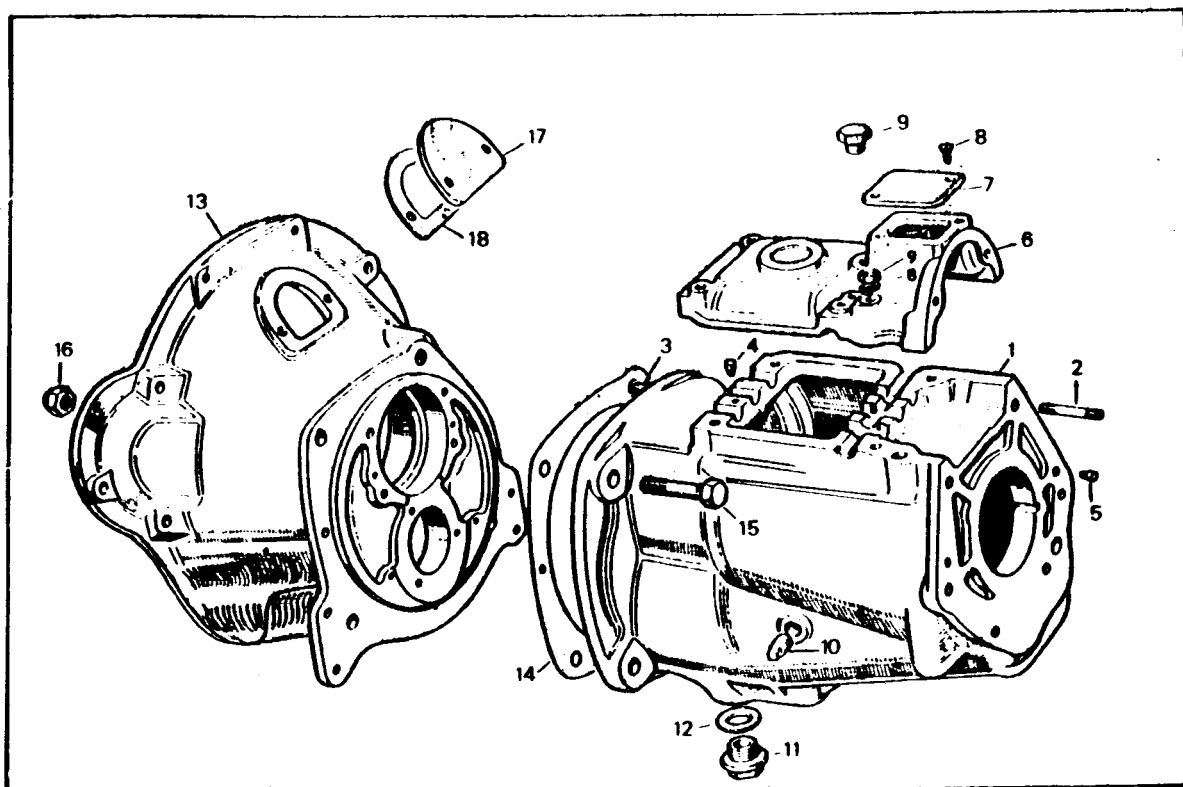


Fig. C-2 Carteres de embrague y caja de velocidades

- |   |   |
|---|---|
| 1. Conjunto del cárter de la caja de velocidades      | 10. Tapón de nivel de carga de aceite                               |
| 2. Espárrago corto para el cárter de la transferencia | 11. Tapón de purga de la caja de velocidades                        |
| 3. Espárrago de la campana                            | 12. Arandela del tapón  |
| 4. Fija de la tapa superior                           | 13. Conjunto de la campana  |
| 5. Fija del cárter de la transferencia                | 14. Arandela de la junta, entre la campana y la caja de velocidades |
| 6. Tapa superior de la caja de velocidades            | 15-16. Accesorios del cárter de la caja de velocidades              |
| 7. Placa de inspección de los selectores              | 17. Tapa superior de la campana                                     |
| 8. Tornillo de sujeción de placa de inspección        | 18. Sellado de caucho de la tapa superior                           |
| 9. Tapón de retención de resorte del selector         |   |

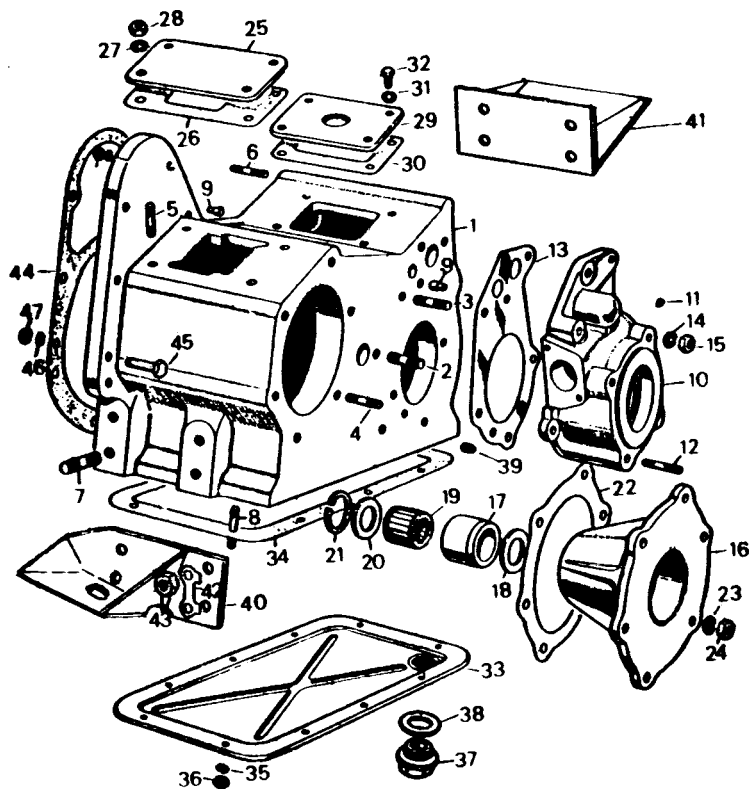


Fig. C-3 Cáster de la caja de transferencia

- |   |  |
|---|--|
| 1. Conjunto del cárter de la caja de transferencia                  | 22. Arandela de junta del alojamiento del cojinete                             |
| 2. Espárrago del eje intermedio                                     | 23-24. Elementos de fijación, tapa del cojinete trasero                        |
| 3. Espárrago corto del alojamiento del velocímetro                  | 25. Tapa del selector de toma de fuerza  |
| 4. Espárrago del alojamiento del eje principal                      | 26. Arandela de junta  |
| 5. Espárrago de la tapa de cubierta superior                        | 27-28. Elementos de fijación de la placa de cubierta                           |
| 6. Espárrago corto del alojamiento del eje de transferencia         | 29. Placa de cubierta del cambio de velocidades del engranaje de transferencia |
| 7. Espárrago  | 30. Arandela   |
| 8. Espárrago  | 31-32. Elementos de fijación de la tapa  |
| 9. Fija del cárter del velocímetro                                  | 33. Placa cubierta inferior para caja de transferencia                         |
| 10. Alojamiento piñón del velocímetro                               | 34. Arandela de junta  |
| 11. Fiador del piñón  | 35-36. Elementos de fijación de la tapa del cárter                             |
| 12. Espárrago del freno de la transmisión                           | 37. Tapón  |
| 13. Suplemento del alojamiento del piñón del velocímetro            | 38. Arandela junta   |
| 14-15. Elementos de fijación del cárter del velocímetro             | 39. Tapón de nivel de aceite   |
| 16. Conjunto del alojamiento del cojinete trasero del eje principal | 40. Soporte de montaje trasero izquierdo                                       |
| 17. Casquillo del alojamiento                                       | 41. Soporte de montaje trasero derecho   |
| 18. Placa de sujeción interior                                      | 42-43. Elementos de fijación   |
| 19. Cojinete del eje principal                                      | 44. Arandela junta   |
| 20. Placa de sujeción exterior                                      | 45-46-47. Elementos de fijación  |
| 21. Abrazadera de sujeción del cojinete                             |  |

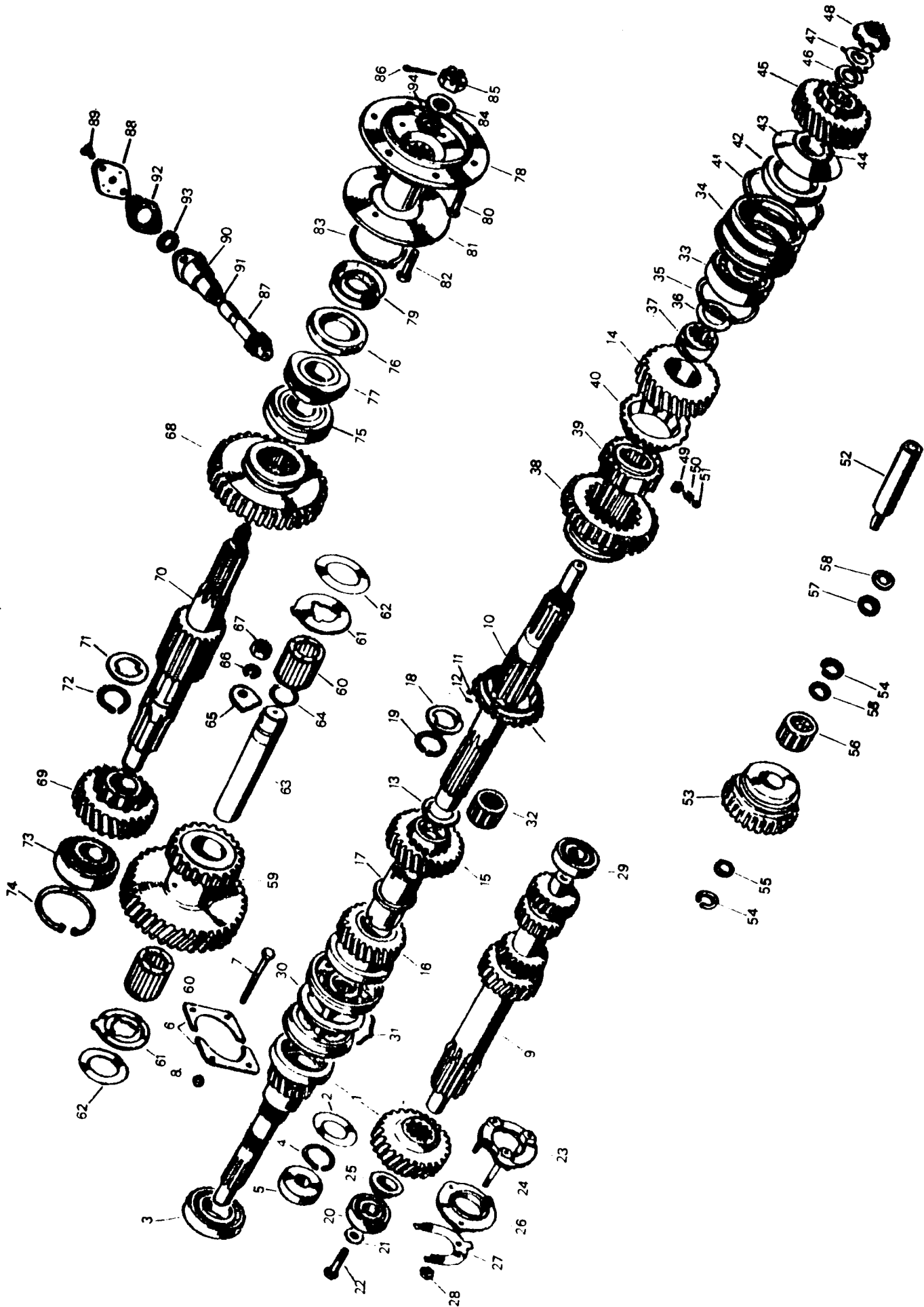


Fig. C-4 Engranajes y ejes de la caja de velocidades

Fig. C-4 Engranajes y ejes de la caja de velocidades

1. Piñón primario y engranaje de acoplamiento de toma constante
2. Protector del piñón primario
3. Cojinete a bolas del piñón primario
4. Anillo
5. Retén
- 6-7-8. Accesorio del cojinete
9. Eje intermediario
10. Eje principal
11. Espiga de la arandela de empuje de la segunda velocidad
12. Espiga del manguito espaciador del eje principal
13. Arandela de empuje de la segunda velocidad
14. Engranaje de la primera velocidad
15. Engranaje de la segunda velocidad
16. Engranaje de la tercera velocidad
17. Manguito espaciador del eje principal
18. Arandela de empuje del engranaje de tercera velocidad
19. Aro resorte para asegurar los engranajes de segunda y tercera velocidad
20. Cojinete delantero
- 21-22. Accesorios del cojinete del eje intermediario
23. Placa del cojinete del eje
25. Espaciador del eje intermediario
26. Placa de sujeción
- 27-28. Elementos de sujeción del cojinete delantero
29. Cojinete trasero del eje intermediario
30. Acoplamiento sincronizador
31. Muelle de la garra de enclavamiento
32. Cojinetes a rodillos del eje principal
33. Cojinete a bolas del eje principal
34. Alojamiento del cojinete trasero del eje principal
35. Fiador
36. Arandela de empuje
37. Casquillo piñón primera velocidad
- 38-39. Acoplamiento de sincronización primera y segunda velocidad
40. Cono de sincronización
41. Fiador
42. Sellado de aceite
43. Deflector de aceite del eje principal
44. Espaciador
45. Piñón del eje principal de la caja de transferencia
- 46-47-48. Elementos de fijación
49. Desplazable del sincronizador de primera y segunda velocidad
50. Muelle
51. Bola
52. Eje del engranaje de marcha atrás
53. Engranaje de marcha atrás
54. Anillo elástico
55. Arandela
56. Cojinete de agujas
57. Arandela de empuje
58. Distanciador
59. Piñón intermedio
60. Cojinete a rodillos
61. Arandela de empuje del engranaje intermedio
62. Suplemento del engranaje intermedio
63. Eje del engranaje intermedio
64. Aro de sellado del engranaje intermedio
65. Placa de sujeción del eje
- 66-67. Elementos de fijación
68. Piñón de relación baja
69. Piñón de relación alta
70. Eje de salida de la transmisión trasera
71. Arandela de empuje del engranaje de alta relación
72. Anillo para asegurar la arandela al eje
73. Cojinete delantero del eje de salida
74. Anillo para asegurar el cojinete al cárter
75. Cojinete trasero del eje de salida
76. Sellado de aceite del eje de salida
77. Sinfín del velocímetro
78. Brida para el eje de salida de la transmisión trasera
79. Protector contra fango de la brida
80. Perno de sujeción del tambor del freno
81. Brida de sujeción de los pernos del tambor del freno
82. Perno de sujeción del eje transmisor
83. Anillo sujeción brida
- 84-85-86. Elementos fijación brida
87. Piñón del velocímetro
88. Placa de sujeción del piñón
89. Tornillo de sujeción de la placa de alojamiento
90. Manguito del piñón
91. Aro de sellado del manguito
92. Arandela de junta del manguito
93. Sellado de aceite del piñón
94. Sellado



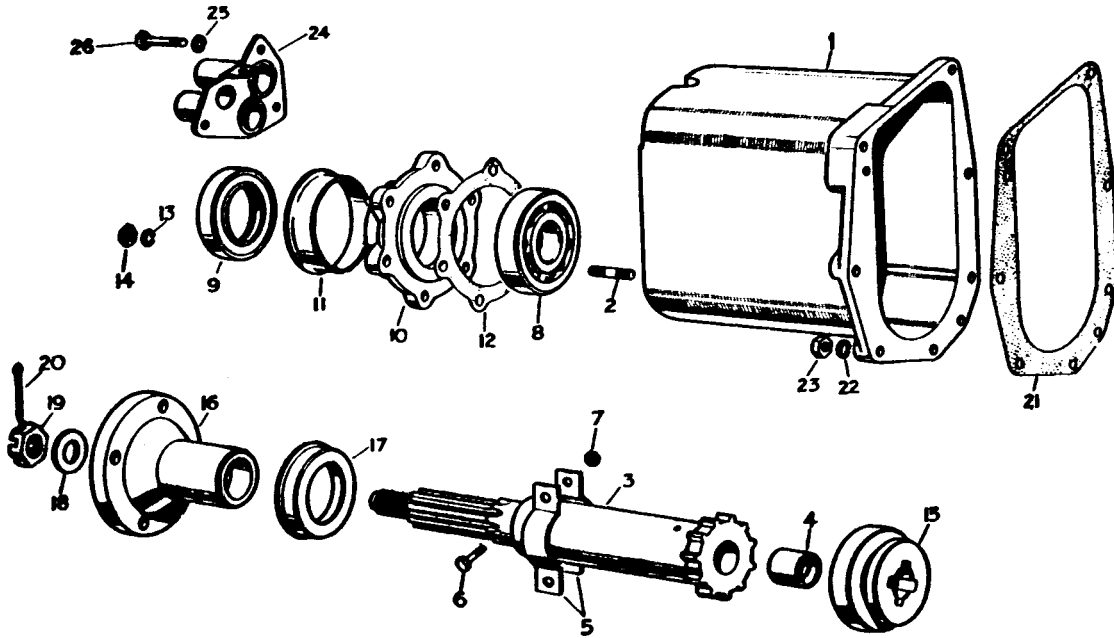


Fig. C-5 Eje de salida delantero y alojamiento

- |   |  |
|---|--|
| 1. Conjunto del alojamiento del eje de salida | 13-14. Accesorios del retén                                    |
| 2. Espárrago                                  | 15. Garra de acoplamiento de la -- transmisión a cuatro ruedas |
| 3. Conjunto del eje de salida delantero       | 16. Brida del eje de transferencia                             |
| 4. Casquillo del eje                          | 17. Protector contra barro de la brida                         |
| 5. Deflector de aceite del eje de salida      | 18-20. Accesorios de la brida                                  |
| 6-7. Accesorios del deflector de aceite       | 21. Arandela de junta del cárter de transferencia              |
| 8. Cojinete del eje de salida delantero       | 22-23. Accesorios del cárter                                   |
| 9. Retén de aceite del eje                    | 24. Placa protectora contra polvo de los ejes selectores       |
| 10. Porta-retén                               | 25-26. Accesorios de la tapa contra el polvo                   |
| 11. Protector contra barro del retén          |  |
| 12. Arandela de junta del retén               |  |

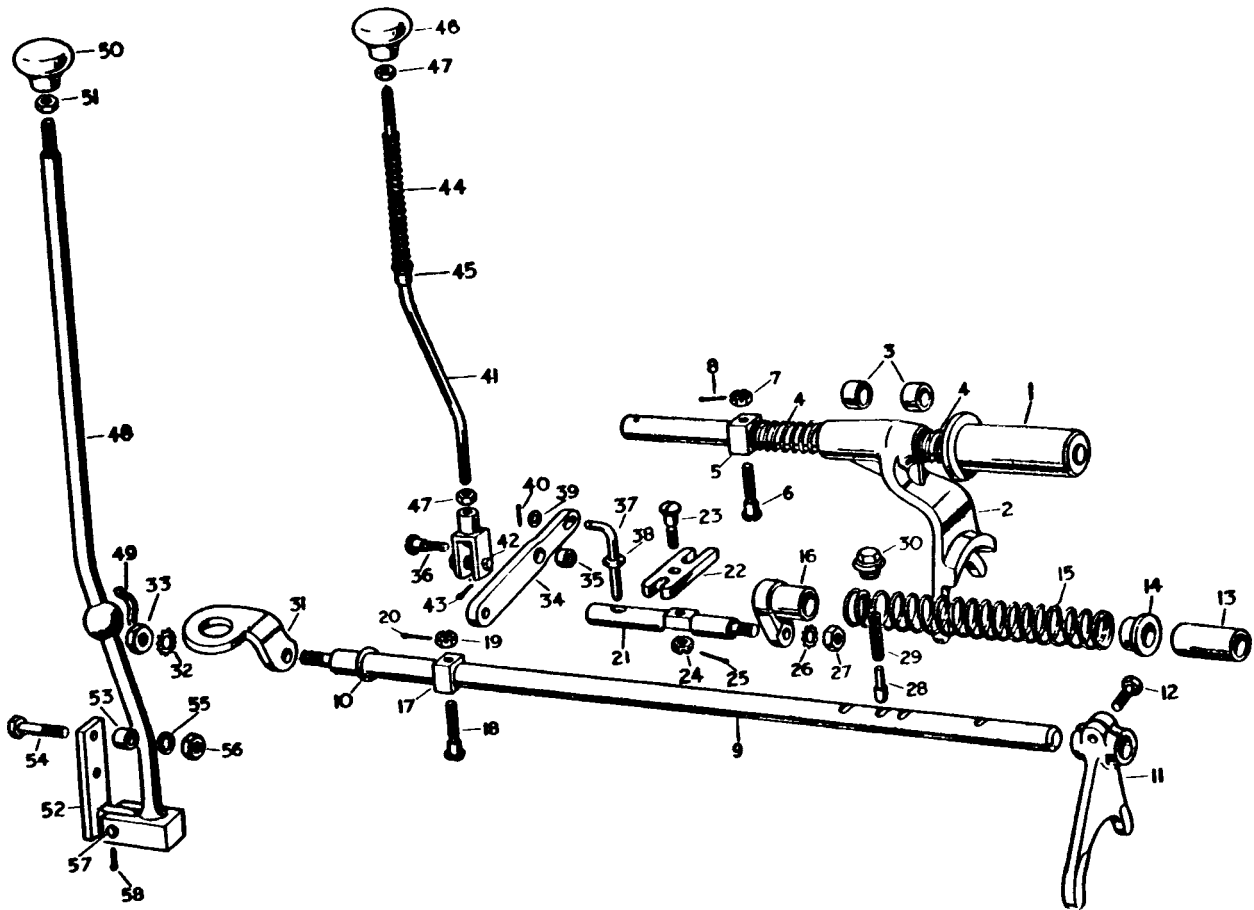


Fig. C-6 Barras correderas y palanca de la caja de transferencia

- |   |  |
|---|--|
| 1. Eje selector de la transmisión a cuatro ruedas                           | 30. Tapón  |
| 2. Horquilla selectora completa de la transmisión a cuatro ruedas           | 31. Acoplamiento del eje selector                                  |
| 3. Casquillo de la horquilla selectora                                      | 32-33. Accesorios del acoplamiento                                 |
| 4. Resorte de la horquilla selectora  | 34. Conjunto de palanca de la transmisión a cuatro ruedas          |
| 5. Bloque del eje selector  | 35. Casquillo de la palanca  |
| 6. Accesorios del bloque  | 36. Perno especial entre la palanca y el cárter                    |
| 9. Eje selector del cambio de velocidad de transferencia                    | 37. Perno de sujeción de la palanca de transmisión a cuatro ruedas |
| 10. Aro sellado del eje de cambio de velocidad de la caja de transferencia  | 38. Anillo de sellado del pasador de cierre de la transmisión      |
| 11. Horquilla selectora del cambio de velocidad de la caja de transferencia | 39-40. Accesorios para el pasador de cierre                        |
| 12. Perno de sujeción de la horquilla                                       | 41. Varilla selectora de la transmisión a cuatro ruedas            |
| 13. Tubo espaciador del eje selector de la caja de transferencia            | 42. Horquilla completa de la varilla                               |
| 14. Casquillo de sujeción del resorte del eje selector                      | 43. Pasador abierto de la horquilla                                |
| 15. Resorte del eje selector del cambio de velocidad                        | 44. Muelle para la varilla selectora                               |
| 16. Acoplamiento entre el cambio de velocidad y el eje de giro              | 45. Casquillo especial de resorte                                  |
| 17. Bloque del eje selector   | 46. Bola de mando de la varilla                                    |
| 18-20. Accesorios del bloque  | 47. Contratuerca de la bola y de la horquilla                      |
| 21. Eje de giro de los ejes selectores                                      | 48. Palanca de cambio de los engranajes de transferencia, completa |
| 22. Acoplamiento de los ejes selectores                                     | 49. Muelle de la palanca de cambio de velocidad de transferencia   |
| 23-25. Accesorios del acoplamiento  | 50. Bola de la palanca de cambio de velocidad                      |
| 26-27. Accesorios del eje de giro   | 51. Contratuerca de la bola  |
| 28. Fijador del eje selector de transferencia                               | 52. Soporte para la palanca de cambio de velocidades               |
| 29. Muelle del fijador  | 53. Espaciador del soporte   |
|   | 54-56. Accesorios del soporte                                      |
|   | 57-58. Accesorios de la palanca de cambio                          |

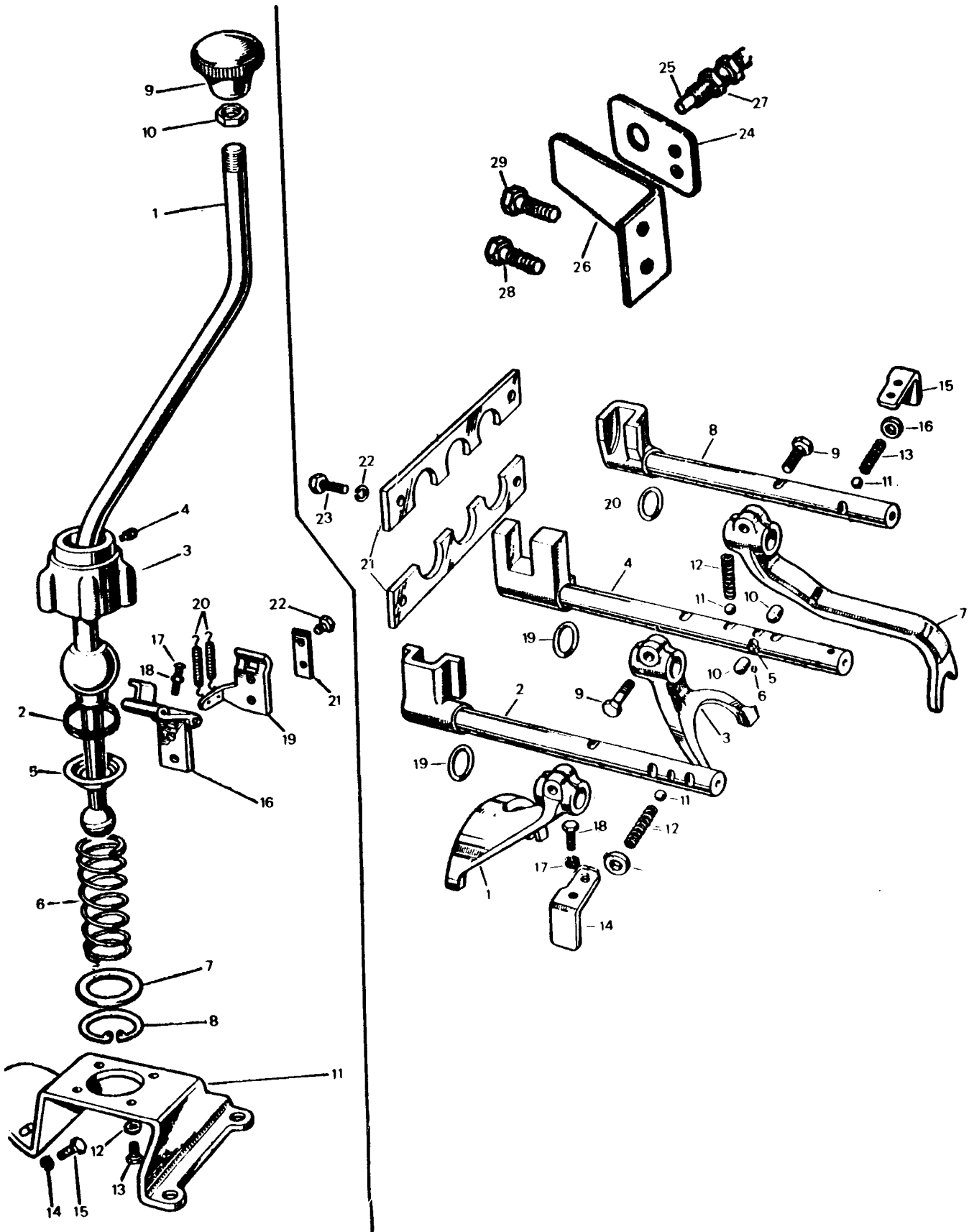


Fig. C-7 Palanca de cambio de velocidades y horquillas selectoras

Fig. C-7 Palanca de cambio de velocidades

- |   |  |
|---|--|
| 1. Palanca de cambio de velocidades               | 14-15. Elementos fijación placa al cárter embrague         |
| 2. Arandela de caucho                             | 16. Bisagra del tope de marcha atrás - completa            |
| 3. Alojamiento de la palanca                      | 17. Tornillo de ajuste                                     |
| 4. Pasador de sujeción de la bola de la palanca   | 18. Contratuerca   |
| 5. Asiento esférico para la palanca de cambio     | 19. Soporte del muelle del tope de marcha atrás            |
| 6. Muelle de sujeción de la palanca               | 20. Muelle del tope de marcha atrás                        |
| 7. Placa de sujeción del muelle                   | 21-22. Elementos fijación bisagra del tope de marcha atrás |
| 8. Anillo de la placa de sujeción                 |  |
| 9. Bola de la palanca                             |  |
| 10. Contratuerca de la bola                       |  |
| 11. Placa de montaje de la palanca de velocidades |  |
| 13. Elementos fijación de la palanca a la placa   |  |

Fig. C-7 Horquillas selectoras

- |   |   |
|---|---|
| 1. Horquilla selectora de tercera y cuarta velocidad  | 13. Muelle del selector de marcha atrás                     |
| 2. Eje de la horquilla de tercera y cuarta velocidad  | 14. Placa de sujeción izquierda                             |
| 3. Horquilla selectora de primera y segunda velocidad | 15. Placa de sujeción derecha                               |
| 4. Eje de la horquilla de primera y segunda velocidad | 16. Protector de caucho                                     |
| 5. Pasador de sujeción                                | 18-19. Elementos fijación placas                            |
| 6. Fija que asegura el pasador de sujeción            | 19. Sellado de los ejes selectores de marcha adelante       |
| 7. Horquilla selectora de marcha atrás                | 20. Sellado del eje de marcha atrás                         |
| 8. Eje de la horquilla selectora de marcha atrás      | 21. Placa de sujeción para el anillo de sellado             |
| 9. Perno de sujeción entre las horquillas y los ejes  | 22-23. Elementos fijación placa sujeción anillos de sellado |
| 10. Embolo de enlace                                  | 24. Soporte para interruptor de marcha atrás                |
| 11. Bola de acero de los selectores                   | 25. Interruptor de marcha atrás                             |
| 12. Muelle del selector de marcha adelante            | 26. Placa tope  |
|   | 27. Tuerca para el interruptor                              |
|   | 28-29. Elementos fijación soporte                           |

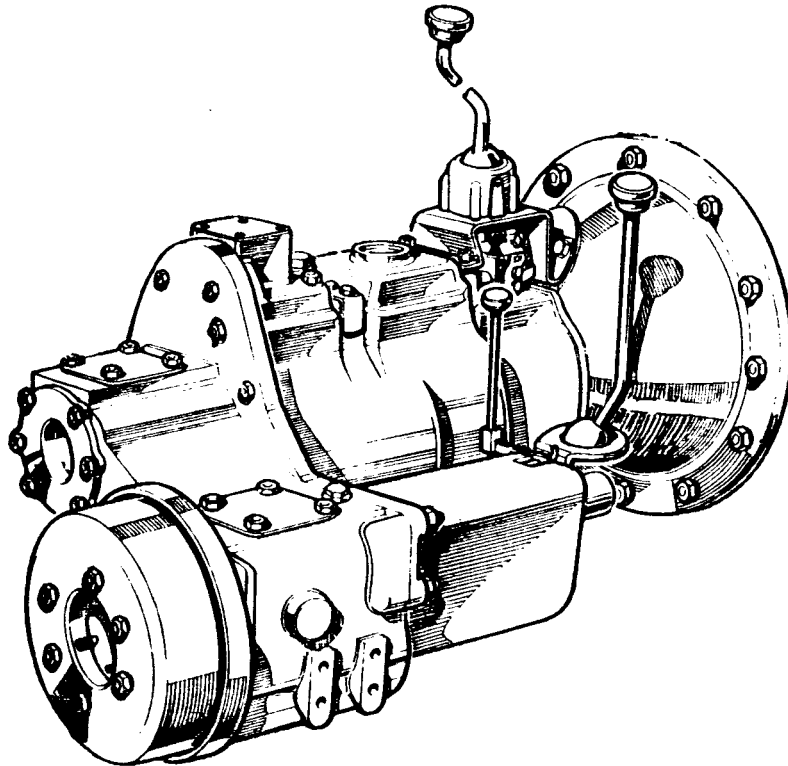
DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO DE LA CAJA DE VELOCIDADES

Fig. C-8 Conjunto de la caja de velocidades completa

**1.- Descripción**

La Caja de velocidades Land Rover consta de tres unidades, de las cuales, una, la caja de velocidades principal dispone de cuatro velocidades de marcha delantera y una de marcha atrás.

Las velocidades se seleccionan por medio de la palanca principal.

En el extremo trasero de la caja de velocidades principal, vá agregada una segunda unidad, la caja de transferencia, de dos velocidades; puede seleccionarse la gama alta o baja por medio de la palanca de velocidades de transferencia que dispone de una bola roja. El uso de estas dos relaciones proporciona un total de ocho velocidades de marcha delantera y dos de marcha atrás.

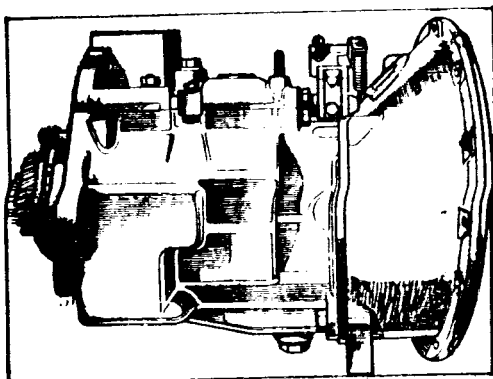


Fig. C-9 Unidad de la caja de velocidades principal

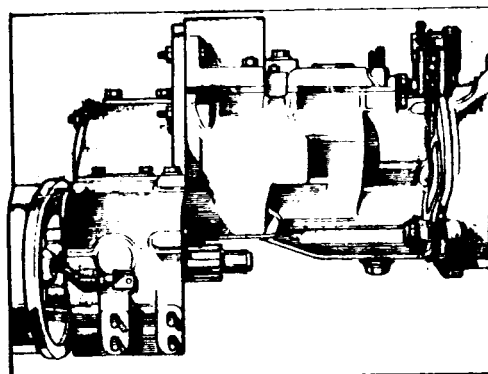


Fig. C-10 Caja de transferencia

La tercera unidad es el mecanismo selector de transmisión a las cuatro ruedas, cuyo mecanismo vá fijado al extremo delantero de la caja de velocidades. El uso de la palanca con la bola amarilla permite seleccionar la transmisión a las cuatro ruedas en gama alta. Cuando se acopla una gama baja por medio de la palanca de transferencia de velocidades (bola roja), se selecciona automáticamente la transmisión a cuatro ruedas por medio del mismo mecanismo.

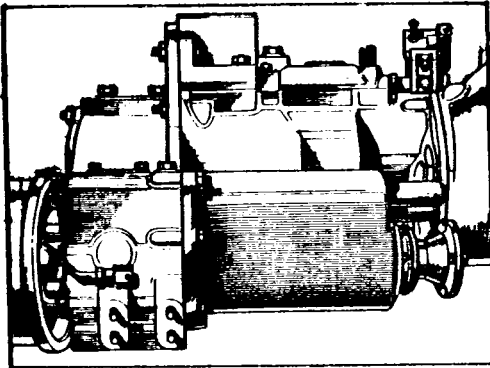


Fig. C-11 Alojamiento de salida de --  
transmisión a las cuatro ruer-  
das

#### TAREA C-1.- CAMBIO DE ACEITE DE LA CAJA DE VELOCIDADES

A efectos de engrase el conjunto de la caja de velocidades se divide en dos unidades. La caja de velocidades y el mecanismo de desembrague constituyen una sola unidad, y la caja reductora y la del eje de salida para la tracción total, constituyen otra unidad separada.

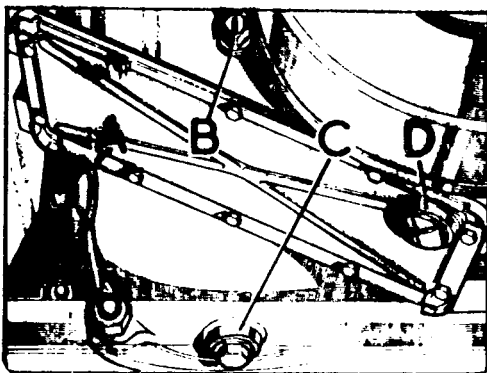


Fig. C-12 Tapones de llenado y nivel,  
y tapones de vaciado

- A) Tapón de llenado y nivel para la caja de velocidades
- B) Tapón de llenado y nivel para la caja reductora
- C) Tapón de vaciado para la caja de velocidades
- D) Tapón de vaciado para la caja reductora

#### 1.- Vaciado

- 1.1. Colocar una bandeja adecuada debajo de la caja de velocidades
- 1.2. Quitar los tapones de vaciado, C y D (Fig. C-12) de la caja de velocidades y de la reductora.
- 1.3. Permitir que salga todo el aceite y volver a colocar los tapones con sus juntas.

#### 2.- Llenado o Relleno

- 2.1. Retirar los tapones A y B (Fig. C-12).

- 2.2. Utilizando el tipo de aceite que corresponda (Sección X) llenar la caja de velocidades hasta que el nivel de lubricante alcance el tapón, A (Fig. C-12). Lo mismo se hará con la caja reductora, tomando como referencia los agujeros B. Terminada la operación se colocarán los tapones.

### 3.- Capacidades

- 3.1. Caja de velocidades ..... 1 1/2 litros  
Caja reductora ..... 2 1/2 litros
- 3.2. Ventilación de la caja de velocidades. El orificio de ventilación está situado en la tapa de inspección, disponiéndose de un solo orificio para las dos cajas, por existir conductos de comunicación, B (Fig. C-13) internos.

Se comprobará que el agujero de ventilación está completamente libre, ya que una obstrucción podría provocar el deterioro de las empaquetaduras de aceite.

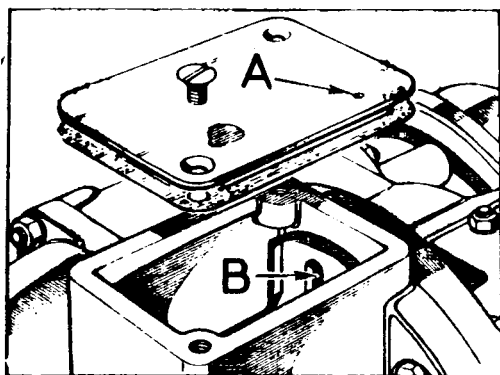


Fig. C-13 Ventilación de la caja de -  
velocidades

- A) Orificio de ventilación  
B) Conducto de comunicación para  
la caja reductora

## TAREA C-2.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CAJA DE VELOCIDADES

### 1.- Desmontaje

- 1.1. Retirar el piso cabina y la base de asientos (Sección Q).
- 1.2. Vaciar el aceite de la caja de velocidades y caja reductora (Tarea C-1).
- 1.3. Extraer las tuercas, A (Fig. C-14), del árbol de transmisión trasero y desplazarlo para dejar libre la caja de velocidades.

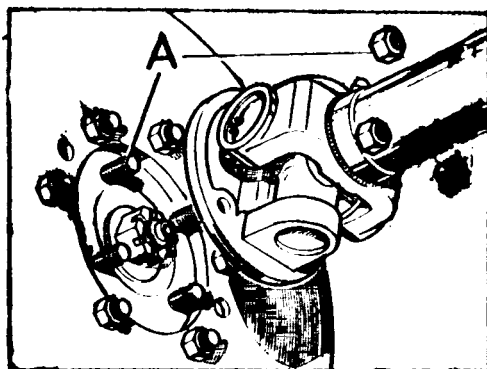


Fig. C-14 Arbol de transmisión para -  
el eje trasero

- A) Tuercas de las bridas y espárragos

- 1.4. Retirar los elementos de fijación, A (Fig. C-15) del árbol de transmisión delantero.

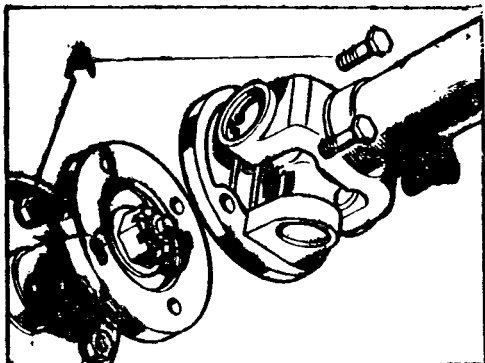


Fig. C-15 Arbol de transmisión para el eje delantero

A) Tornillos y tuercas de la brida

NOTA: Si el vehículo lleva cualquier tipo de equipo opcional, accionado por la caja de velocidades, se hará la desconexión correspondiente.

- 1.5. Soltar la varilla, A (Fig. C-16) del freno de mano en su unión a la palanca acodada, C, y extraer el eje transversal de la palanca de freno.

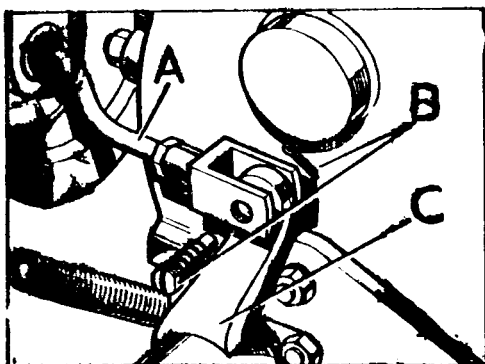


Fig. C-16 Freno a la transmisión

A) Varilla expansora  
B) Elementos de fijación de la varilla a la palanca acodada  
C) Palanca acodada

- 1.6. Desconectar el cable, C (Fig. C-17) del velocímetro, soltando los tornillos, A.

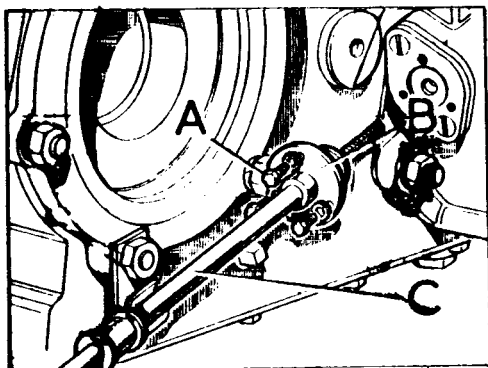


Fig. C-17 Conexión del cable de velocímetro a la caja reductora

A) Tornillos de fijación del cable a la caja  
B) Placa-retén del cable  
C) Cable del velocímetro

- 1.7. Soltar los elementos de fijación, B (Fig. C-18) de los dos soportes de apoyo traseros, A, del conjunto.
- 1.8. Separar del cárter de embrague el cilindro auxiliar (Fig. C-19).
- 1.9. Elevar con un gato la parte posterior del motor, lo suficiente para que pueda colocarse un taco de 25 mm entre el cárter del volante y el bastidor, para fijar la posición del motor, al desmontar el conjunto de las cajas de velocidades.



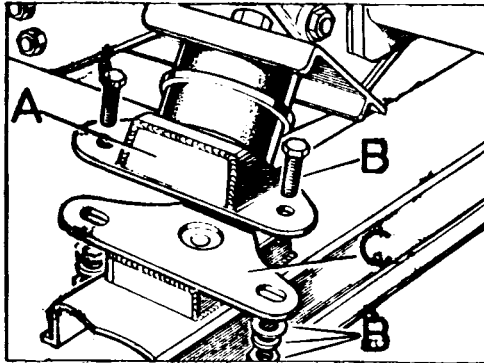


Fig. C-18 Soportes traseros de las -  
cajas de velocidades

- A) Soporte trasero
- B) Pernos de fijación del soporte
- C) Bastidor

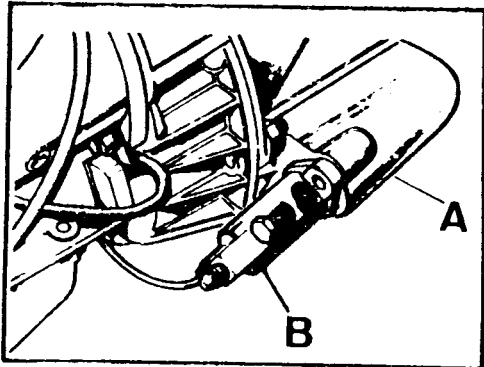


Fig. C-19 Cilindro auxiliar

- A) Cáster de embrague
- B) Cilindro auxiliar

1.10. Retirar los elementos de fijación del cárter de embrague al del volante - -  
(Fig. C-20).

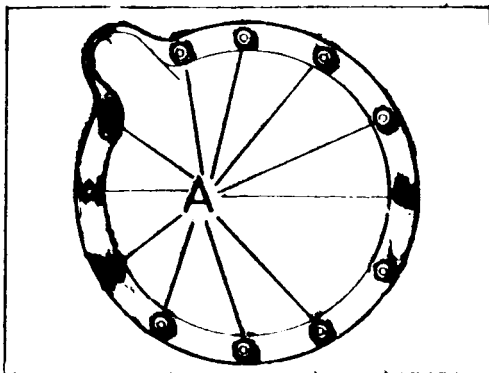


Fig. C-20 Tuercas de fijación del cárter  
de embrague

- A) Tuercas de fijación al motor

1.11. Colocar una brida, B (Fig. C-21) alrededor del conjunto y tensarla lo que sea necesario para soportar el peso de aquél. Desplazar con cuidado la caja de -  
velocidades hacia atrás, para dejar libre el embrague y retirarla del vehículo.

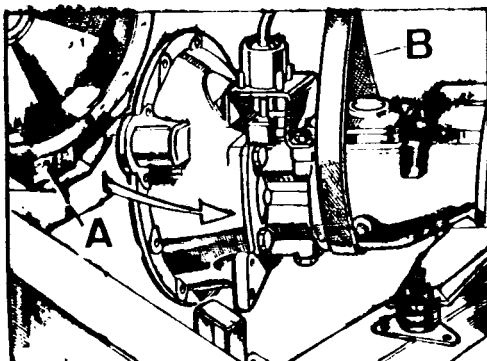


Fig. C-21 Desmontaje de la caja de ve-  
locidades

- A) Taco de madera para apoyo del motor
- B) Brida

2.- Montaje

- 2.1. Colocar la palanca de cambio en cuarta velocidad y comprobar que el piñón - - primario gira al mover el tambor del freno a la transmisión.
- 2.2. Situar una brida alrededor de la caja y bajarla hasta su posición de montaje, alineando cuidadosamente la ranura de posición entre el piñón primario y embrague. Acoplar la caja de velocidades al motor.
- 2.3. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones realizadas en el desmontaje.
- 2.4. Comprobar el nivel de lubricante y rellenar, si es preciso, y asegurarse que el agujero de ventilación, A (Fig. C-13), está libre de obstrucciones (Tarea C-1).
- 2.5. Verificar y ajustar el freno a la transmisión (Sección H).

TAREA C-3.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL FRENO A LA TRANSMISION

(Para reparación (véase Sección H))

1.- Desmontaje

- 1.1. Vaciar el lubricante de la caja reductora (Tarea C-1).
- 1.2. Desconectar el árbol de transmisión trasero (Fig. C-14), y desplazarlo para dejar libre el freno a la transmisión.
- 1.3. Soltar la varilla, A (Fig. C-16) del expansor del freno en su unión a la palanca acodada, C, y tensar el ajustador del freno.
- 1.4. Retirar los elementos de fijación del tambor, D (Fig. C-22), y aflojar el -- ajustador del freno.
- 1.5. Desmontar el conjunto, C (Fig. C-22)

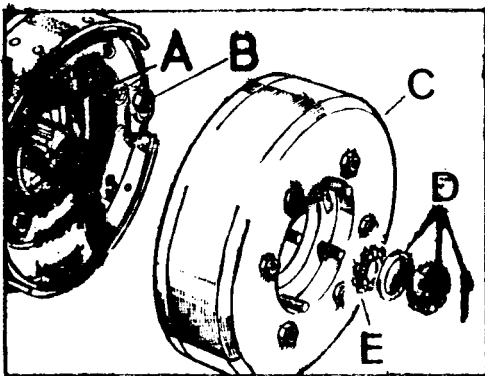


Fig. C-22 Brida de salida y tambor de freno

- A) Placa de anclaje del freno
- B) Tuercas de fijación de la placa de anclaje
- C) Conjunto del tambor y brida de salida
- D) Elementos de fijación de la -- brida y tambor
- E) Arandela de fieltro

- 1.6. Retirar la placa de anclaje, A, en unión del deflector de aceite.

NOTA: El deflector de aceite, B (Fig. C-23) y la junta, A, evitan que las fugas de aceite de la caja del velocímetro, pudieran llegar hasta el freno a la transmisión.

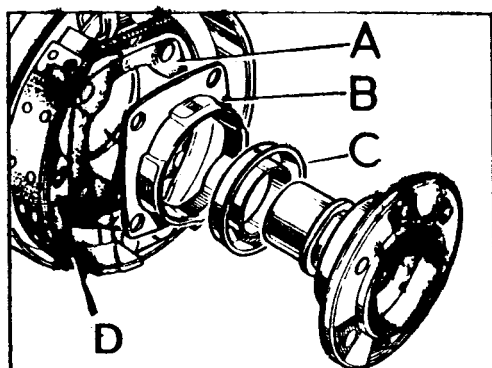


Fig. C-23 Retén de aceite para el freno a la transmisión

- A) Junta de retén
- B) Deflector de aceite
- C) Guardapolvo de la brida
- D) Placa de anclaje

## 2.- Montaje

- 2.1. Extender una capa de compuesto sellador en ambos costados de la junta, A - - (Fig. C-23) apretando las tuercas, B (Fig. C-22) al par de 1.3 á 1.8 mkg. - Continuar el montaje en órden inverso, apretando la tuerca, D, al par de - - 11,75 mkg.

## TAREA C-4.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CAJA DEL VELOCIMETRO

### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el freno a la transmisión (Tarea C-3).
- 1.2. Desconectar el cable del velocímetro, C (Fig. C-14) soltando los tornillos, A.
- 1.3. Retirar la caja completa, C (Fig. C-24) con los suplementos, A y el piñón, B.

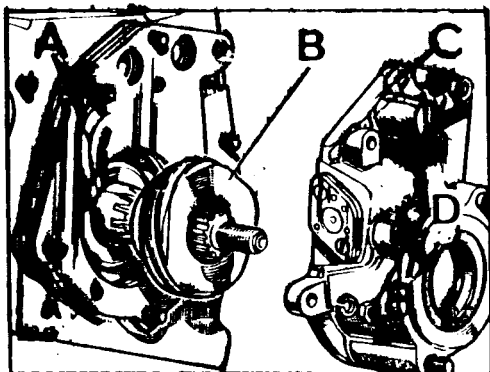


Fig. C-24 Conjunto del mando del velocímetro

- A) Suplementos
- B) Piñón sinfín
- C) Caja del velocímetro
- D) Tuercas de fijación a la caja reductora

## 2.- Montaje

- 2.1. Efectuar el montaje en órden inverso, apretando las tuercas de la caja del velocímetro de 1.3 á 1.8 mkg.

TAREA C-5.- REPARACION DE LA CAJA DE MANDO DEL VELOCIMETRO

(Para montaje, véase Tarea C-4)

1.- Desmontaje

- 1.1. Extraer el piñón del velocímetro (Fig. C-25) y retirar el retén de aceite, C, el anillo de caucho del manguito, D, y extraer el retén de aceite, F, de la caja del velocímetro.

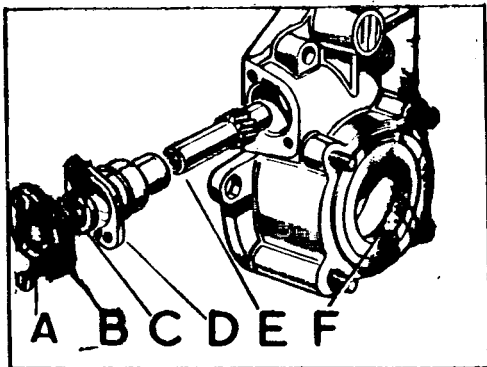


Fig. C-25 Caja y mando del velocímetro

- A) Tornillos de fijación de la -  
placa retén  
B) Placa-retén y junta  
C) Retén de aceite del piñón  
D) Manguito  
E) Piñón del velocímetro  
F) Retén de aceite del eje de sa-  
lida

2.- Revisión

- 2.1. Examinar los dientes del piñón y el sinfín del velocímetro, observando si - -  
existen desgastes o deterioros.  
2.2. Verificar el manguito, el cual debe tener ajuste deslizante.  
2.3. Sustituir por otros nuevos el retén de aceite del eje de salida, el anillo --  
tórico del manguito y el retén del mismo, así como la junta de la placa, si -  
fuera necesario.  
2.4. Verificar la planitud de la cara frontal de la caja del velocímetro y el esta-  
do de los suplementos, los cuales no pueden presentar deformaciones.

3.- Montaje

- 3.1. Montar el retén de aceite del eje de salida con el labio de obturación hacia -  
el interior. Si el retén es de cuero, se mantendrá sumergido en aceite SAE-90  
EP durante cuatro horas, antes de montarlo aplicándole una capa de grasa Moly-  
kote BR 2 en el labio de obturación, cuando se vaya a montar. Si el retén es  
de caucho, se le aplicará aceite 90-EP en el labio de obturación al montarlo.  
Si el retén dispone de armadura metálica, se le aplicará una capa de compuesto  
sellador Hermetical 600 en su parte exterior, con el fin de evitar posibles --  
fugar de aceite entre el retén y la caja.  
3.2. Montar el retén del manguito con el labio de obturación hacia el interior y el  
anillo tórico sobre dicho manguito.  
3.3. Montar el piñón y el manguito, asegurándose de que la superficie destalonada  
del manguito queda hacia el sinfín del velocímetro (Fig. C-26).

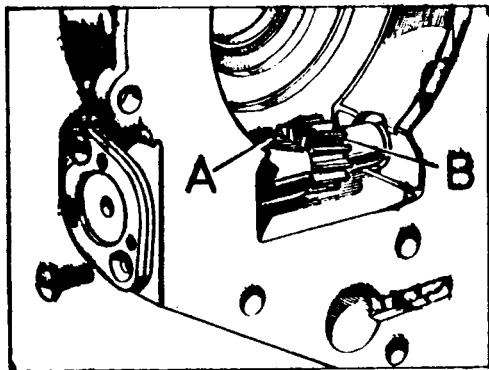


Fig. C-26 Alineación del manguito

- A) Superficie plana del manguito  
B) Piñón

### TAREA C-6.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CAJA REDUCTORA

#### Herramienta especial

Extractor del eje intermedio 262772

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones del punto 1 al punto 1.7 de la Tarea C-2.
- 1.2. Levantar la parte trasera del motor, lo suficiente para poder introducir un taco de madera de 25 mm de grueso entre el cárter del volante y el bastidor para soportar el conjunto de la caja.
- 1.3. Quitar la tapa inferior, C (Fig. C-27) de la caja en unión de la junta, A.

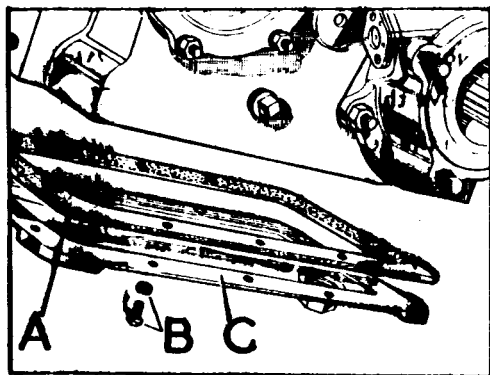


Fig. C-27 Tapa inferior de la caja reductora

- A) Junta de la tapa  
B) Tornillos y arandelas de la -  
tapa  
C) Tapa inferior

- 1.4. Desmontar la caja, B (Fig. C-28) del cojinete trasero del eje de salida, o si la lleva instalada, la toma de fuerza, soltando las tuercas, D, y retirar la tapa retén del eje intermedio.
- 1.5. Sujetar el piñón intermedio con la mano mientras, utilizando el extractor especial, 262772 y 192232, y sacar el eje intermedio, A, y el anillo tórico. El piñón intermedio se extraerá por la parte inferior de la caja, teniendo cuidado de que los cojinetes de rodillo no se separen de dicho piñón (Fig. C-29).

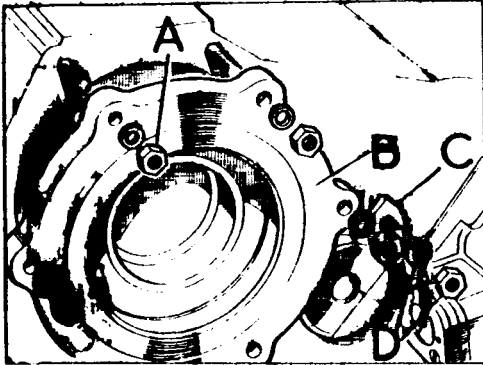


Fig. C-28 Caja del cojinete trasero - del eje de salida

- A) Tuercas de la caja
- B) Caja
- C) Placa-retén del eje intermedio
- D) Tuercas y arandelas de la placa-retén

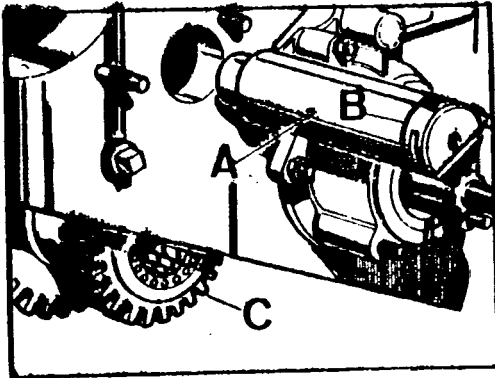


Fig. C-29 Desmontaje del eje intermedio

- A) Eje intermedio
- B) Anillo tórico de aceite
- C) Piñón intermedio

- 1.6. Retirar las arandelas, B (Fig. C-30 y, si lleva, los suplementos, A, situados entre cada extremo del piñón intermedio del cárter de la caja.

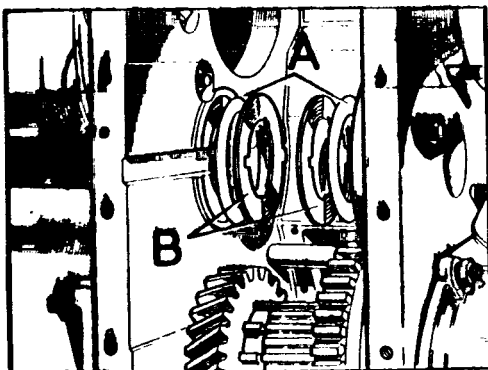


Fig. C-30 Arandelas y suplementos del eje intermedio

- A) Suplementos
- B) Arandelas

- 1.7. Soltar los elementos de fijación, A y B (Fig. C-31), y separar la caja reductora.
- 1.8. Soltar la tuerca de sujeción, que fija el eslabón, C (Fig. C-32) de la palanca reductora al eje selector de "Alta" y "Baja" velocidad, D.

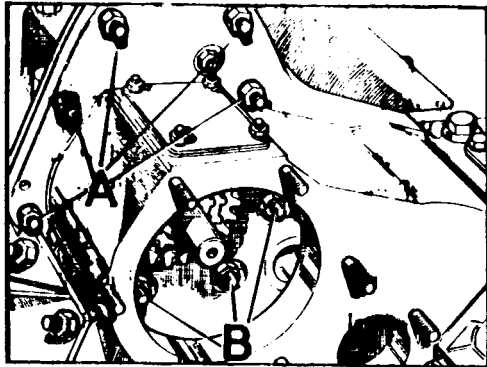


Fig. C-31 Tuercas de fijación de la caja reductora a la de velocidades

- A) Tuercas exteriores (5)
- B) Tuercas interiores (3)

## 2.- Montaje

- 2.1. Cubrir las dos caras de la junta con un compuesto sellante adecuado y colocarla en su sitio sobre la caja de velocidades.
- 2.2. Situar la caja reductora en la de velocidades, encajando las espigas de posición y fijarla por medio de sus elementos, apretando las tuercas al par de 2 á 3 mkg.
- 2.3. Instalar los suplementos, A (Fig. C-30) para el eje intermedio, entre las arandelas, B y el cárter, asegurándose que el costado de bronce de las arandelas queda hacia el eje intermedio, utilizando grasa para mantenerlos en su sitio.  
NOTA: En el caso de que se haya sustituido el piñón intermedio, los cojinetes o las arandelas, debe verificarse el juego longitudinal y ajustarse en la forma que se indica en la Tarea C-7.
- 2.4. Colocar el piñón intermedio, con los cojinetes de rodillos, en su sitio, engranando con los piñones, de "Alta" y "Baja".
- 2.5. Montar el eje intermedio, A en unión del anillo tórico, haciéndole pasar a través del cárter, suplementos, arandelas y piñón intermedio, bloqueándolo ligeramente cuando el extremo del eje encaje en su alojamiento de la parte delantera del cárter. El eje debe montarse con ajuste deslizante.
- 2.6. Fijar el eje por medio de la placa retén, arandela y tuerca (Fig. C-28).
- 2.7. Colocar en su sitio la palanca, A (Fig. C-32), de la caja reductora y asegurarse del apriete de la tuerca, B, de fijación del eslabón, C.

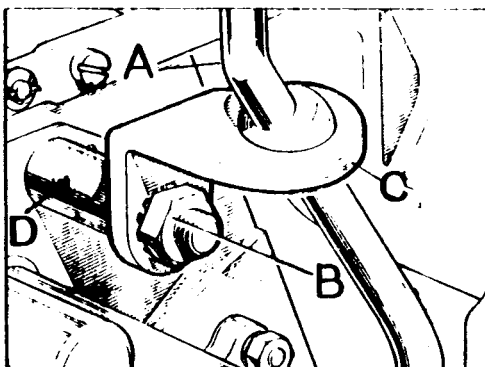


Fig. C-32 Eslabón para el eje selector de la caja reductora

- A) Palanca
- B) Tuerca de fijación
- C) Eslabón
- D) Eje selector

- 2.8. Continuar el montaje en orden inverso al desmontaje.

TAREA C-7.- REACONDICIONAMIENTO DE LA CAJA REDUCTORAHerramientas especiales

Util para desmontar el eje de salida,  
243241

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C-6)

1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar la caja del eje de salida delantero (Tarea C-8) y la de mando del velocímetro (Tarea C-4).
- 1.2. Extraer el arillo-retén, A (Fig. C-33) de la pista exterior del cojinete delantero.

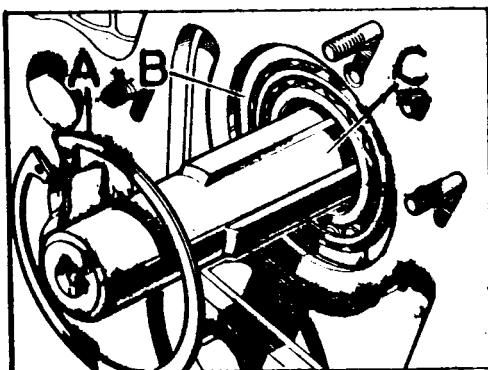


Fig. C-33 Arillo-fiador para el cojinete delantero

- A) Arillo-fiador
- B) Cojinete delantero
- C) Eje de salida

- 1.3. Utilizando un mazo, se empujará el eje de salida, A, hacia atrás para poder retirar la pista exterior del cojinete trasero, asegurándose que las ranuras del eje no entren en contacto con el cárter, para evitar su deterioro (Fig. C-34).

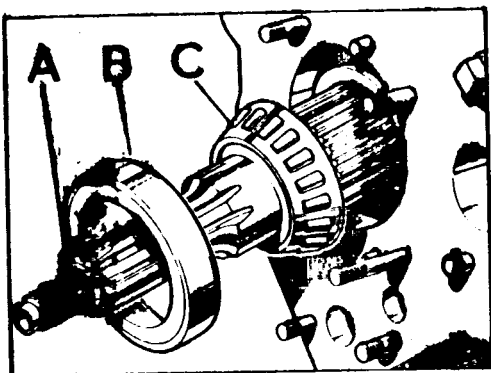


Fig. C-34 Cojinete trasero del eje de salida

- A) Eje de salida
- B) Pista exterior del cojinete
- C) Cojinete trasero

- 1.4. Instalar el tapón protector (243241) sobre el extremo roscado del eje de salida y empujar éste hacia adelante todo lo que sea posible, deslizándolo luego hacia atrás y se introducirá un anillo cortado, B, (Fig. C-35), entre los rodillos del cojinete delantero, A, y la pista exterior.

NOTA: El anillo cortado puede conseguirse de una pista exterior de rodamiento inútil, rebajado exteriormente para conseguir una holgura adecuada con la caja reductora, y cortado para encajar sobre el eje.



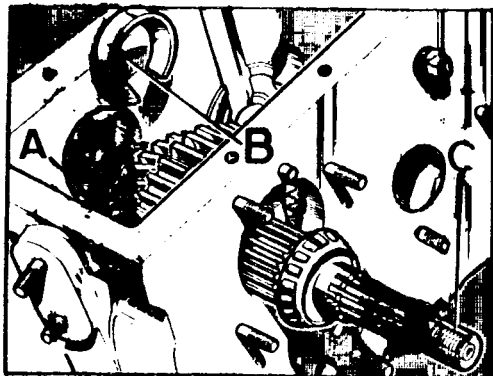


Fig. C-35 Anillo cortado para la pista exterior

- A) Cojinete delantero
- B) Anillo cortado
- C) Tapón protector

- 1.5. Con el anillo cortado, B (Fig. C-36) en su sitio se golpeará sobre el protector para que el eje se desplace hacia adelante hasta que la pista exterior, A, salga totalmente de su alojamiento de la caja.

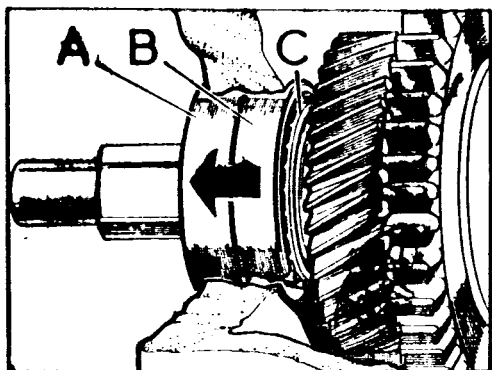


Fig. C-36 Desmontaje de la pista exterior del cojinete

- A) Pista exterior
- B) Anillo cortado
- C) Cojinete delantero

- 1.6. Se colocarán almohadillas de trapo convenientemente, para proteger los alojamientos de los cojinetes en la caja durante las operaciones que siguen.
- 1.7. Usando una barra de hierro dulce adecuada, con extremo de cincel, B (Fig. C-37), entre la parte posterior del cojinete y el anillo-fiador del piñón de "Alta" y golpearlo suavemente hasta separar el cojinete delantero del eje de salida.

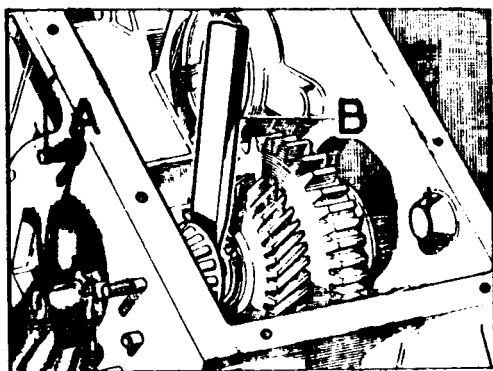


Fig. C-37 Desmontaje del cojinete delantero

- A) Trapo protector
- B) Cortafrios

- 1.8. Extraer el arillo-fiador, A (Fig. C-38) y la arandela de empuje, B, del eje de salida y retirar el eje a través de los piñones sacando éstos por la parte interior del cárter.

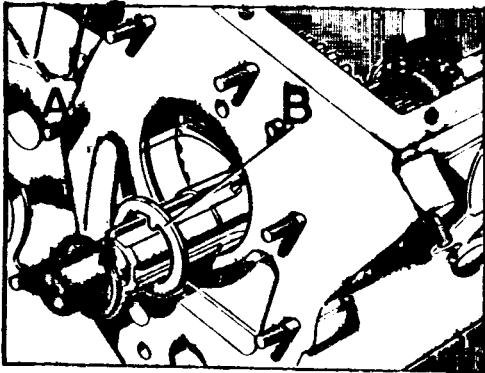


Fig. C-38 Elementos de fijación de los piñones del eje de salida

- A) Arillo-retén de la arandela
- B) Arandela para el piñón de "Alta"

- 1.9. Con un extractor, o a presión, se separará del eje de salida el cojinete trasero, B (Fig. C-39).

NOTA: El piñón de "Baja", tiene la resistencia suficiente para ser apoyado en mesa de la prensa al hacer el desmontaje.

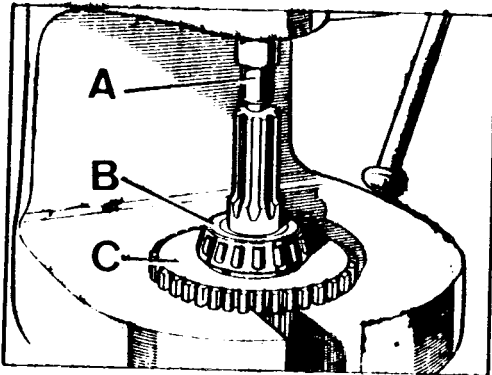


Fig. C-39 Desmontaje a presión del cojinete trasero

- A) Tapón protector
- B) Cojinete trasero
- C) Piñón de "Baja"

## 2.- Revisión

Se sustituirán todas las piezas que presenten desgaste o deterioro, se comprobará el estado de las ranuras para el piñón de "Baja", siendo fundamental que los bordes no estén gastados.

Observese que el piñón de "Baja" está montado con ajuste holgado sobre el eje, lo que permite que se incline el engranaje en su funcionamiento, haciendo que los bordes de la ranura del eje se engranen con los bordes de las ranuras del engranaje de "Baja" trabándose de forma, que impide la expulsión de las velocidades bajas.

## 3.- Verificación antes del montaje

- 3.1. Montar el piñón de "Alta", C (Fig. C-40) sobre el eje de salida, E, y, a continuación, la arandela de empuje, B, y el arillo fiador, A.

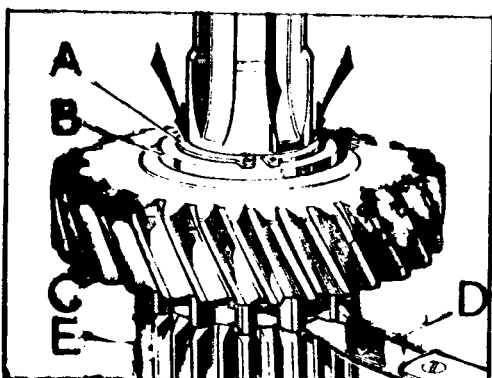


Fig. C-40 Comprobación del juego longitudinal del piñón de "Alta"

- A) Arillo-fiador
- B) Arandela de empuje
- C) Piñón de "Alta"
- D) Galga
- E) Eje de salida

- 3.2. Situar un tubo de diámetro adecuado sobre el eje y empujar el arillo hacia el piñón, para conseguir un juego longitudinal mínimo. Manteniendo el arillo en esta posición, se comprobará el juego longitudinal, con una galga, D, entre el piñón y el eje, debiendo estar comprendido el juego entre 0,15 y 0,20 mm.
- 3.3. El ajuste del juego longitudinal del piñón de "Alta" se efectúa reduciendo el grueso de la arandela, o colocando una arandela nueva. Si el empleo de una -- nueva arandela no corrige el juego longitudinal a los límites señalados, será preciso sustituir el eje y piñón, o solo este último.

#### 4.- Montaje

- 4.1. Montar el rodamiento cónico de rodillos sobre la parte trasera del eje y situar los piñones, A (Fig. C-41), de "Alta" y B, de "Baja" en el eje de salida, D, por la parte interior de la caja reductora.

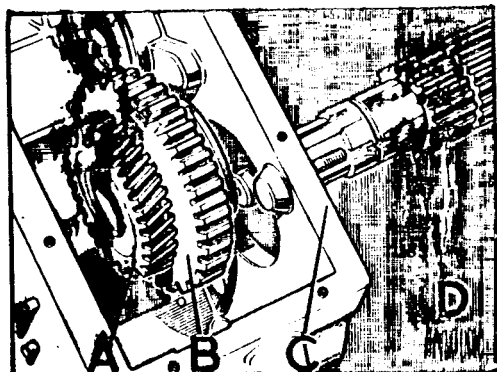


Fig. C-41 Montaje del eje de salida y piñones

- A) Piñón de "Alta"
- B) Piñón de "Baja"
- C) Cara posterior de la caja reductora
- D) Eje de salida

- 4.2. Instalar la arandela, seleccionada durante la verificación previa, en el eje y fijarla con un arillo-fiador nuevo.
- 4.3. Colocar los trapos para proteger los alojamientos de los cojinetes de la caja reductora, montar el rodamiento, C (Fig. C-42), sobre el eje y seguidamente la pista exterior, B, que se sujetará con el arillo, A.

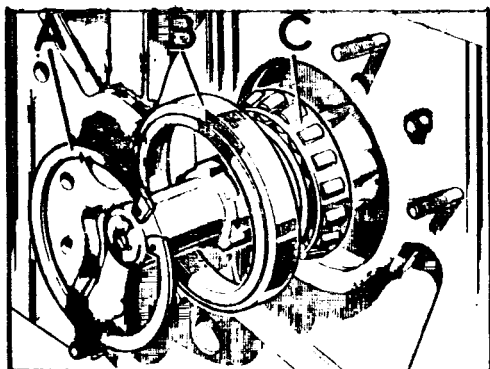


Fig. C-42 Cojinete delantero para el eje de salida

- A) Arillo-fiador
- B) Pista exterior del cojinete
- C) Cojinete de rodillos

- 4.4. Montar la pista exterior del cojinete trasero.
- 4.5. Utilizando el tapón protector (243241) sobre el extremo roscado del eje de salida, se empujará este último hasta que el cojinete delantero se apoye fuertemente sobre el arillo, golpeando luego ligeramente la pista exterior del cojinete trasero lo suficiente para eliminar todo el juego longitudinal del eje de salida, sin aplicar la carga previa.
- 4.6. Ajustar la carga previa del cojinete en la forma siguiente:

- a) Instalar la caja del velocímetro sin suplementos, y colocar las tuercas y arandelas elásticas, pero sin apretarlas.
- b) Medir la resistencia al giro del eje de salida, utilizando una cuerda de nylon sujeta a un dinamómetro. La cuerda se enrollará en la garganta del piñón de "Baja" y se anotará la lectura del dinamómetro para hacer girar el eje de salida después de vencer su inercia. Se comprobará que no hay deslizamiento de la cuerda, porque es todavía una lectura falsa (Fig. C-43).

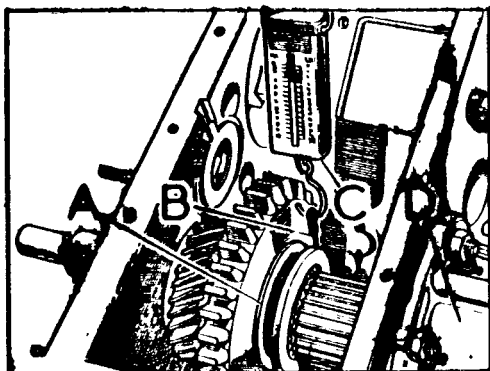


Fig. C-43 Comprobación de la carga --  
previa del cojinete

- A) Garganta del piñón de "Baja"
- B) Cuerda de nylon
- C) Dinamómetro
- D) Caja del velocímetro

- c) El valor de la carga previa debe ser de 0,9 a 1,8 kg. El ajuste se realiza apretando, progresivamente y por igual, las tuercas de la caja del velocímetro.
- d) Una vez que la carga previa sea correcta, se verificará que la separación entre la caja del velocímetro y la caja reductora es la misma en todos los puntos, lo que se determina por medio de una galga, B (Fig. C-44). Esta separación será igual al grueso de los suplementos, A (Fig. C-45) que será preciso colocar entre ambas cajas al hacer el montaje definitivo y mantener la carga previa especificada.

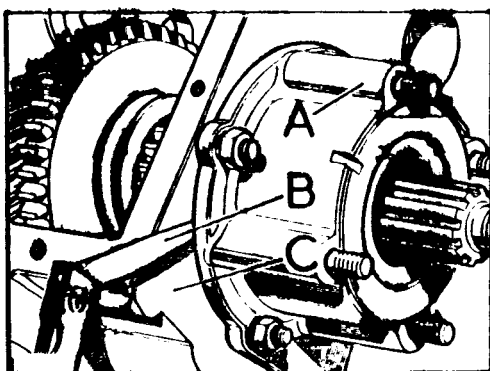


Fig. C-44 Determinación de suplementos  
para la caja del velocímetro

- A) Caja del velocímetro
- B) Galga
- C) Caja reductora

- e) Retirar el dinamómetro y la cuerda, y desmontar la caja del velocímetro, C separándola de la reductora.
- 4.7. Utilizando suplementos del grueso determinado anteriormente, se instalará el sinfín, B y la caja del velocímetro, dando un par de apriete a las tuercas de 1,3 á 1,8 mkg.
  - 4.8. El juego longitudinal del piñón intermedio, B (Fig. C-46), se establecerá como sigue:

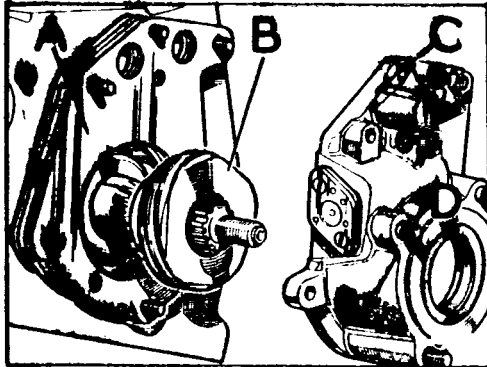


Fig. C-45 Conjunto del mando del velocímetro

- A) Suplementos
- B) Piñón sinfín
- C) Caja del velocímetro
- D) Tuerca de fijación de la caja

- a) Colocar las dos arandelas de empuje, C, en su sitio en la caja reductora y sujetarlas con una capa de grasa. Estas arandelas deben situarse con la cara bronceada hacia el interior y sobre la caja por medio de sus patillas.

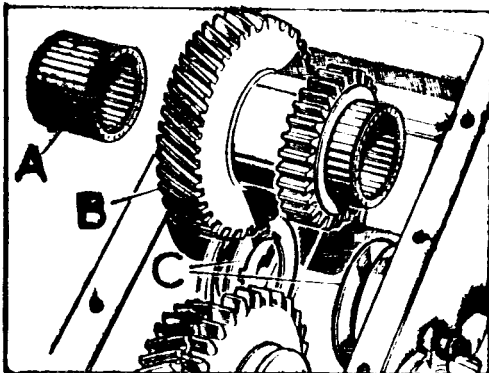


Fig. C-46 Conjunto del piñón intermedio

- A) Cojinete de rodillos
- B) Piñón intermedio
- C) Arandelas

- b) Situar el piñón intermedio, A (Fig. C-47), completo con sus cojinetes de rodillos, A (Fig. C-46) engranando con los piñones, de "Alta" y "Baja".

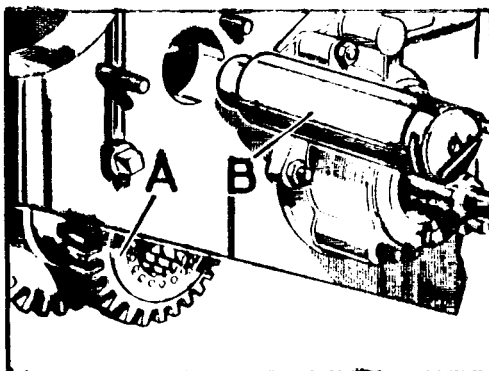


Fig. C-47 Conjunto del eje intermedio

- A) Piñón intermedio
- B) Eje intermedio

- c) Introducir el eje intermedio, B (Fig. C-47), en la caja, a través de las arandelas y piñón intermedio, A, golpeándolo ligeramente por su extremo - cuando el opuesto encaje en su alojamiento de la parte delantera de la caja.
- d) Utilizando galgas se comprobará el juego longitudinal del piñón intermedio, C (Fig. C-48) el cual debe estar comprendido entre 0,10 y 0,20 mm. El ajuste se efectuará, bien rebajando la cara de acero de las arandelas, o agregando suplementos de 0,25 mm de grueso, entre las arandelas y la caja.

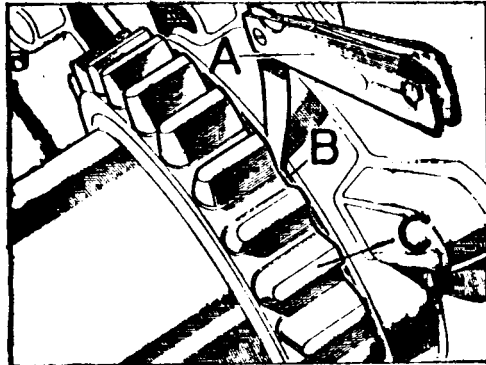


Fig. C48 Comprobación del juego longitudinal del piñón intermedio

- A) Galga
- B) Arandela
- C) Piñón intermedio

- e) Una vez corregido el juego longitudinal, se extraerá el eje y el piñón, y se mantendrán separados hasta que la caja reductora se acople a la de velocidades.

#### TAREA C-8.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CAJA DEL EJE DE SALIDA DELANTERO

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Extraer el conjunto de la caja reductora (Tarea C-6).
- 1.2. Extraer el émbolo, E (Fig. C-49) de la barra corredera de la caja reductora.
- 1.3. Quitar la tapa superior, A, sujeta por los tornillos y arandelas, B, y sacar el tornillo, F, de fijación de la horquilla.

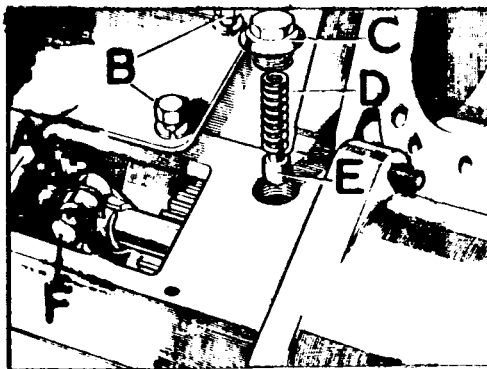


Fig. C-49 Selector de la caja reductora

- A) Tapa superior
- B) Tuercas de la tapa
- C) Tapón del émbolo fiador
- D) Muelle del émbolo fiador
- E) Embolo de la barra corredera
- F) Tornillo de fijación

- 1.4. Desmontar la caja, D (Fig. C-50), delantera, separándola de la reductora, A, teniendo cuidado de recoger la garra de enclavamiento para tracción total.
- 1.5. Retirar la horquilla de la caja reductora.

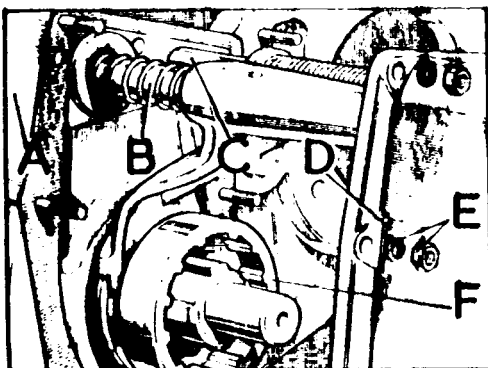


Fig. C-50 Elementos de fijación de la caja del eje de salida

- A) Caja reductora
- B) Barra corredera y horquilla para la tracción total
- C) Barra corredera y horquilla de la caja reductora
- D) Caja del eje de salida
- E) Tuercas y arandelas de fijación de la caja del eje de salida
- F) Garra de enclavamiento para la tracción total

2.- Montaje

- 2.1. Si se hubiesen extraído las barras correderas se instalarán conforme se indica en la Tarea C-9.
- 2.2. Colocar la horquilla en su sitio, con el agujero roscado para el tornillo fiador hacia el centro de la caja reductora.
- 2.3. Cubrir ambas caras de la junta, B (Fig. C-51) con un compuesto sellador, Hermetical 600 y colocarla en su sitio sobre la caja reductora.

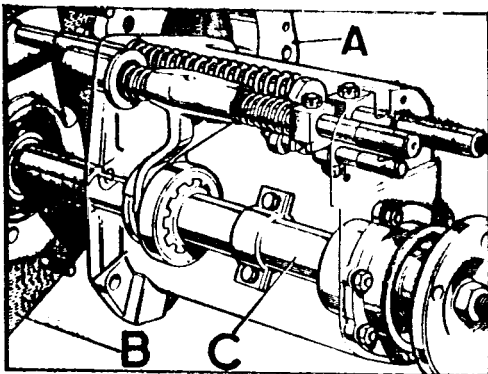


Fig. C-51 Instalación de la caja del eje de salida en la reductora

- A) Caja reductora
- B) Junta
- C) Caja del eje de salida

- 2.4. Situar la caja de salida, C en la reductora, haciendo pasar la barra corredera a través de la horquilla.
- 2.5. Completar el montaje siguiendo un orden inverso, asegurándose de que el tornillo fiador, C (Fig. C-52) encaja en la ranura de la barra corredera.

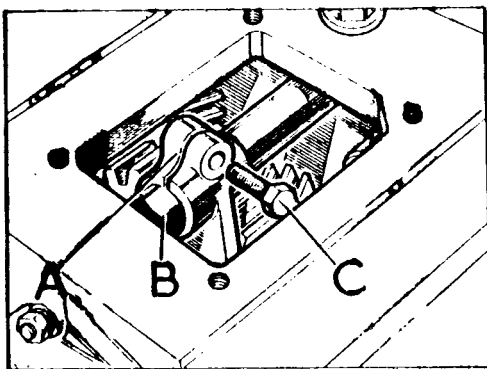


Fig. C-52 Conjunto de la horquilla selector de la caja reductora

- A) Horquilla
- B) Barra corredera
- C) Tornillo

### TAREA C-9.- REPARACION DE LA CAJA DEL EJE DE SALIDA DELANTERO

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C-8)

1.- Desmontaje1.1. Desmontaje de la caja

- 1.1.1. Desmontar la palanca transversal, C (Fig. C-53) para la tracción total y separar el guardapolvo, A, de las barras correderas, sujeta por los tornillos, B.
- 1.1.2. Extraer el conjunto de las barras correderas (Fig. C-54) y la garra de enclavamiento, F, para la tracción a las cuatro ruedas.

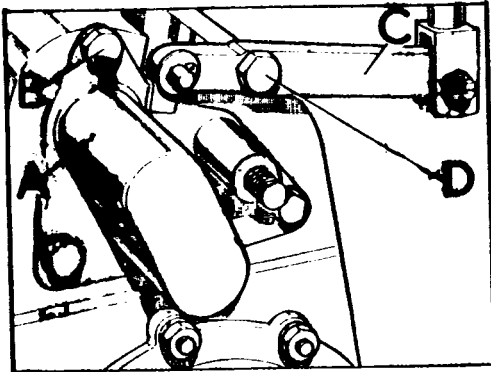


Fig. C-53 Mandos de las barras correderas

- A) Guardapolvos de las barras
- B) Tornillos del guardapolvos
- C) Palanca transversal
- D) Tornillos de la palanca transversal

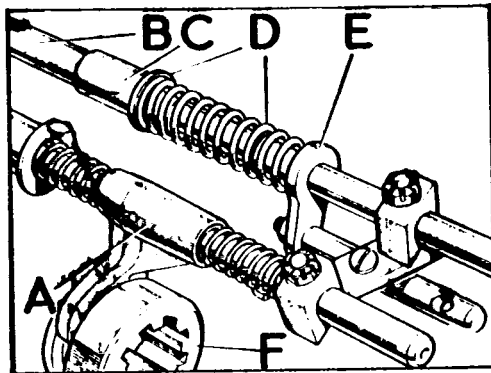
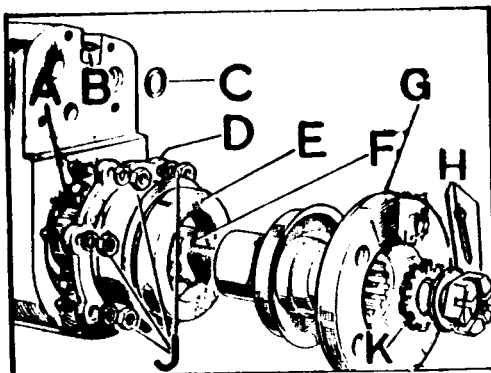


Fig. C-54 Conjunto de las barras correderas

- A) Barra corredera para tracción total
- B) Barra corredera de la reductora
- C) Manguito-separador
- D) Casquillo y muelle de la horquilla
- E) Casquillo de conexión
- F) Garra de enclavamiento de la tracción total

- 1.1.3. Desmontar los elementos de fijación, H (Fig. C-55) de la brida del eje de salida delantero y extraer ésta.
- 1.1.4. Retirar los elementos de fijación, J, del alojamiento del retén, D, y extraer el alojamiento y la junta.
- 1.1.5. Desmontar del alojamiento, D, el retén, E, de aceite.
- 1.1.6. Extraer el eje de salida, F, y el cojinete, A, botándolo hacia el exterior.
- 1.1.7. Retirar el anillo tórico, B, del fiador para la tracción a las cuatro ruedas y el anillo, C, del eje selector de "Alta" y "Baja".

Fig. C-55 Empaquetadura de aceite y brida del eje de salida delantero



- A) Cojinete
- B) Arillo-retén del fiador para tracción total
- C) Arillo-retén para la barra corredera de la reductora
- D) Alojamiento de retén de aceite
- E) Retén de aceite
- F) Eje de salida
- G) Brida del eje de salida
- H) Tuerca y clavija de la brida
- J) Tuerca y arandela del retén
- K) Arandela de fieltro



### 1.2. Desmontaje de la barra corredera para tracción total

1.2.1 Desmontar el pasador de aletas, la tuerca almenada y el tornillo, D, - (Fig. C-56), que fijan el dado, A, a la barra corredera, C.

1.2.2 Retirar el dado, muelles y horquilla de la barra.

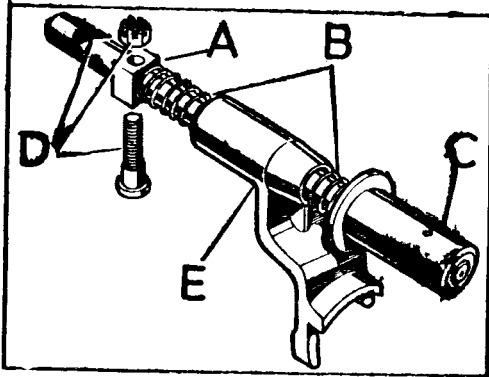


Fig. C-56 Barra corredera para tracción total

- A) Dado
- B) Muelles
- C) Barra corredera
- D) Elementos de fijación del dado
- E) Horquilla

### 1.3. Desmontaje de la barra corredera de la reductora

1.3.1. Deslizar el casquillo separador, C (Fig. 57), casquillo, B, del muelle, Muella, A, y eje, H, a lo largo de la barra corredera.

1.3.2. Desmontar los elementos de fijación, E, del dado, D, y retirar a continuación dicho dado.

1.3.3. Soltar el casquillo de conexión, K, unido al eje, H.

1.3.4. Separar la pieza de acoplamiento, J, unida al eje por los elementos de fijación, G.

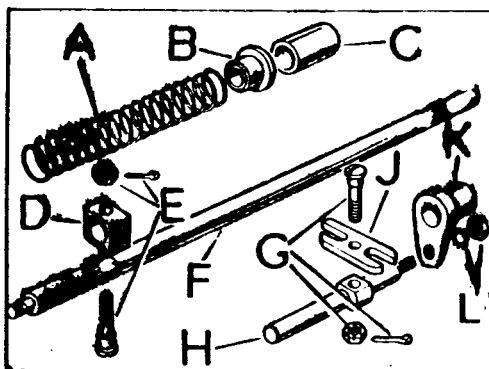


Fig. C-57 Barra corredera de la reductora

- A) Muelle
- B) Casquillo del muelle
- C) Casquillo separador
- D) Dado
- E) Elementos de fijación del dado
- F) Barra corredera
- G) Elementos de fijación de la pieza de acoplamiento
- H) Eje de las barras correderas
- J) Pieza de conexión de las barras
- K) Casquillo de conexión de la barra al eje
- L) Tuerca y arandela del casquillo de conexión

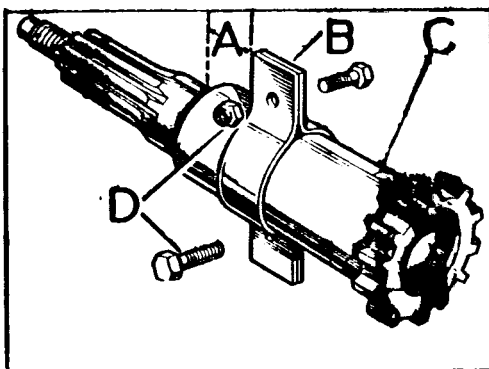


Fig. C-58 Posición del batidor de aceite

- A) 25 mm
- B) Batidor de aceite
- C) Eje de salida delantero
- D) Tornillos y tuercas

#### 1.4. Desmontaje del eje de salida delantero

1.4.1. Extraer las dos tuercas y separar las dos mitades del batidor de aceite B (Fig. C-58).

#### 2.- Revisión

- 2.1. Se sustituirán todas las piezas que presenten desgaste o deterioro. Se revisará el casquillo de la palanca transversal para la tracción total, y se cambiará si fuese necesario.
- 2.2. Revisar los casquillos y horquilla de la barra corredera para tracción total y renovarlos en caso necesario. Los casquillos nuevos se montarán a presión y deberán quedar enrasados con el saliente de la horquilla, rectificándose una vez montados, a un diámetro de  $15,887 + 0,012$  mm y quedar con ajuste deslizante sobre la barra corredera.
- 2.3. Verificar los muelles de la barra corredera para tracción total, cuya longitud libre debe ser de 70 mm.
- 2.4. Realizar la misma operación con el muelle de la barra corredera de la reductora debiendo tener una longitud libre de 182 mm.
- 2.5. Revisar el casquillo del extremo posterior del eje de salida delantero. Este casquillo debe montarse con ajuste deslizante sobre el extremo trasero del eje de salida y quedar firmemente sujeto en su alojamiento, si fuese preciso sustituirlo, se montará el nuevo casquillo a presión y quedar al mismo nivel que el extremo del eje, rectificándose una vez montado, a un diámetro de  $22,2 \pm 0,013$  mm).

#### 3.- Montaje

##### 3.1. Montaje del eje de salida delantero

- 3.1.1. Montar el batidor de aceite sobre el eje de salida delantero, sin apretar a fondo sus elementos de fijación.
- 3.1.2. Posicionar el batidor de aceite a 25 mm del punto de apoyo del cojinete delantero (Fig. C-58) y apretar sus elementos de fijación.

##### 3.2. Montaje de la barra corredera de la reductora

- 3.2.1. Fijar el casquillo de conexión, B (Fig. C-59) al eje, F, teniendo en cuenta la posición relativa del agujero avellanado del otro extremo del eje y dejar sin apretar la tuerca, en esta fase.

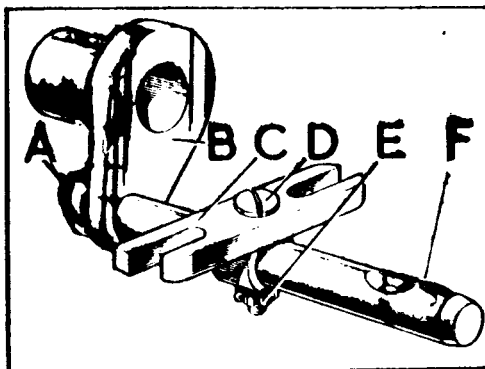


Fig. C-59 Eje de las barras correderas

- A) Tuerca y arandela
- B) Casquillo de conexión
- C) Pieza de acoplamiento
- D) Tornillo especial
- E) Tuerca y clavija
- F) Eje de las barras

- 3.2.2. Fijar la pieza de conexión, C, al eje en la forma en que se indica en la figura.

- 3.2.3. Montar el dado de la barra corredera situando los elementos de fijación, C (Fig. C-60) de tal manera que la tuerca y clavija queden al mismo -- costado en que se encuentran las muescas para el émbolo fiador.
- 3.2.4. Situar el eje en su posición correcta respecto a la barra corredera, haciendo encajar la pieza de conexión con el tornillo especial, C.

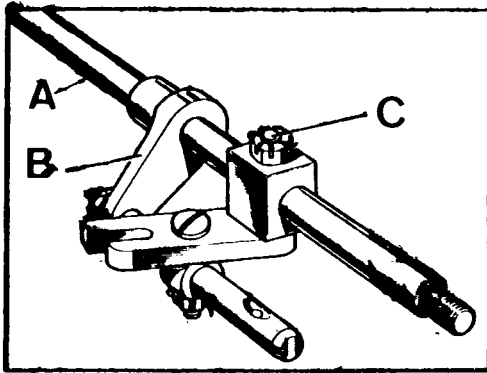


Fig. C-60 Conjunto de la barra corredera y eje

- A) Barra corredera  
B) Casquillo de conexión  
C) Tornillo especial dentado

- 3.2.5. Instalar el muelle, C (Fig. C-61), casquillo, B, y manguito separador, A, sobre la barra corredera.

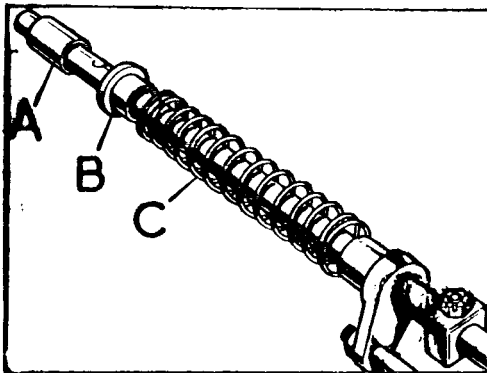


Fig. C-61 Barra corredera de la reductora

- A) Casquillo separador  
B) Casquillo del muelle  
C) Muelle

### 3.3. Montaje de la barra corredera para tracción total

- 3.3.1. Situar los muelles, B (Fig. C-62) y horquilla, E, en la barra, teniendo en cuenta que ambos muelles son idénticos y por tanto intercambiables.
- 3.3.2. Montar el dado en el eje selector, fijándolo con su tornillo especial, tuerca almenada y pasador de aletas.

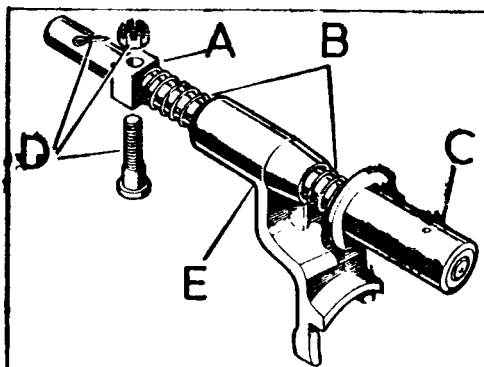


Fig. C-62 Barra corredera para tracción total

- A) Dado  
B) Muelles  
C) Barra corredera  
D) Elementos de fijación del dado  
E) Horquilla

### 3.4. Montaje de la caja del eje de salida

- 3.4.1. Montar el cojinete, A (Fig. C-55) del eje delantero, botándolo desde el exterior hacia el interior hasta que haga tope en su alojamiento. Si el retén de aceite, E, para el eje, F, con el borde con pestaña hacia la parte interior, dentro del alojamiento, D, extendiendo una capa de compuesto sellador Hermetical 600 en su parte exterior.
- 3.4.2. Montar la junta del alojamiento del retén, aplicándole en ambas caras una capa de compuesto sellador Hermetical 600.
- 3.4.3. Fijar el porta-retén, habiéndole aplicado previamente al labio de obturación una capa de aceite SAE 90 EP, si fuera de caucho, y una capa de grasa Molykote, si dicho retén fuera de cuero. A los retenes de cuero, se les tendrá sumergidos en aceite SAE 90 EP durante cuatro horas antes de montarlos.
- 3.4.4. Introducir el eje de salida delantero, F, y montar la brida de arrastre G.
- 3.4.5. Instalar los elementos de fijación de la brida, dándole a la tuerca un par de apriete de 11 á 12 mkg. Después se asegurará dicha tuerca con su pasador.

### 4.- Alineación Previa de las Barras Correderas

- 4.1. Enlazar las dos barras correderas, A y D (Fig. C-63) por medio de la pieza de conexión, C, y los tornillos especiales, B.

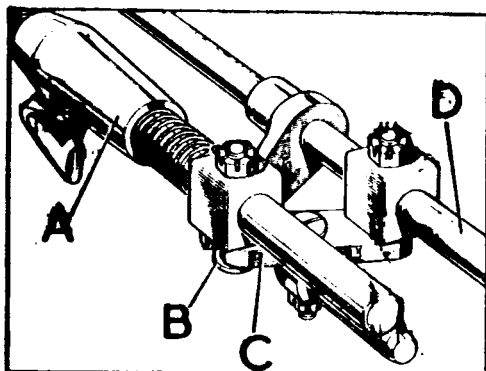


Fig. C-63 Conjunto de las barras correderas

- A) Barra corredera para tracción total
- B) Tornillo especial
- C) Pieza de acoplamiento
- D) Barra corredera de la reductora

- 4.2. Situar el conjunto en la parte delantera de la caja del eje de salida, e instalar el fiador, A, (Fig. C-64) para tracción total, encajándolo en el agujero avellanado del eje de las barras. Esto permitirá asegurar una alineación radial correcta del eje y pieza de conexión.

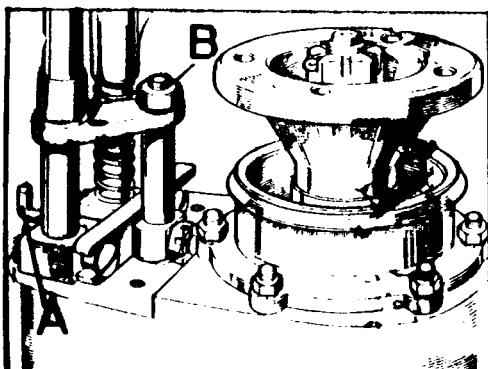


Fig. C-64 Alineación previa de las barras correderas

- A) Fiador para tracción total
- B) Tuerca del casquillo de conexión

- 4.3. Apretar por completo la tuerca, B, para fijar la pieza de conexión al eje.
- 4.4. Extraer el fiador y retirar las barras correderas formando una sola unidad y seguidamente, sin alterar su alineación se colocarán en su posición correcta en la caja, C, y al mismo tiempo situar la garra, A, para la tracción total en el eje y dentro de la horquilla, B (Fig. C-65).

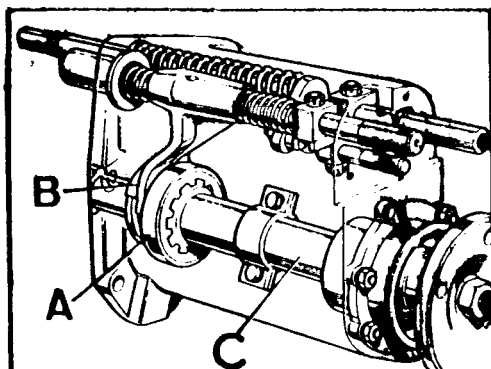


Fig. C-65 Caja del eje de salida delantero

- A) Garra de enclavamiento  
B) Horquilla  
C) Caja del eje de salida

- 4.5. Montar los anillos tóricos del eje selector de "Altas" y "Bajas", y el pasador de cierre de la tracción a las cuatro ruedas.
- 4.6. Montar el guardapolvos, A (Fig. C-53) de los ejes selectores, aplicándole a su junta una capa de producto sellador Hermetical 600.
- 4.7. Montar la palanca de mando de la tracción a las cuatro ruedas en unión al pasador de cierre.

#### TAREA C-10.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA PALANCA DE CAMBIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES

(Para reparación, véase Tarea C-11)

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Retirar el piso de cabina completo (Sección Q).
- 1.2. Desmontar el conjunto de la palanca de cambio, B (Fig. C-66) soltando las -- tuercas, A, y los tornillos, E, de fijación.

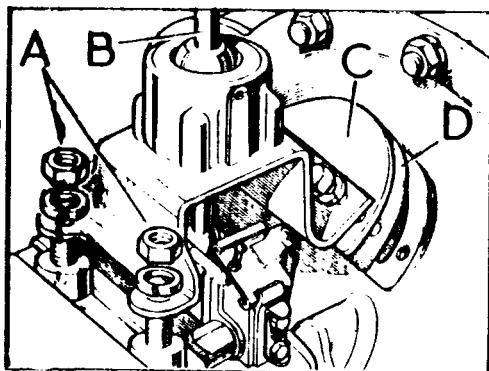


Fig. C-66 Montaje de la palanca de cambio

- A) Tuerca de fijación  
B) Palanca de cambio  
C) Tapa superior del cárter de embrague  
D) Junta de caucho de la tapa  
E) Tornillo de fijación

##### 2.- Montaje

Se realizará en orden inverso.

**TAREA C-11.- REPARACION DE LA PALANCA DEL CAMBIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES**

(Para desmontaje y montaje del conjunto de la palanca, véase Tarea C-10)

**1.- Desmontaje**

- 1.1. Separar de la placa de montaje, A (Fig. C-67) la caja, C, de la palanca, sujeta por los tornillos, B.

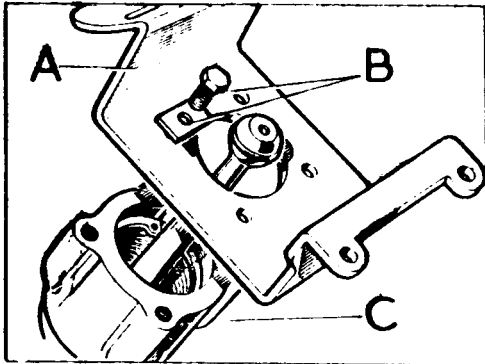


Fig. C-67 Separación de la caja de la palanca

- A) Placa de montaje  
B) Tornillos y placa de fijación  
C) Caja de la palanca

- 1.2. Extraer el arillo, D (Fig. C-68) de la caja de la palanca y retirar la placa retén, H, muelle, C, asiento esférico, F, la arandela de caucho, I, la palanca, B y el tornillo prisionero, A.

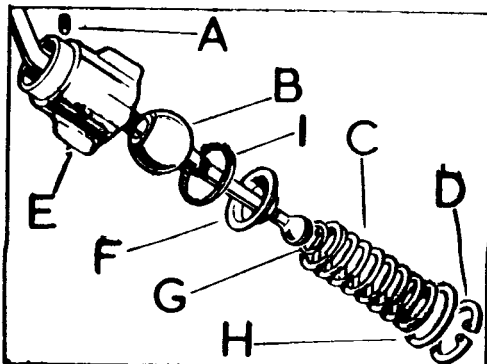


Fig. C-68 Caja de la palanca de cambio

- A) Tornillo prisionero  
B) Palanca de cambio  
C) Muelle  
D) Arillo fiador  
E) Caja de la palanca  
F) Asiento esférico  
G) Arillo de caucho  
H) Placa retén  
I) Arandela de caucho

**2.- Revisión**

Inspeccionar visualmente todas las piezas y sustituir las que presenten indicios de desgaste o deterioro.

**3.- Montaje**

Se realizará en orden inverso.

Cuando se instale el tornillo prisionero de fijación de la palanca, se verificará que encaje en la muesca existente en la bola de la palanca, asegurándolo con un granetazo, C (Fig. C-69).

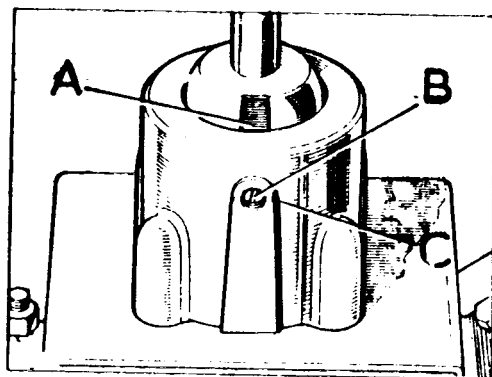


Fig. C-69 Fijación de la palanca de la caja

- A) Muesca en la bola
- B) Tornillo prisionero
- C) Granetazo

TAREA C-12.- DESMONTAJE, MONTAJE Y AJUSTE DEL TOPE DE MARCHA ATRÁS DE LA PALANCA DE LA CAJA DE VELOCIDADES

1.- Desmontaje

- 1.1. Retirar el piso de la cabina (Sección Q).
- 1.2. Extraer el tornillo ajustador, B (Fig. C-70).

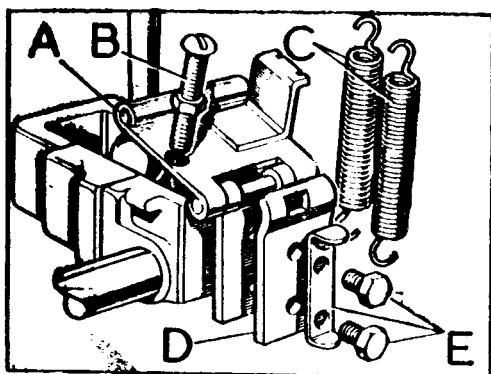


Fig. C-70 Conjunto del tope de marcha atrás

- A) Placa con bisagra
- B) Tornillo de ajuste
- C) Muelles
- D) Soporte de los muelles
- E) Tornillo de fijación del soporte y placa a la barra corredera

- 1.3. Retirar los elementos de fijación, E, del soporte, D, y de la placa bisagra, A, al eje selector de marcha atrás.
- 1.4. Soltar los dos muelles, C.

2.- Montaje

- 2.1. Efectuar el montaje en orden inverso y ajustar el tope de marcha atrás antes de instalar el piso de la cabina.

3.- Ajuste

- 3.1. Ajustar el tornillo, A (Fig. C-71) de tal forma que la placa con bisagra pueda ser elevada por la palanca de cambio, cuando se utilice la marcha atrás, - al tiempo que debe notarse una resistencia apreciable.

- 3.2. Asegurarse que la combinación de primera velocidad engrana correctamente. Si se observase tendencia a engranar simultáneamente la marcha atrás, se ajustará de nuevo el tornillo tope, el cual se fijará con la contratuerca, B.

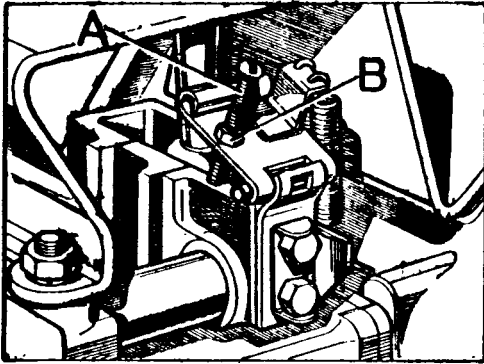


Fig. C-71 Ajuste del recorrido del tope de marcha atrás

- A) Tornillo de ajuste  
B) Contratuerca

### TAREA C-13.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE EMBRAGUE

(Para reparación, véase Tarea C-14)

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el conjunto de la caja de velocidades (Tarea C-2).
- 1.2. Desmontar la palanca de cambio de la caja de velocidades (Tarea C-10).
- 1.3. Extraer el mecanismo de desembrague (Tarea B-5).
- 1.4. Retirar los elementos de fijación, D (Fig. C-72) de la palanca, A, de la caja reductora, de su unión al soporte, E, en el cárter de embrague, y retirar la palanca, teniendo cuidado de que no se caiga el muelle, B, alojado entre la rótula de la palanca y el eslabón, C.

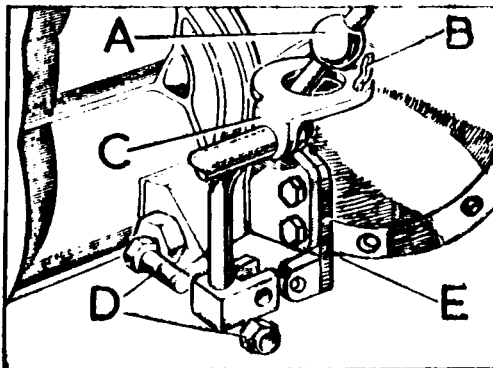


Fig. C-72 Palanca de la caja reductora

- A) Palanca de la caja reductora  
B) Muelle de rótula de la palanca  
C) Eslabón  
D) Elementos de fijación  
E) Soporte al cárter de embrague

- 1.5. Ajustar el freno a la transmisión hasta que se quede bloqueado (Fig. C-73).
- 1.6. Desmontar la tapa delantera, A (Fig. C-74) en unión de su junta, extrayendo previamente los elementos de fijación de la misma.
- 1.7. Retirar el retén de aceite que vá alojado en el interior de la tapa.



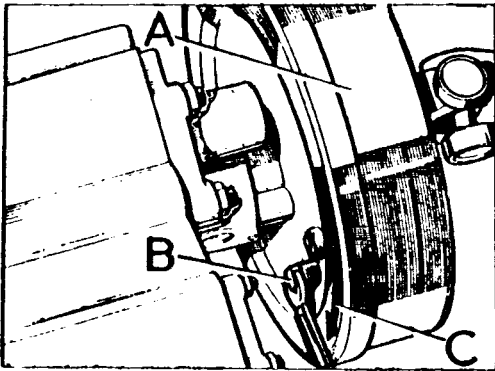


Fig. C-73 Bloqueado del freno a la transmisión

- A) Freno a la transmisión
- B) Ajustador del freno
- C) Ajustar en la forma que se indica hasta bloquear el freno

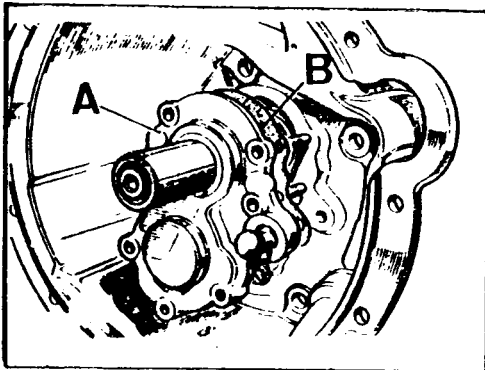


Fig. C-74 Desmontaje de la tapa delantera

- A) Tapa
- B) Junta

- 1.8. Seleccionar cualquier velocidad y extraer el tornillo, A, y arandela (Fig. C-75) de fijación del eje intermedio de la caja de velocidades.

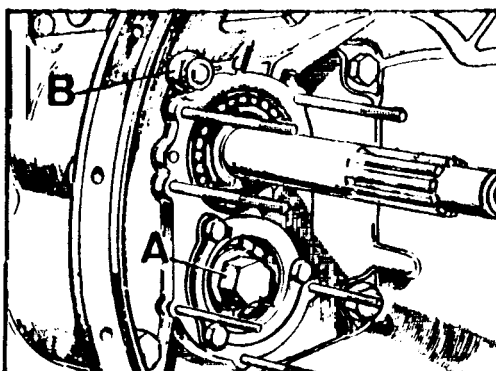


Fig. C-75 Elementos de fijación del cárter de embrague

- A) Elemento de fijación del eje intermedio
- B) Elementos de fijación del cárter de embrague a la caja de velocidades

- 1.9. Desmontar los elementos de fijación, B, del cárter de embrague al cárter de la caja de velocidades (Fig. C-75).
- 1.10. Mantener el eje intermedio en su posición y separar el cárter de embrague, teniendo cuidado de recoger el engranaje de toma constante, A (Fig. C-76) y la pieza cónica separadora.

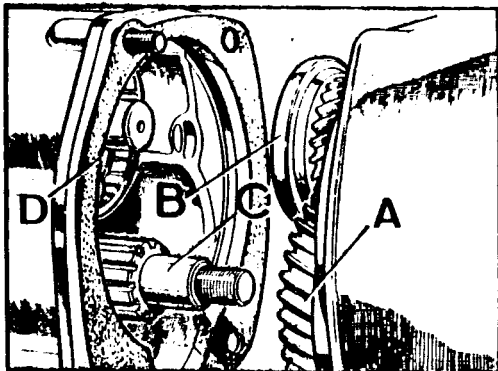


Fig. C-76 Posición del cárter de embrague

- A) Engranaje de toma constante
- B) Piñón del primario
- C) Eje intermediario
- D) Eje principal

## 2.- Montaje

- 2.1. Cubrir ambos costados de la junta con compuesto sellador Hermetical 600, y colocarla sobre la cara del cárter de la caja de cambios.
- 2.2. Asegurarse de que el cojinete del primario está en su sitio, y montar la pieza cónica separadora, C (Fig. C-77) y el engranaje de toma constante, D, engranando con el piñón primario, A, en la cara posterior del cárter de embrague.

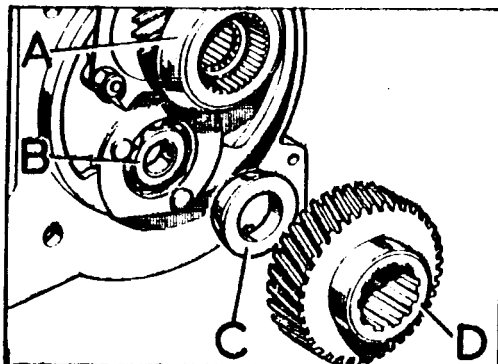


Fig. C-77 Posición de la pieza cónica separadora

- A) Piñón del primario
- B) Cojinete del intermediario
- C) Pieza cónica
- D) Engranaje de toma constante

- 2.3. Presentar el cárter de embrague sobre la caja de velocidades, teniendo cuidado de mantener alineado el engranaje de toma constante, D, con las ranuras del eje intermediario.
- 2.4. Montar los elementos de fijación del cárter de embrague al cárter de la caja de velocidades, teniendo en cuenta que los tres tornillos se montan con la tuerca hacia el exterior, apretando éstas al par de 8 á 9 mkg.
- 2.5. Poner en la rosca el tornillo de sujeción del eje intermediario Loctite-Stud Lock 41 y apretarle al par de 7 mkg.
- 2.6. Montar un nuevo retén en la tapa, A (Fig. C-74) debiendo quedar el muelle compresor del labio de cierre hacia la caja de velocidades, y aplicar a dicho labio una capa de aceite SAE 90 EP.

- 2.7. Aplicar una capa de compuesto sellador Hermetical 600 en ambas caras de la junta, B (Fig. C-74) y montar la tapa, apretando las tuercas de 5/16" al par de 1,75 a 2,25 mkg y los de 1/4" de 0,80 á 1,10 mkg.
- 2.8. Continuar el montaje en órden inverso al desmontaje y ajustar el freno a la transmisión.

#### TAREA C-14.- REPARACION DEL CARTER DE EMBRAGUE

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C-13)

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Extraer la tapa, A (Fig. C-78) y la placa-retén, C, del cojinete, B, del eje intermediario y, a presión, separar el cojinete del cárter de embrague.

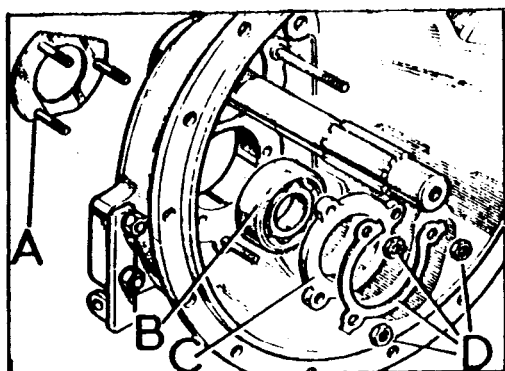


Fig. C-78 Cojinete del intermediario

- A) Tapa del cojinete
- B) Cojinete del intermediario
- C) Placa-retén
- D) Elementos de fijación de la tapa

- 1.2. Soltar las tuercas, E (Fig. C-79) y a presión, desmontar el conjunto del piñón primario, A, y el cojinete, B.

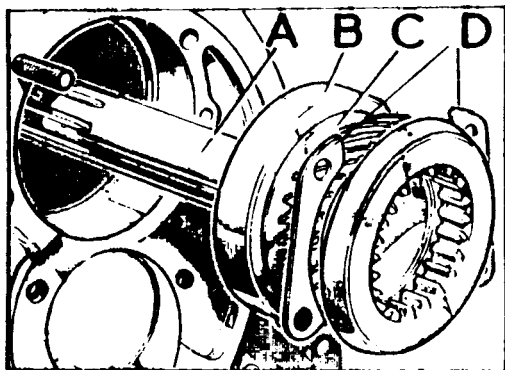


Fig. C-79 Conjunto del piñón primario y cojinete

- A) Piñón
- B) Cojinete
- C) Arandela protectora
- D) Placas-retén del piñón

- 1.3. Desmontar el anillo elástico, A, y la arandela, B, que fijan al cojinete, C al primario, E (Fig. C-80). A presión, separar del primario el cojinete y la arandela.

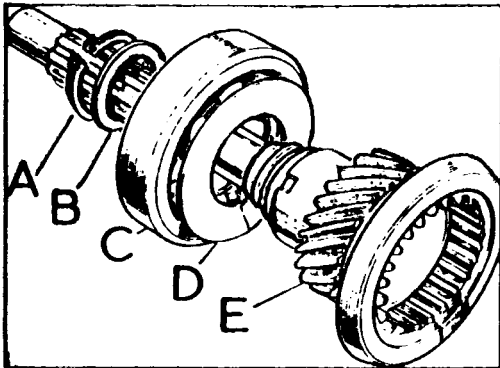


Fig. C-80 Conjunto del piñón primario

- A) Anillo elástico
- B) Arandela
- C) Cojinete
- D) Arandela protectora
- E) Piñón primario

## 2.- Revisión

- 2.1. Sustituir todas las piezas que presenten señales de desgaste o deterioro.
- 2.2. Comprobar que el disco conducido se desliza libremente sobre el eje granulado del piñón primario.

## 3.- Montaje

- 3.1. Situar la arandela, B (Fig. C-81) en su sitio, con la cara cóncava hacia el piñón, A, y montar a presión el cojinete, C, en el primario.
- 3.2. Montar la arandela de reglaje, D, del cojinete del primario y el anillo elástico, E.

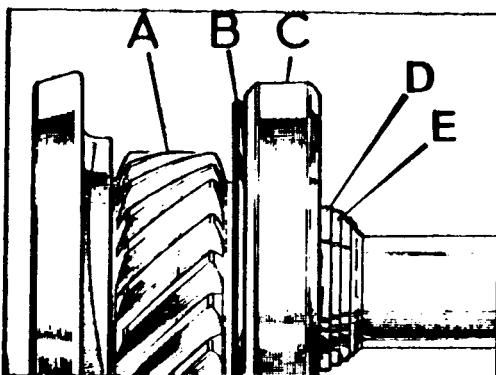


Fig. C-81 Posición de la arandela protectora

- A) Piñón primario
- B) Cara cóncava de la arandela
- C) Cojinete
- D) Arandela de reglaje
- E) Anillo elástico

- 3.3. Comprobar con galgas calibradoras, el juego axial del cojinete del primario, que debe ser de 0 a 0,05 mm. Esta comprobación debe efectuarse introduciendo la galga entre el cojinete, C, y la arandela de reglaje, D.

Si el juego no fuese correcto habría que buscar la arandela adecuada.

- 3.4. Montar a presión el conjunto del primario en el cárter de embrague.
- 3.5. Instalar a presión el cojinete, B (Fig. C-78), del eje intermediario en el -cárter de embrague, y fijarlo por medio de sus elementos.

**TAREA C-15.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS EJES SELECTORES DE LA CAJA DE VELOCIDADES**

(Para reparación, véase Tarea C-16)

**1.- Desmontaje**

- 1.1. Desmontar el piso de cabina y la base de asientos (Sección Q).
- 1.2. Retirar la palanca de cambio de la caja de velocidades (Tarea C-10).
- 1.3. Retirar los elementos de fijación, F y , (Fig. C-82) de los muelles de los ejes selectores y extraer la placa, A, los retenes de caucho, B, y los muelles C y E. Rellenar los agujeros de la tapa con grasa y evitar que las bolas puedan caer al interior de la caja cuando se quite la tapa.

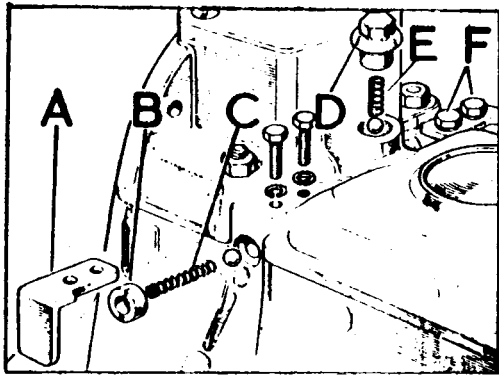


Fig. C-82 Muelles y bolas de las barras correderas

- A) Placa
- B) Retén de caucho
- C) Muelle del eje selector de -  
marcha atrás
- D) Tapón
- E) Muelle de la barra de 1ª-2ª y  
3ª-4ª velocidad
- F) Elementos de fijación del muelle de 3ª-4ª y marcha atrás

- 1.4. Retirar los elementos de fijación, B (Fig. C-83) y levantar la tapa superior, A, y recoger las tres bolas fiador.

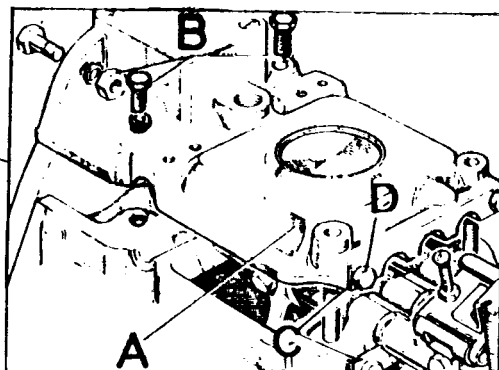


Fig. C-83 Tapa de la caja de velocidades

- A) Tapa
- B) Elementos de fijación
- C) Placas
- D) Tornillos

- 1.5. Llevar el eje selector de 3ª-4ª, A (Fig. C-84) a la posición de 3ª velocidad es decir, hacia atrás y retirar el eje selector.
- 1.6. Mover el eje selector de 1ª-2ª, B a la posición de 2ª velocidad, es decir, hacia adelante y levantarlo para que la horquilla quede libre y, poder retirarlo. Extraer los émbolos fiadores, D.
- 1.7. Extraer el eje selector de marcha atrás, C.

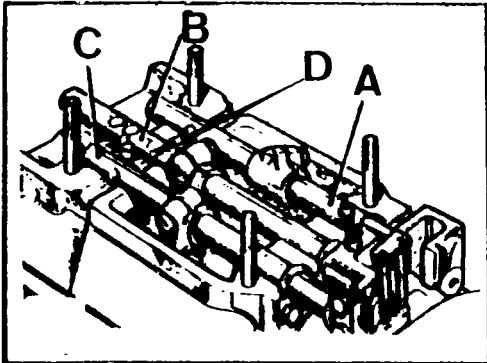


Fig. C-84 Extracción de los ejes selectores

- A) Eje selector de 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup> velocidad
- B) Eje selector de 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup> velocidad
- C) Eje selector de marcha atrás
- D) Émbolos fiadores

## 2.- Montaje

NOTA: Al situar los retenes de cierre de los ejes selectores, en las placas de sujeción existentes en el cárter de la caja y en la tapa, se les deberá aplicar en su diámetro exterior una capa de sellante SEALPACT SP 10 ó LOCTITE 572 ó 573, procurando que este producto no caiga sobre los ejes selectores.

- 2.1. Situar el piñón de marcha atrás hacia adelante y montar el conjunto de eje-horquilla de marcha atrás, posicionando el retén del eje selector en su alojamiento.
- 2.2. Desplazar el núcleo del sincronizado de 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup> para que engrane con el piñón de 2<sup>a</sup> velocidad y montar el conjunto de eje selector-horquilla de 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>, - situando a su vez el retén del eje selector en su alojamiento. Desplazar el sincronizado de 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup> a la posición de punto muerto.
- 2.3. Desplazar el núcleo del sincronizado de 3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> para que engrane con el piñón de 3<sup>a</sup> velocidad y montar el conjunto del eje selector y horquilla de 3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> velocidad, situando el retén del eje selector en su alojamiento.
- 2.4. Situar los ejes selectores en la posición de punto muerto e instalar los émbolos-fiadores, A (Fig. C-85).

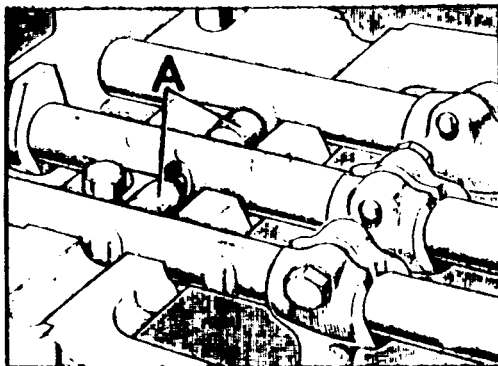


Fig. C-85 Ejes selectores y émbolos-fiadores

- A) Émbolos-fiadores

- 2.5. Montar la tapa de la caja, bolas-fiador, muelles, retén de caucho, B (Fig. C-82 y placa-retén, A. Observese que el muelle de retenida del eje selector de marcha atrás es más fuerte y ligeramente más grueso que los demás, y que la muesca de la parte superior de las placas de retenida debe quedar hacia la parte - delantera de la caja de velocidades (Fig. C-86).

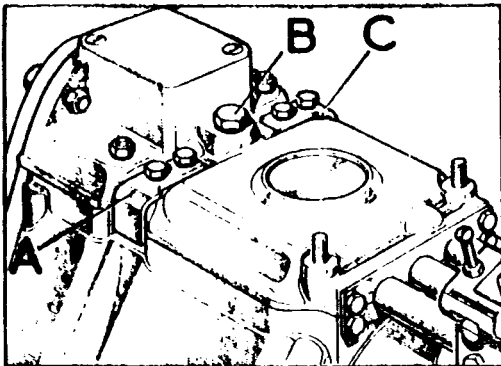


Fig. C-86 Tapa de la caja de velocidades

- A) Placa retén del muelle y bola de la barra de marcha atrás
- B) Tapón del muelle y bola de la barra corredera de 1ª y 2ª velocidad
- C) Placa retén del muelle y bola de la barra corredera de 3ª y directa

2.6. Completar el montaje siguiendo el orden inverso.

#### TAREA C-16.- REPARACION DE LOS EJES SELECTORES DE LA CAJA DE VELOCIDADES

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C-15)

##### 1.- Desmontaje

1.1. Separar de los ejes selectores las horquillas y anillos sellantes correspondientes (Fig. C-87).

##### 2.- Revisión

Examinar visualmente todas las piezas y sustituir aquellas que presenten señales de desgaste o deterioro

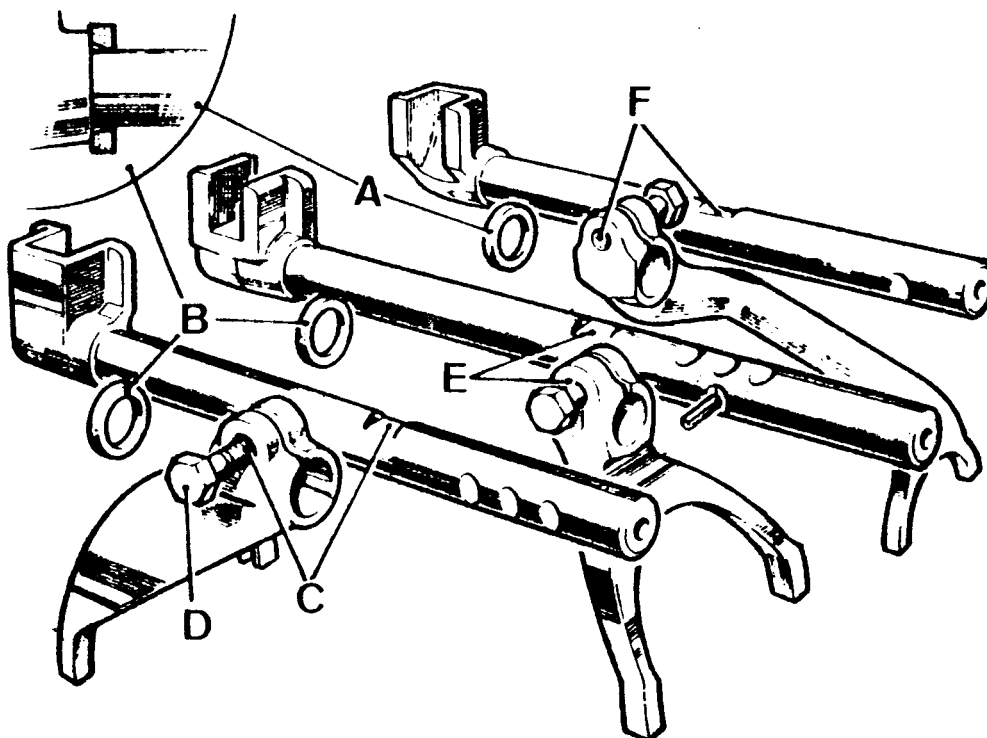


Fig. C-87 Ejes selectores

Fig. C-87 Ejes selectores

- |  |   |
|--|---|
| A) Retén del eje selector de marcha atrás                  | D) Tornillos para las horquillas              |
| B) Retenes de los ejes selectores de marcha hacia adelante | E) Eje selector y horquilla de 1ª y 2ª        |
| C) Eje selector y horquilla de 3ª y 4ª                     | F) Eje selector y horquilla de - marcha atrás |

### 3.- Montaje

- 3.1. Situar los retenes, A y B (Fig. C-87) en los ejes selectores, teniendo en cuenta que son de perfil troncocónico y que la parte más delgada debe quedar hacia adelante. El retén, A, correspondiente al eje de marcha atrás es de diferente tamaño de los otros dos (Fig. C-88).

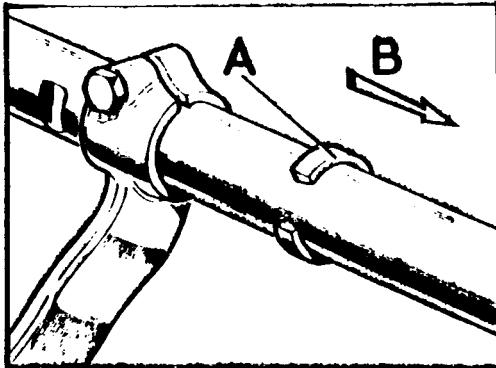


Fig. C-88 Instalación de la empaquetadura de la barra corredera

- A) Borde delgado de la empaquetadura  
B) Hacia la parte delantera de la caja de velocidades

- 3.2. Situar las horquillas en los ejes, alineando los orificios para los tornillos de las horquillas con las muescas existentes en la parte superior de los ejes selectores. En el eje selector de 1ª y 2ª se tendrá en cuenta que la muesca donde se tiene que fijar la horquilla es la más próxima a la parte delantera del eje (Fig. C-89).

NOTA: Existe cierto movimiento radial entre la horquilla y el eje selector - por lo que antes de apretar el tornillo, debe fijarse la horquilla en una posición media.

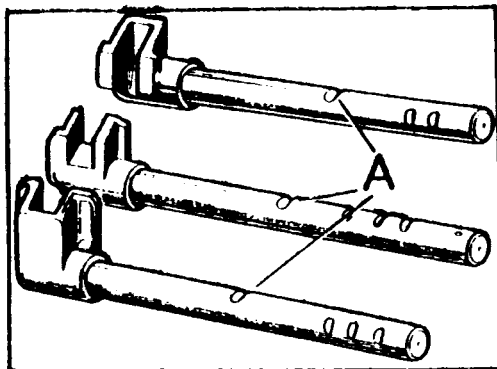


Fig. C-89 Posición de las horquillas respecto a los ejes selectores

- A) Muecas para los tornillos de fijación de la horquilla



### TAREA C-17.- DESMONTAJE, REPOSICION Y MONTAJE DEL EJE INTERMEDIARIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el conjunto del cárter de embrague (Tarea C-13).
- 1.2. Retirar del eje principal el mecanismo de sincronización, A (Fig. C-90) de 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup> y sacar de la caja el eje intermedio.

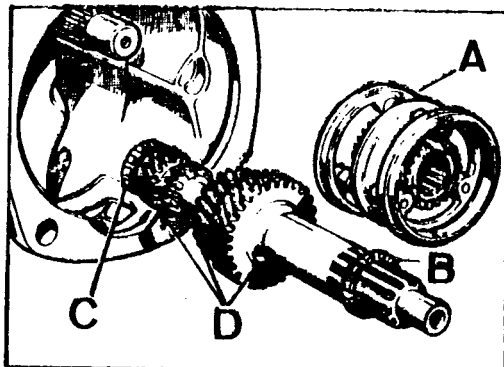


Fig. C-90 Eje intermedio y sincronizador

- A) Sincronizador
- B) Eje intermedio
- C) Cojinete trasero del eje
- D) Piñones

- 1.3. Desmontar el cojinete, C del eje intermedio.

#### 2.- Revisión

- 2.1. Inspeccionar visualmente que todos los dientes de los piñones no presentan -- desgaste o deterioro.

#### 3.- Montaje

- 3.1. Instalar el cojinete trasero en el eje intermedio (Fig. C-90).
- 3.2. Introducir el eje intermedio en la caja de velocidades, alojando el cojinete en su pista exterior.
- 3.3. Montar el conjunto sincronizado en el eje principal, con la zona rebajada del núcleo interior hacia el piñón de 3<sup>a</sup> velocidad (Fig. C-91).

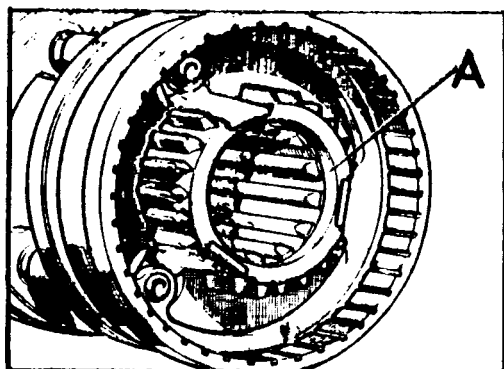


Fig. C-91 Mecanismo sincronizador

- A) Zona rebajada

3.4. Continuar el montaje según se indica en la Tarea C-13.

NOTA: Antes de apretar el tornillo, A, de fijación (Fig. C-97), del eje intermedio debemos verificar que la holgura longitudinal que este nos ofrece es inferior a 0,13 mm.

Si no existiese juego longitudinal, se desmontará el conjunto y se instalará una pieza separadora más delgada, para lo cual existen recambios con diferentes groesos.

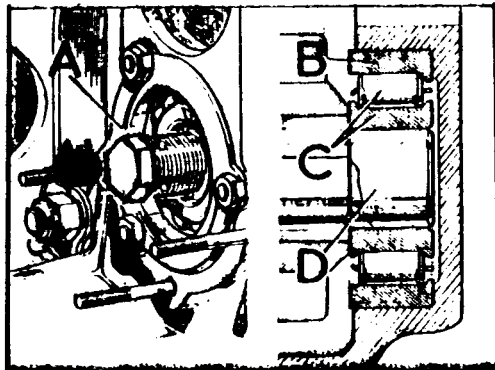


Fig. C-92 Verificación del juego longitudinal del eje intermedio

- A) Mover el eje como se indica para comprobar el juego longitudinal
- B) Pista exterior del cojinete trasero
- C) Pista interior y rodillos del cojinete en su posición correcta respecto a la pista exterior
- D) Extremo posterior del eje intermedio

El juego longitudinal del eje intermedio es necesario para que el cojinete trasero quede alojado correctamente dentro de su pista exterior, y no exista una presión acentuada contra el resalte interior en la parte trasera de dicha pista.

#### TAREA C-18.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL EJE PRINCIPAL DE LA CAJA DE VELOCIDADES

(Para reparación, véase Tarea C-19)

##### Herramientas especiales

Util para desmontaje y montaje del eje principal, 191685  
Llave para la tuerca trasera del eje principal, 191693

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el conjunto de la caja reductora, (Tarea C-6).
- 1.2. Desmontar el conjunto de ejes selectores de la caja de velocidades (Tarea C-15).
- 1.3. Enderezar la patilla de la arandela de fijación, B (Fig. C-93) y utilizando la llave especial 191693, extraer la tuerca C.
- 1.4. Retirar la arandela de fijación, D (Fig. C-94), la arandela suplemento, C, el piñón de la toma constante, B y el deflector de aceite, A.
- 1.5. Desmontar el cárter de embrague (Tarea C-13).
- 1.6. Retirar el eje intermedio.

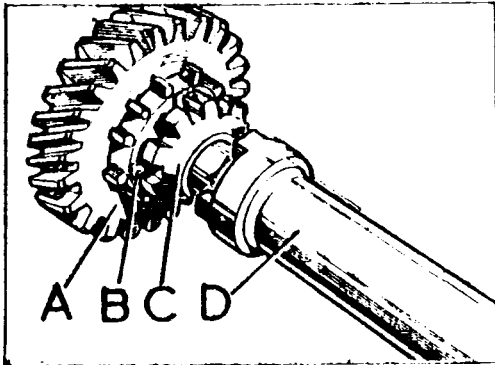


Fig. C-93 Desmontaje de la tuerca de fijación del piñón de toma constante para la toma reductora

- A) Piñón de la toma constante
- B) Arandela
- C) Tuerca especial
- D) Llave especial, 191693

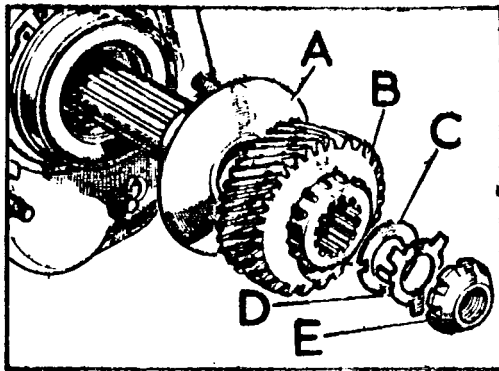


Fig. C-94 Piñón de toma constante para la caja reductora

- A) Deflector de aceite
- B) Piñón de toma constante
- C) Arandela suplemento
- D) Arandela de fijación
- E) Tuerca especial

- 1.7. Actuar con un botador de metal y extraer el eje del piñón de marcha atrás por la parte de la caja, y por delante, el piñón.

NOTA: Antes de sacar de su caja el eje principal con todos sus piñones montados, es conveniente sujetarlos con una cinta elástica para evitar que se suelte el mecanismo sincronizador de primera y segunda.

- 1.8. Acoplar el útil 191685 para el desmontaje del eje principal en la parte posterior del cárter de la caja de velocidades, de forma que al actuar sobre el tornillo del útil, éste, desplace al eje principal hacia la parte delantera (Fig. C-95).

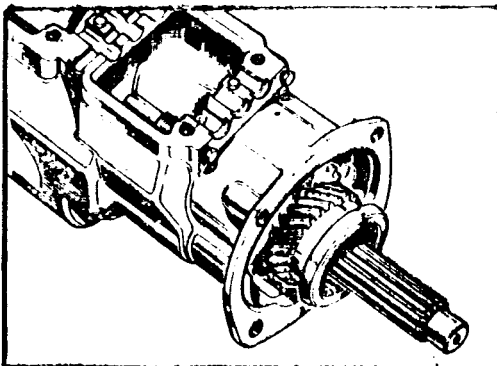


Fig. C-95 Extracción del eje principal

## 2.- Montaje

NOTA: Si se hubiese sustituido alguna de las piezas que forman parte del eje principal, se llevarán a cabo las comprobaciones que se indican en la Tarea C-19).

- 2.1. Situar una cinta elástica sujetando los piñones del eje principal e introducirlos dentro de su alojamiento.
- 2.2. Instalar el útil 191685 en la parte delantera de la caja de velocidades, de forma que al actuar sobre el tornillo del útil, éste desplace al eje principal - hacia la parte interior, hasta que haga tope la arandela de empuje que vá en la parte posterior del piñón de primera velocidad, con el cojinete de apoyo - alojado en el cárter.
- 2.3. Introducir el eje intermediario en la caja y montar el cárter de embrague según se indica en la Tarea C-13.
- 2.4. Situar el deflector de aceite, A (Fig. C-94) en su sitio, alojando el manguito en el retén de aceite.
- 2.5. Instalar el piñón de la toma constante, B (Fig. C-94), la arandela suplemento, C, una nueva arandela de fijación, D y la tuerca especial, E.  
Para efectuar el apriete de la tuerca, se seleccionarán dos velocidades y se hará uso de la llave especial 191693, apretándose ésta al par de 12 á 16 mkg.
- 2.6. Continuar el montaje en órden inverso al desmontaje.

## TAREA C-19.- REPARACION DEL EJE PRINCIPAL DE LA CAJA DE VELOCIDADES

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C-18)

### Herramientas especiales

Util para montaje del sincronizador de 1ª y 2ª. 191953  
Util para el montaje del clip de sujeción de engranajes 2ª y 3ª, 191686

## 1.- Desmontaje

- 1.1. Extremos trasero y delantero del eje principal.
  - 1.1.1. Por el extremo trasero del eje principal, retirar la arandela de empuje, A (Fig. C-96), el engranaje de primera, B, y el casquillo, C, del engranaje.

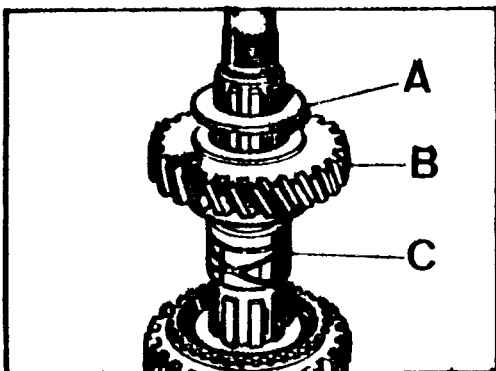


Fig. C-96 Extremo trasero del eje principal

- A) Arandela de empuje
- B) Engranaje de primera
- C) Casquillo de engranaje de primera

- 1.1.2. Retirar el conjunto de la unidad sincronizadora de primera-segunda, A, Fig. C-97, juntamente con los coños, B y C del sincronizador.

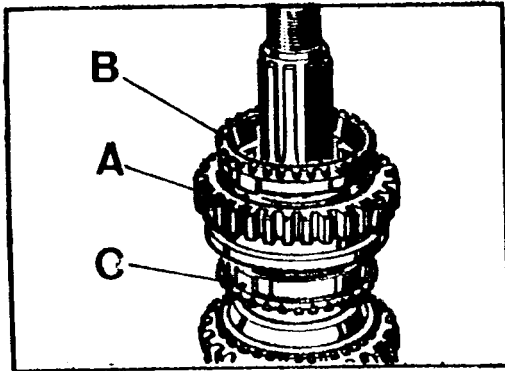


Fig. C-97 Unidad sincronizadora de primera-segunda

- A) Unidad sincronizadora
- B) Cono del sincronizador
- C) Cono del sincronizador

- 1.1.3. Por la parte delantera se sacará el arillo elástico, A (Fig. C-98) alojado en la ranura del eje principal, la arandela, B, el piñón de tercera velocidad, C, el manguito espaciador, D, y el engranaje de segunda velocidad, E.

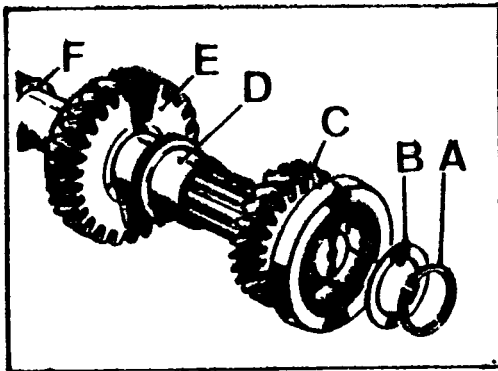


Fig. C-98 Extremo delantero del eje principal

- A) Arillo elástico
- B) Arandela
- C) Engranaje de tercera
- D) Manguito espaciador
- E) Engranaje de segunda
- F) Arandela de empuje

- 1.1.4. Si fuese necesario, se extraerá la arandela de empuje de segunda velocidad, A (Fig. C-99), retirando primero la espiga, B, de sujeción del manguito espaciador, la cual está montada a presión en el eje principal

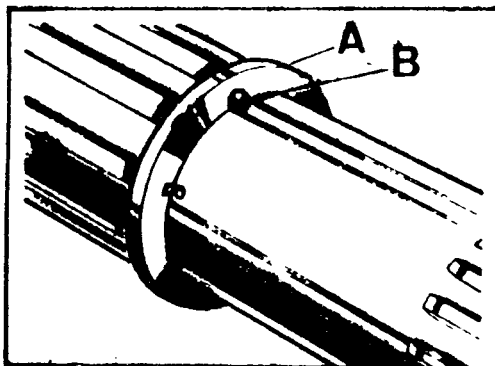


Fig. C-99 Arandela de empuje del engranaje de segunda

- A) Arandela de empuje
- B) Espiga para el manguito espaciador

### 3.2. Extremo delantero del eje principal

- 3.2.1. Si se hubiese quitado la arandela de empuje, F (Fig. C-98) del engranaje de segunda velocidad, se situará en su sitio, encajándola en la espiga, pero sin colocar la espiga, B (Fig. C-99) del manguito espaciador en esta fase de montaje.
- 3.2.2. Montar el engranaje de segunda velocidad, B (Fig. C-101) en el manguito espaciador, A, situando el costado del dentado de mayor diámetro hacia el resalte del manguito.

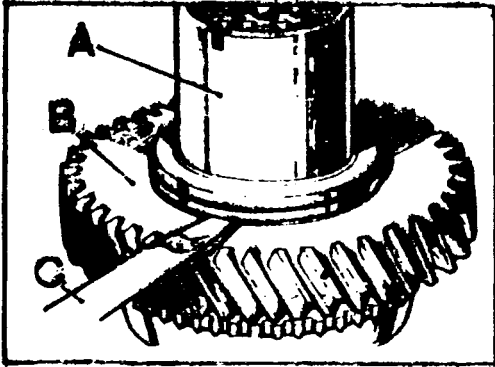


Fig. C-101 Verificación del juego longitudinal del engranaje de segunda velocidad

- A) Manguito espaciador  
B) Engranaje de segunda velocidad  
C) Calibre de láminas (galga)

- 3.2.3. Deslizar el conjunto del engranaje y manguito sobre el eje principal hasta que se apoye sobre la arandela de empuje y, manteniendo el manguito fuertemente apoyado sobre la arandela, se comprobará el juego longitudinal (Fig. C-101) del engranaje de segunda, el cual debe quedar comprendido entre 0,10 y 0,18 mm.

NOTA: El juego longitudinal de los engranajes de segunda y tercera velocidad es controlado por la longitud del manguito espaciador. Con un manguito nuevo este juego podrá ser excesivo y será necesario reducir la longitud valiéndose de papel esmeril de una superficie plana, asegurándose que el rectificado del manguito se ha hecho por igual. En el caso de que el juego sea insuficiente se montará un manguito nuevo y se repetirá la comprobación.

- 3.2.4. Manteniendo sujetos sobre el eje el engranaje de segunda y el manguito, se instalará el piñón de tercera, B (Fig. C-102) y la arandela de empuje. Con esta arandela fuertemente apoyada sobre el manguito, se comprobará el juego longitudinal de tercera, el cual debe quedar comprendido entre 0,10 y 0,18 mm.

El ajuste del juego longitudinal se realizará en la forma anteriormente descrita.

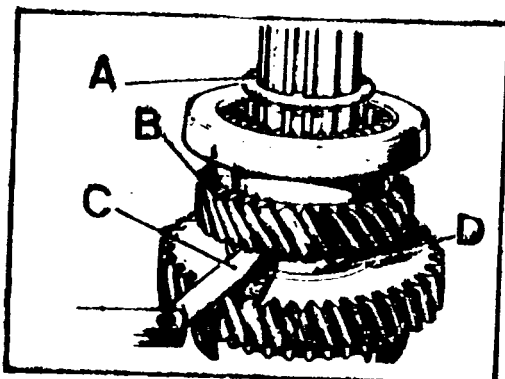


Fig. C-102 Verificación del juego longitudinal del engranaje de tercera velocidad

- A) Arandela de empuje  
B) Engranaje de tercera velocidad  
C) Calibre de láminas (galga)  
D) Manguito espaciador

## 1.2. Sincronizador de primera-segunda

1.2.1. Antes del desarmado, se tomará las debidas precauciones para evitar la pérdida de los componentes a medida que se suelten. Lo más práctico - puede ser el envolver el conjunto sincronizador en un trapo.

1.2.2. Desmontar el conjunto sincronizador, empujando el cuerpo interior, A, (Fig. C-100) hacia abajo y dejar libres las bolas, B, los muelles, C, los fiadores, D, y el cuerpo exterior, E.

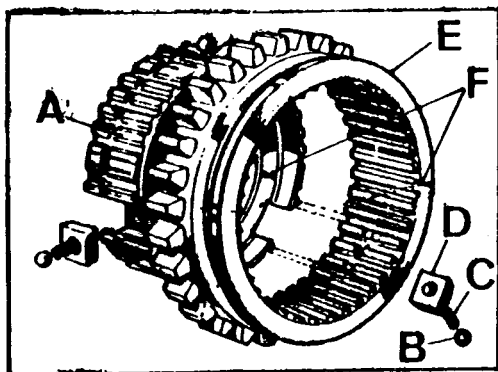


Fig. C-100 Sincronizador de primera-segunda

- A) Cuerpo interior
- B) Bolas
- C) Muelles
- D) Fiadores
- E) Cuerpo exterior
- F) Marca de apareamiento de los cuerpos

## 2.- Revisión

- 2.1. Examinar todos los componentes para ver si presentan desgaste o deterioro.
- 2.2. Desechar el arillo elástico del eje principal, usando uno nuevo en el montaje.
- 2.3. Verificar los conos del sincronizador de los engranajes de tercera-cuarta, la garra de enclavamiento y los muelles de la garra.

## 3.- Montaje

### 3.1. Montaje del sincronizador de primera-segunda

- 3.1.1. Montar el cuerpo interior en el interior, haciendo coincidir las marcas existentes en ambos (Fig. C-100) de apareamiento.
- 3.1.2. Para realizar el apareamiento del sincronizador se deberá hacer uso - del útil 191953. Las marcas que se han alineado en los dos cuerpos al introducir éstos en el útil, deben quedar orientados hacia el interior del mismo.

El empleo de este útil facilita el acoplamiento de los muelles, fiadores y de las bolas.

NOTA: Al montar los fiadores, las superficies redondeadas deben quedar orientadas hacia el exterior del cuerpo interior.

- 3.1.3. Montar los conos de bronce, B y C (Fig. C-97) en el sincronizador y -- comprobar el funcionamiento del mismo, desplazando el cuerpo interior a uno y otro lado

- 3.2.5. Retirar los engranajes y el manguito espaciador del eje, y volver a montar las arandelas y manguitos, manteniéndolos en su sitio con el arillo elástico viejo.
- 3.2.6. Verificar el juego longitudinal del manguito, C (Fig. C-103) que debe quedar comprendido entre 0,05 á 0,20 mm. El ajuste se realiza sustituyendo cualquiera de las arandelas, para lo cual se dispone de recambios con diferentes groesos.

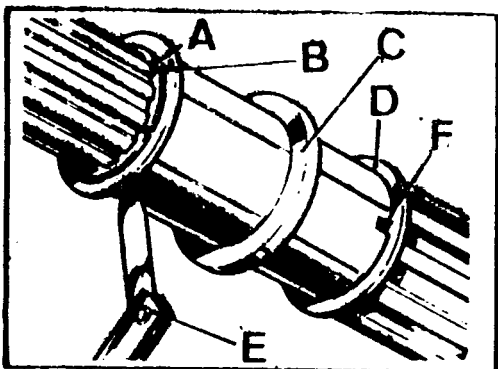


Fig. C-103 Verificación del juego longitudinal del manguito espaciador

- A) Arillo elástico  
 B) Arandela del engranaje de tercera  
 C) Manguito espaciador  
 D) Arandela del engranaje de segunda  
 E) Calibre de lámina (Galga)  
 F) Espiga

- 3.2.7. Una vez que el juego longitudinal de los engranajes y manguito sea correcto se retirarán el arillo elástico, A, (Fig. C-103), arandela de empuje, B, para el engranaje de tercera y el manguito, C. Si se hubiese quitado, se instalará la espiga para el manguito, asegurándose que la arandela, D, del engranaje de segunda queda perfectamente encajada en su espiga.
- 3.2.8. Montar el engranaje de segunda, el manguito espaciador, el engranaje de tercera y la arandela de empuje. Para fijar este conjunto debe montarse un arillo elástico nuevo.

La introducción del arillo nos la facilitará el uso del útil, 191686.

### 3.3. Extremo trasero del eje principal

- 3.3.1. Montar en el eje, el sincronizador de primera y segunda, A (Fig. C-104) con la canal de alojamiento de la horquilla hacia el engranaje de segunda y el cono, B.

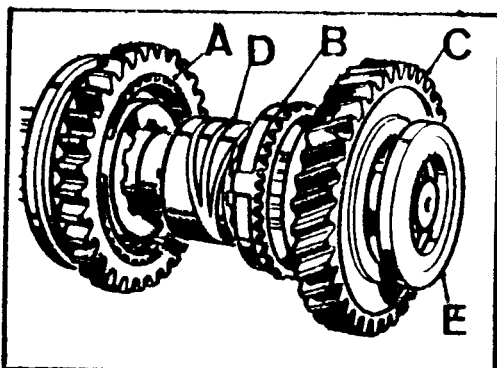


Fig. C-104 Extremo trasero del eje principal

- A) Sincronizador primera y segunda  
 B) Cono del sincronizador  
 C) Engranaje de primera  
 D) Casquillo  
 E) Arandela de empuje



- 3.3.2. Montar el engranaje de primera, C (Fig. C-104), y el casquillo de -- bronce, D, el cual debe quedar situado con la canal circular de engrase hacia la parte trasera del eje; es decir, de manera que coincida con los dos orificios de engrase que el engranaje de primera lleva en el interior.
- 3.3.3. Situar la arandela de empuje, E (Fig. C-104) con las ranuras de engrase hacia el engranaje de primera velocidad.
- NOTA: Para mantener unido este conjunto se empleará una cinta elástica.
- 3.3.4. Continuar el montaje siguiendo las operaciones indicadas en la Tarea - C-18.

### TAREA C-20.- DESMONTAJE, REVISION Y MONTAJE DEL ENGRANAJE DE MARCHA ATRAS

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el conjunto del eje principal de la caja de velocidades (Tarea -- C-18).
- 1.2. Extraer el eje de marcha atrás, A, (Fig. C-105) hacia la parte posterior del cárter, empleando una prensa o un botador de material blando.

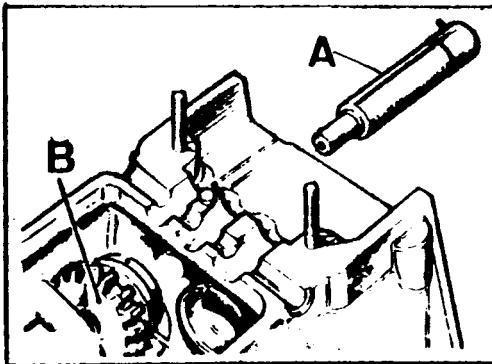


Fig. C-105 Engranaje de marcha atrás  
A) Eje del engranaje de marcha - atrás  
B) Engranaje de marcha atrás

- 1.3. Retirar del cárter el engranaje de marcha atrás, la arandela de empuje y el - distanciador.

#### 2.- Desarmado del Engranaje

- 2.1. Desmontar el arillo elástico, A (Fig. C-106) de uno de sus lados.

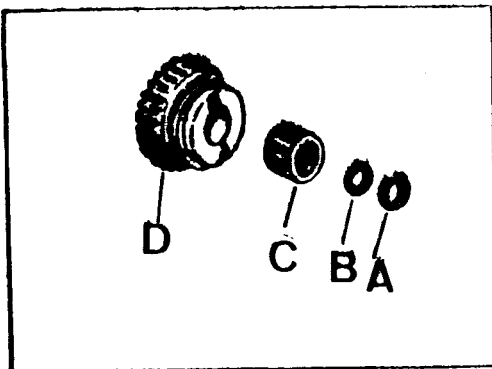


Fig. C-106 Componentes del engranaje de marcha atrás  
A) Arillo elástico  
B) Arandela  
C) Cojinete de agujas  
D) Engranaje de marcha atrás

2.2. Extraer la arandela, B, y el cojinete de agujas, C (Fig. C-106).

### 3.- Revisión

3.1. Verificar el estado del cojinete y desgastes de todas las piezas, sustituyendo las que fuesen necesario.

### 4.- Armado

4.1. Montar en el engranaje, el cojinete de agujas, la arandela y el arillo elástico, asegurándose que este último penetra perfectamente en su canal de alojamiento en el engranaje.

### 5.- Montaje

5.1. Apuntar el eje en su alojamiento del cárter.

5.2. Montar el engranaje introduciéndolo en el eje, juntamente con la arandela de empuje y el distanciador.

5.3. Terminar de introducir el eje, empleando una prensa o mazo de plástico, hasta que la parte posterior de dicho eje quede al ras con la superficie trasera del cárter de la caja y el pasador elástico de posicionamiento esté perfectamente alojado en la ranura del cárter.

5.4. Continuar el montaje según se indica en la Tarea C-18.

## TAREA C-21.- DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DEL CARTER PRINCIPAL DE LA CAJA DE VELOCIDADES

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C-18)

### 1.- Desmontaje

1.1. Por la parte trasera del cárter de la caja de velocidades, extraer el retén de aceite, A (Fig. C-107) y el arillo elástico, B, que sujeta el acoplamiento del cojinete trasero del eje principal al cárter.

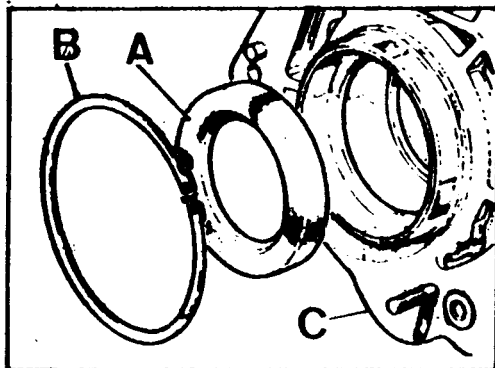


Fig. C-107 Cárter principal de la caja de velocidades

- A) Retén de aceite
- B) Arillo elástico
- C) Cárter

1.2. Extraer por la parte delantera del cárter, el acoplamiento, A (Fig. C-108) del cojinete. Retirar el arillo elástico, C y el cojinete, B.

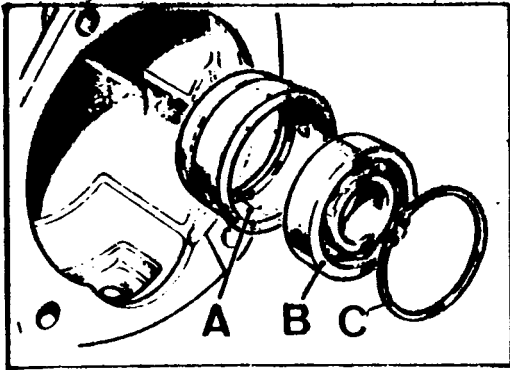


Fig. C-108 Alojamiento del cojinete

- A) Alojamiento
- B) Cojinete
- C) Arillo elástico

## 2.- Revisión

- 2.1. Verificar todos los componentes para ver si presentan desgaste o deterioro.

## 3.- Montaje

- 3.1. Montar el cojinete, B, (Fig. C-108) en el alojamiento, A, y fijarlo con el arillo elástico.
- 3.2. Por la parte posterior del alojamiento montar el retén de aceite.
- 3.3. Limpiar muy bien con tricloroetileno la zona de contacto entre el alojamiento del cojinete y el cárter de la caja de velocidades.
- 3.4. Aplicar en dichas zonas cinco o seis gotas de LOCTITE-SUPER-RAPIDO 601 RETENEDOR, esparciéndolo con un pin cel limpio e introducir inmediatamente en su posición correcta el alojamiento del cojinete sobre el cárter de la caja.

NOTA: Una vez realizadas estas operaciones es necesario ESPERAR MEDIA HORA ANTES DE PASAR A MONTAR EL EJE PRINCIPAL.

- 3.5. Montar el arillo elástico, B (Fig. C-107), que sujeta el acoplamiento del cojinete, en la ranura circular que existe en el mismo.
- 3.6. Continuar el montaje según se indica en la Tarea C-18.

DATOS GENERALESCAJA DE VELOCIDADES

Tipo .....	Cuatro velocidades y marcha atrás
Capacidad de aceite .....	1,5 litros
Tapón de nivel de aceite .....	A la izquierda del envolvente

RELACIONES DE VELOCIDADES

Directa .....	1:1
Tercera .....	1,50:1
Segunda .....	2,22:1
Primera .....	3,60:1
Marcha atrás .....	3,02:1

CAJA DE TRANSFERENCIA

Tipo .....	Engranaje de dos velocidades en la salida de la caja principal de velocidades, en unidad con la caja de velocidades principal
Capacidad de aceite .....	2,5 litros

RELACIONES DE LAS VELOCIDADES

Alta .....	1,148:1
Baja .....	2,350:1

DESMULTIPLICACIONES TOTALES DE LOS ENGRANAJES

Caja de velocidades principal	Caja de transferencia	
	Relación alta	Relación baja
Directa .....	5,396	13,578
Tercera .....	7,435	18,707
Segunda .....	11,026	27,742
Primera .....	16,171	40,688
Marcha atrás .....	13,745	34,585

TRANSMISION DEL EJE DELANTERO

Tipo .....	Embrague con mordaza en caja de transferencia
Para acoplar .....	Se comprimirá la bola amarilla situada en la tapa de la caja de velocidades
Para desacoplar .....	Automático, por selección de - - transferencia baja y después, volviendo a transferencia alta. Acoplamiento automático con la selección de transferencia baja

TRANSMISION DEL VELOCIMETRO

Relación .....	2,2:1
Posición .....	En la parte trasera de la caja de velocidades

FRENO DE TRANSMISION

Tipo .....	Mecánico. (Veáse Sección H). En el eje de salida de la caja de transferencia
------------	--

DATOS DETALLADOSCAJA DE VELOCIDADES

## Casquillo del eje principal:

Ajuste en los piñones .....	0,0635 mm a 0,0889 mm
Ajuste en el eje .....	Cero a 0,0254 mm
Juego longitudinal .....	0,0254 mm á 0,20 mm

## Engranajes de segunda y tercera:

Juego longitudinal del manguito espaciador .....	0,10 mm á 0,18 mm
Carga de acoplamiento sincronizado, - tercera y cuarta velocidad .....	6,5 kg á 9 kg

CAJA DE TRANSFERENCIA

Casquillo de horquilla selectora de transmisión a cuatro ruedas ..... 15,887 á 15,899 mm diámetro - escariado

Casquillo para eje salida ..... 22,200 á 22,213 mm diámetro escariado

## Cojinetes delantero y trasero del eje de salida:

Juego longitudinal .....	Cero
Precarga .....	0,9 kg á 1,8 kg

## Engranaje de velocidad de alta:

Juego longitudinal .....	0,15 mm á 0,20 mm después de - ajustar el juego de extremo del eje de salida
--------------------------	--

## Engranaje intermedio:

Juego longitudinal .....	0,10 mm á 0,20 mm
--------------------------	-------------------

CONJUNTO DEL ALOJAMIENTO DEL EJÉ DE SALIDA DELANTERO

## Muelle del selector de transferencia:

Longitud libre .....	181,76 mm
Longitud instalado .....	98,43 mm
Carga instalado .....	10,89 kg

## Muelle del selector de transmisión a cuatro ruedas:

Longitud libre .....	69,8 mm
Longitud comprimido .....	16,2 mm
Carga máxima .....	5,9

## **SECCION C1 - CAJA DE VELOCIDADES**

## INDICE POR TAREAS - SECCION C1

DESCRIPCION	TAREA N°
CAMBIO DE ACEITE DEL CONJUNTO CAJA DE VELOCIDADES .....	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	2
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL FRENO A LA TRANSMISION .....	3
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO CAJA DE MANDO DEL VELOCIMETRO .....	4
REPARACION DEL CONJUNTO CAJA DE MANDO DEL VELOCIMETRO .....	5
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CAJA REDUCTORA .....	6
REPARACION DE LA CAJA REDUCTORA .....	7
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CAJA DEL EJE DE SALIDA DELANTERO .....	8
REPARACION DE LA CAJA DEL EJE DE SALIDA DELANTERO .....	9
DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DE LA PALANCA PARA CAMBIO DE VELOCIDADES .....	10
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO EJES Y HORQUILLAS SELECTORAS DE VELOCIDADES .....	11
REPARACION DEL CONJUNTO EJES Y HORQUILLAS SELECTORAS DE VELOCIDADES ..	12
DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DE LA PALANCA INTERMEDIA DE MARCHA - ATRAS .....	13
REPOSICION RETEN ACEITE DEL EJE PRIMARIO .....	14
DESMONTAJE, REPOSICION Y MONTAJE DEL CARTER DE EMBRAGUE .....	15
REPOSICION DEL RODAMIENTO DEL EJE PRIMARIO .....	16
REPOSICION DEL EJE PRIMARIO .....	17
REPOSICION DEL RETEN TRASERO DEL EJE PRINCIPAL .....	18
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	19
DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DEL ENGRANAJE DE MARCHA ATRAS .....	20
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL RODAMIENTO TRASERO DEL EJE PRINCIPAL .....	21
REPOSICION DEL CARTER CAJA DE VELOCIDADES .....	22
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL EJE PRINCIPAL Y EJE INTERMEDIARIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	23
REPOSICION DEL EJE INTERMEDIARIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	24
REPOSICION DE LOS RODAMIENTOS DEL EJE INTERMEDIARIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES .....	25
REPARACION DEL CONJUNTO COMPLETO EJE PRINCIPAL .....	26

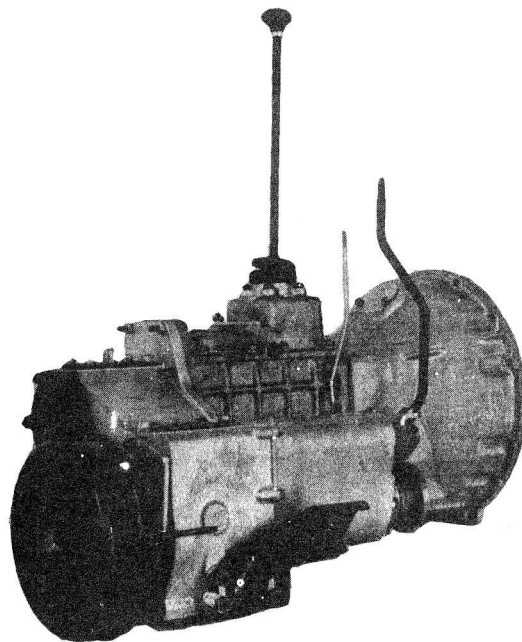


Fig.C1-1. Caja de velocidades reforzada M.S.A.



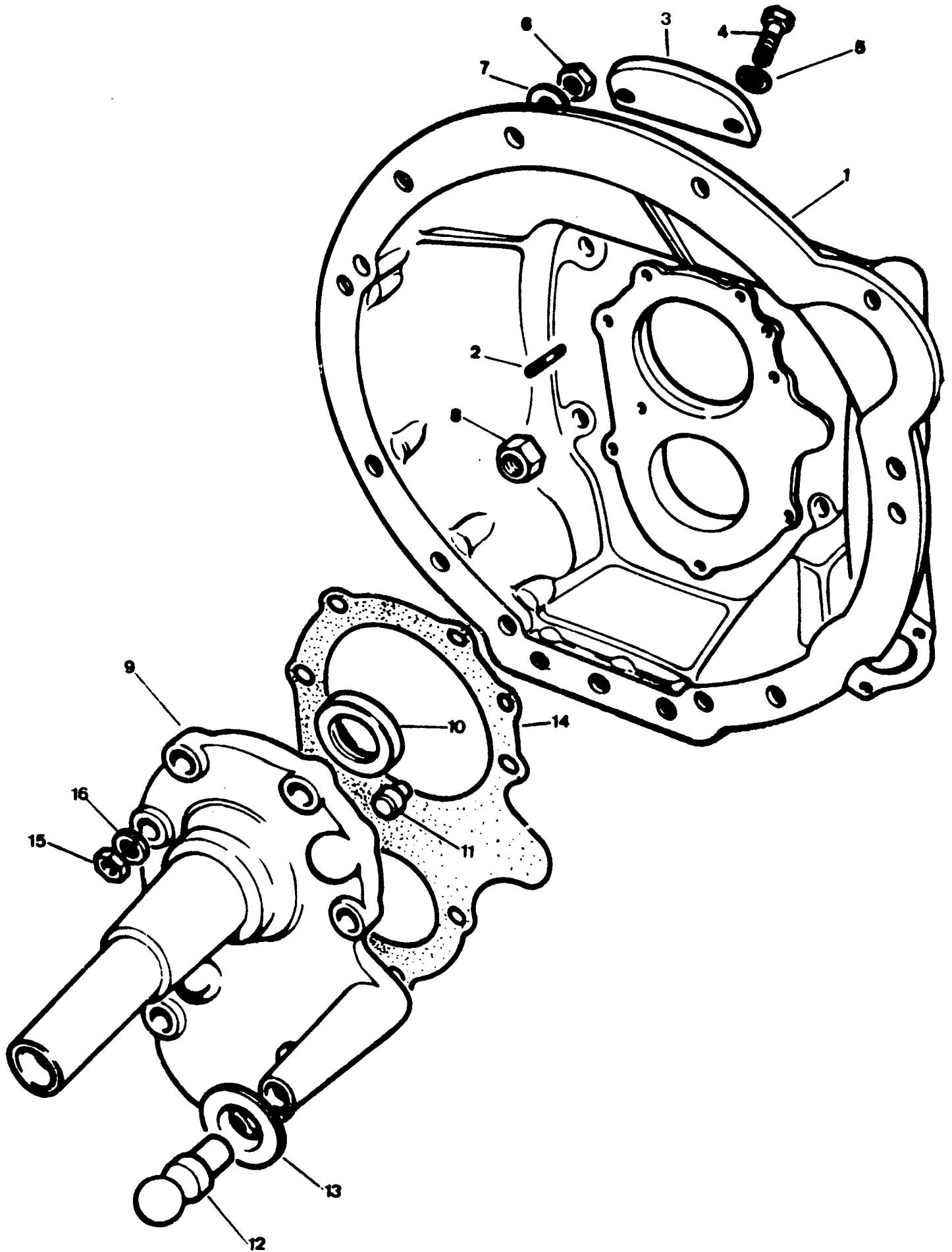


Fig. C1-2 Carter de embrague y tapa delantera

Fig. C1-2 Cárter de embrague y tapa delantera

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| 1. Cárter de embrague | 9. Tapa delantera |
| 2. Espárrago          | 10. Retén         |
| 3. Tapa               | 11. Fija          |
| 4. Tornillo           | 12. Pivote        |
| 5. Arandela           | 13. Tapa          |
| 6. Tuerca             | 14. Junta         |
| 7. Arandela           | 15. Tuerca        |
| 8. Tuerca             | 16. Arandela      |

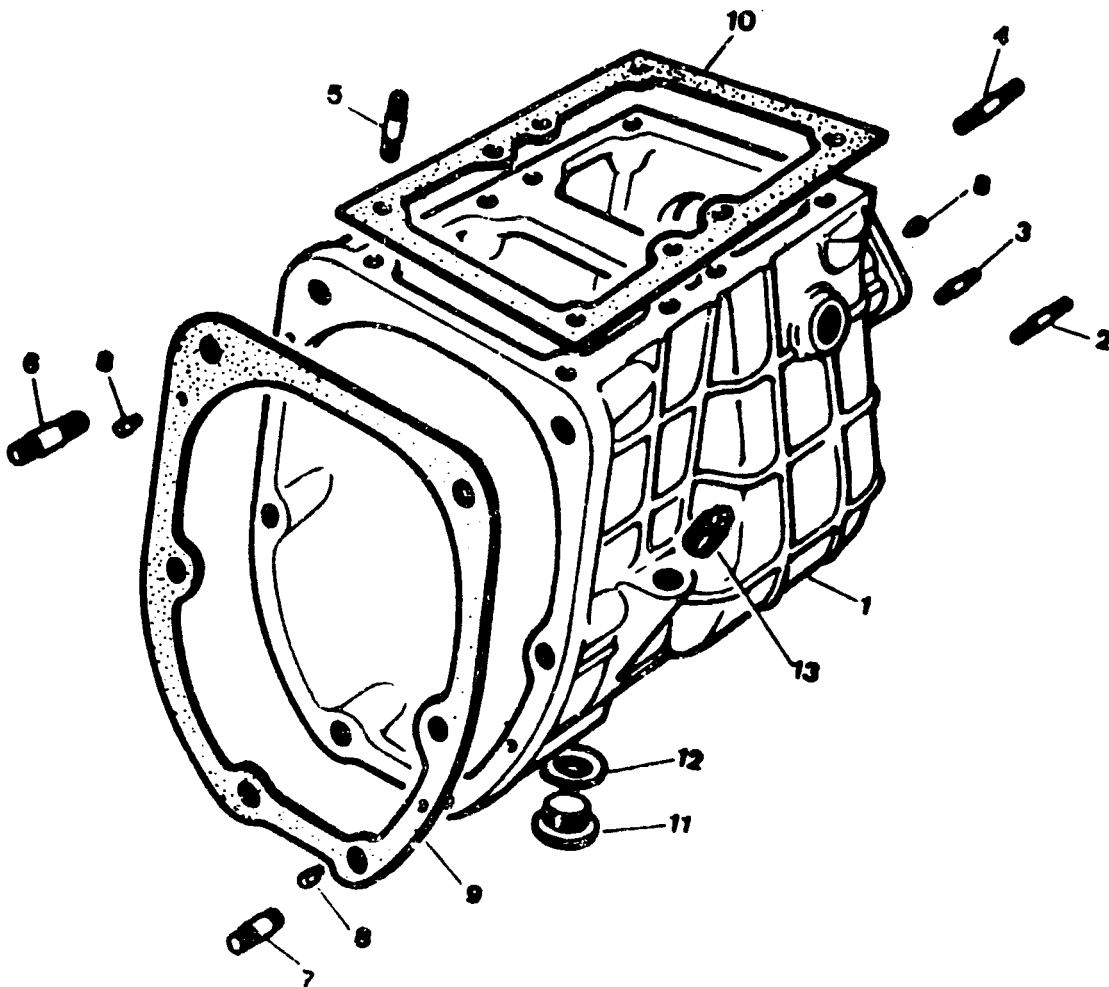


Fig. C1-3 Cárter caja de velocidades

- |              |                              |
|--------------|------------------------------|
| 1. Cárter    | 8. Fija                      |
| 2. Espárrago | 9. Junta                     |
| 3. Espárrago | 10. Junta                    |
| 4. Espárrago | 11. Tapón de vaciado         |
| 5. Espárrago | 12. Arandela                 |
| 6. Espárrago | 13. Tapón de llenado y nivel |
| 7. Espárrago |                              |

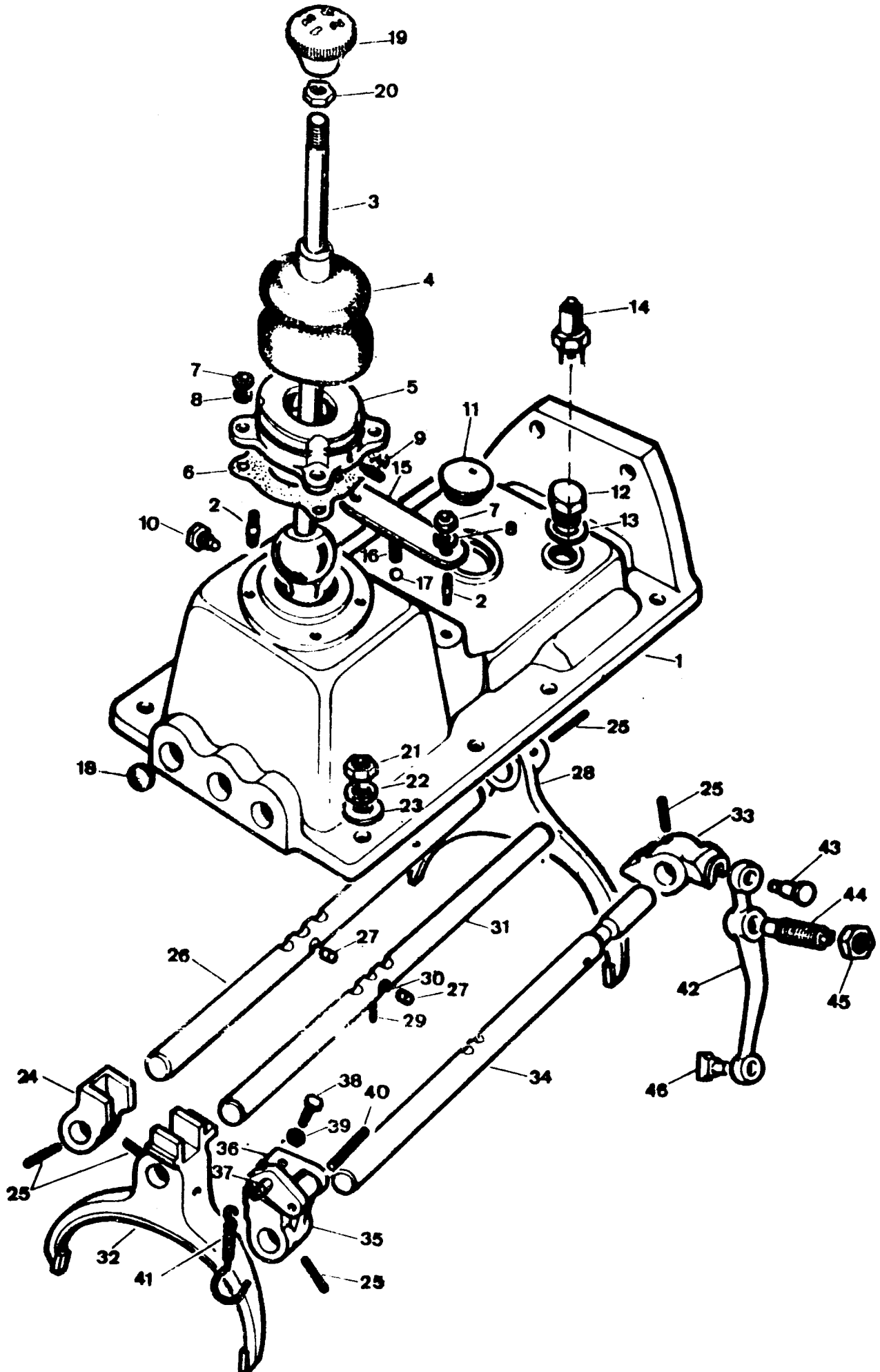


Fig. C1-4 Palanca, tapa superior y hoquillas selectoras

## TAREA A4-23.- REACONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE CARBONILLA DE CULATA .-

Herramientas.

Llaves fijas de 11, 12 y 14 mm.  
Destornillador de 150 mm.  
Alicates universales.  
Martillo de 500 grs.

Herramientas Especiales.

Desmontaválvulas (276102).  
Util para desmontaje de gufas de válvula de admisión (276102).  
Util para desmontaje de gufas de válvula de escape (604401).  
Util para montaje de la gufa de válvula de escape (600959).  
Util para montaje de la gufa de válvula admisión (601508).  
Util para montaje del asiento postizo de válvula escape (530625).  
Util para montaje del tubo gufa de varillas empuje (274399).

1.- DESMONTAJE PREVIO.-

- 1.1.- Desmontar los colectores de admisión y escape (Tarea A4-8).
- 1.2.- Desmontar la caja del termostato (Tarea A4-12).

2.- VALVULAS, MUELLES Y GUIAS.-

- 2.1.- Utilizando el desmontaválvulas (A) (Fig. A4-78), extraer el conjunto de la válvula, muelle (B) y fiador (D). Mantener las piezas desmontadas por conjuntos.

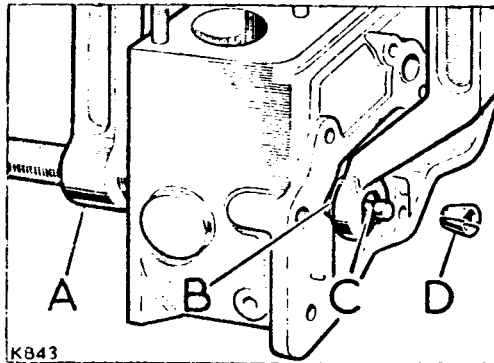


Fig. A4-78.- Desmontaje de válvulas.

- A) Desmontaválvulas (276102).
- B) Muelle de válvula comprimido para aflojar los fiadores.
- C) Gufa de la válvula.
- D) Fiadores cónicos, extraídos después de aflojar el desmontaválvulas.

- 2.2.- Retirar los retenes (B) (Fig. A4-79) de aceite de las gufas de válvula (C).
- 2.3.- Eliminar los depósitos de carbonilla de los asientos de válvula, cámaras de combustión, válvulas y cabezas de pistón, haciendo uso de rasquetas, tela de esmeril y cepillo de alambre, teniendo cuidado de que no entre carbonilla en los conductos de paso de aceite y de refrigeración.
- 2.4.- Limpiar la carbonilla en el interior de las gufas de válvula.
- 2.5.- Comprobar el ajuste de los vástagos de las válvulas en sus respectivos alojamientos, para lo cual se introducen en la gufa, debiendo girar en ésta sin excesivo juego lateral (Veáse tabla de datos).

Si fuese necesario sustituir las gufas, se utilizarán los útiles especiales (274400), para las de admisión, y (274401), para las de escape.

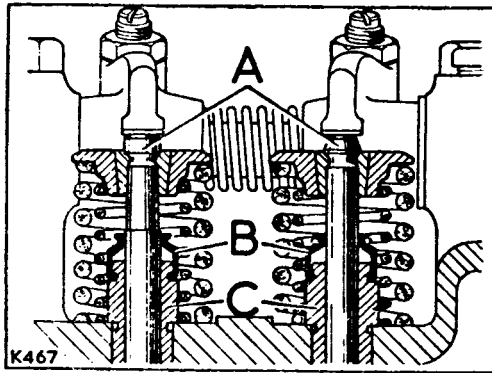


Fig. A4-79.- Posición de las gufas de válvulas y retenes de aceite.

- A) Válvulas.
- B) Retenes de aceite.
- C) Gufas.

2.6.- Engrasar las gufas que vayan a montarse y sus alojamientos en la culata.

2.7.- Instalar las gufas en la culata, haciendo uso del botador (A) (600959) (Fig. A4-80), para las de escape y el 601508 para las de admisión.

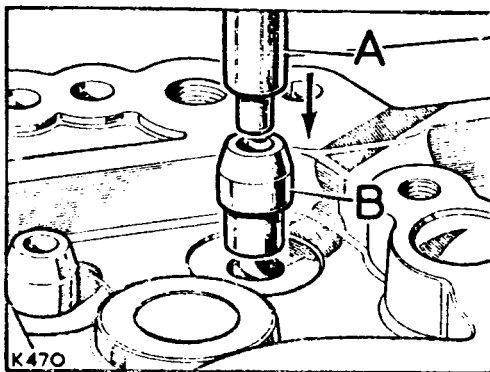


Fig. A4-80.- Montaje de gufas de válvulas.

- A) Util especial (600959).
- B) Gufa de válvula.

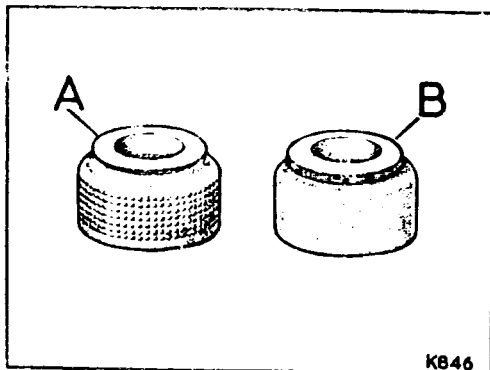


Fig. A4-81.- Retenes de gufa de válvula.

- A) Retén para la gufa de escape.
- B) Retén para la gufa de admisión.

Los botadores especiales están conformados para evitar el deterioro de las gufas de los retenes. Una vez instaladas las gufas se comprobará el ajuste del vástago de la válvula en la forma que se indica en el apartado 2.5.

- 2.8.- Revisar los muelles de válvula. Cada conjunto consta de dos muelles, ajustándose con interferencia el muelle interior respecto al exterior. Si el muelle interno quedase flojo, se cambiará el conjunto.

Para la instalación de los muelles de válvula se tendrá en cuenta lo siguiente: Los muelles correctos para ser usados, se identifican por llevar un trozo rojo pintado sobre las espiras.

- 2.9.- Cuando sea preciso sustituir los asientos postizos de la válvula de escape se procederá en la forma siguiente : con una muela cilíndrica, sujeta a un taladro de banco, se irá limando cuidadosamente el asiento hasta que solo quede una pequeña parte de él. Protegiendo convenientemente la zona de trabajo, para evitar que salten fragmentos se golpeará suavemente la pieza del asiento que haya quedado, para romperla en pequeños trozos que serán extraídos.
- 2.10.- Para continuar la operación es preciso desmontar las gufas. Después de limpiar con cuidado el asiento se hará uso de un tornillo y tuerca adecuado, para utilizarlo en combinación con la herramienta especial, A, (Fig. A4-82). Con la herramienta en la posición que se indica en la figura se utilizará suavemente el nuevo asiento B en su alojamiento.

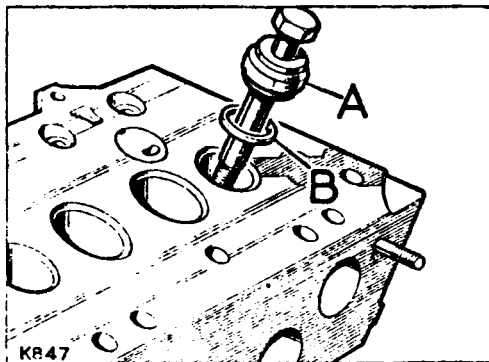


Fig. A4-82.- Montaje del asiento postizo de válvula.

- A) Util especial (530625)  
B) Asiento postizo.

- 2.11.- No es necesario calentar la culata o enfriar el asiento para el montaje, pero puede ser preciso golpear ligeramente sobre la cabeza del tornillo para asegurarse de que el asiento se introduce suavemente. Una vez que se ha terminado este montaje, se instalará a presión la gufa en la forma que ya se indicó anteriormente.

### 3.- RECTIFICADO DE ASIENTOS DE VALVULA.-

- 3.1.- Se llevará a cabo el rectificado con un equipo adecuado, teniendo en cuenta que el ángulo de asiento para los dos tipos de válvulas es de  $45^{\circ} \pm 1/4$ .
- 3.2.- Se procederá seguidamente al esmerilado con pasta, haciendolo con las válvulas sobre sus respectivos asientos. Esta operación es de la máxima importancia, especialmente en los motores de 3,42 lts. Diesel en que la relación de compresión es de 23:1.
- 3.3.- Terminado el esmerilado se eliminará cualquier vestigio de pasta que haya quedado y se comprobará que las válvulas están montadas correctamente.

#### 4.- GUIAS DE LAS VARILLAS DE EMPUJE.-

- 4.1.- Normalmente no es necesario desmontar las guías en la reparación de culata, pero si lo fuese, se extraerán las guías B (Fig. A4-83), con el útil (A). Las guías que se extraigan deben desecharse y sustituirse por otras nuevas.

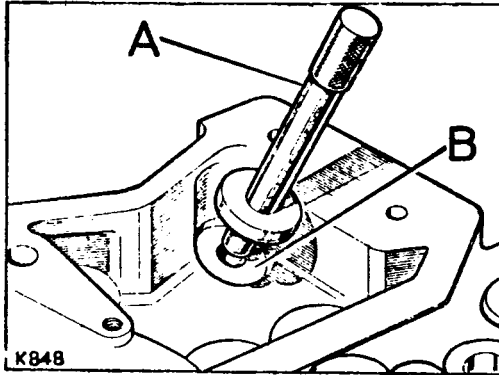


Fig. A4-83.- Extracción de las guías de varillas de empuje.

- A) Botador (274399)  
B) Guía de la varilla de empuje.

- 4.2.- Las guías nuevas, con empaquetadura también nueva, deben recubrirse con grasa silicona y montarse a presión en la culata, conforme se indica en la (Fig. A4-84). Se comprobará que los bordes biselados de las guías y culata hacen un contacto perfecto y que el chaflán de la guía forma un ángulo recto con la línea que une el centro de la guía y el de la precámara de compresión (B) (Fig. A4-84). Si no se tiene en cuenta esta posición quedará restringida la circulación de refrigerante alrededor de las precámaras.

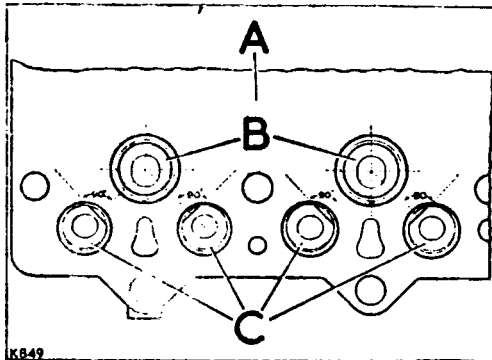


Fig. A4-84.- Posición correcta de las guías de las varillas de empuje respecto a las precámaras de combustión.

- A) Culata.  
B) Precámara de combustión.  
C) Guías de varillas de empuje.

#### 5.- CAMARAS DE INYECCION Y COMBUSTION.

En las operaciones de reparación de culata no es normal tener que retirar las precámaras. Las pequeñas grietas superficiales, de longitud no superior a unos 8 mm., no deben tenerse en cuenta. Si apareciesen otras de mayor importancia, antes de desmontar la cámara es preciso revisar cuidadosamente la culata por si presenta señales de grietas, principalmente entre los asientos de las válvulas de admisión y escape, porque es indicio de fuerte calentamiento del motor, con frecuencia por pérdida de refrigeración, debiendo desecharse la culata.

- 5.1.- Para extraer la precámara de combustión se utilizará un botador de metal blando, que se introduce a través del apoyo de inyector (B) (Fig. A4-85), golpeándose la precámara de combustión desde el interior. La precámara será desechada y en la operación se pondrá el máximo cuidado para no deteriorar el apoyo del inyector. Si es éste el que hay que sustituir, se empujará con un botador de cabeza redonda.

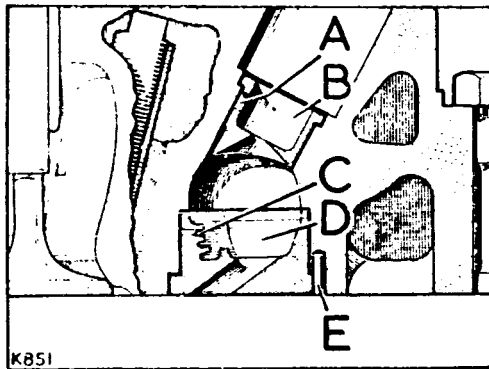


Fig. A4-85.- Sección transversal del apoyo del inyector y precámara de combustión.

- A) Posición del agujero hacia el eje de la culata en el montaje.
- B) Apoyo de inyector.
- C) Agujeros de la precámara de combustión.
- D) Precámara de combustión.
- E) Espiga de fijación.

- 5.2.- Limpiar la cámara de combustión y tener en cuenta que el agujero lateral (A) de la cámara del inyector solo existe para fines de fabricación, pero puede utilizarse como guía para el montaje de la cámara.
- 5.3.- Cubrir con aceite el apoyo inyector e introducir en la culata, con el agujero dirigido hacia el centro de aquella, empujándola con el útil 274399.
- 5.4.- La precámara (D) (Fig. A4-85) puede montarse golpeándola suavemente hasta que encaje en su alojamiento, con un mazo de plástico. Una vez instalada debe verificarse el montaje con un micrómetro de esfera, para asegurarse que no sobresale de la superficie de aquellas más de 0,01" (0,025 mm.) y que no queda por debajo de la superficie de aquella más de 0,002" (0,05 mm.)

Si la cámara quedase floja en la culata, puede fijarse con un poco de grasa.

En esta fase es conveniente colocar tapones de madera en los orificios correspondientes a los inyectores, para evitar la penetración de suciedad en la cámara de combustión.

#### 6.- MONTAJE.-

- 6.1.- Instalar los retenes de aceite en las guías de las válvulas (Fig. A4-79).
- 6.2.- Engrasar los vástagos de las válvulas e introducirlos en sus guías.
- 6.3.- Montar los muelles y sus tapas y, utilizando el desmonta-válvulas (276102) comprimir aquellos y colocar los fiadores en su alojamiento de los vástagos. (Fig. A4-78).
- 6.4.- Retirar el desmontaválvulas y asegurarse que los conjuntos quedan bien asentados golpeando ligeramente cada vástago de válvula, con un mazo de plástico.
- 6.5.- Completar el montaje con el de la caja del termostato (Tarea A4-12) y colectores (Tarea A4-8).



MUELLES DE VALVULA

Longitud del muelle interior:	
Libre .....	42,67 mm.
Longitud bajo carga de 8 kgs. ....	37,23 mm.
Longitud del muelle exterior:	
Libre .....	46,28 mm.
Longitud bajo carga de 20,9 kgs. ....	40,30 mm.

GUIAS TUBULAR-VARILLAS DE EMPUJE

Juego en la culata .....	0,01 á 0,05 mm. sobre el diámetro mayor
--------------------------	---

ARBOL DE BALANCINES

Diámetro interior del casquillo rectificado ...	13,46 + 0,02 mm.
Juego del eje en el casquillo .....	0,025 á 0,05 mm.

PIÑON DEL EJE PROPULSOR VERTICAL

(Común en motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

Juego entre dientes .....	0,15 á 0,25 mm.
Diámetro interior del casquillo .....	25,4 + 0,02 mm.
Juego del piñón en el casquillo .....	0,02 á 0,07 mm.

TENSIONES DE APRIETE

Pernos de los cojinetes de biela .....	3,5 mkg (tuercas cincadas) 4,5 mkg (tuercas de acabado natural)
Tornillos de culata .....	12,5 mkg.
Pernos de los cojinetes de bancada .....	13,8 mkg.
Tornillos soportes árbol de balancines .....	1,65 mkg.
Pernos fijación volante .....	6,90 mkg. (antiguos)
Tornillo sujeción piñón árbol de levas .....	3,75 á 4,25 mkg.
Pernos fijación volante .....	14 mkg. (modernos)

Fig. C1-4 Palanca, tapa superior y horquillas selectoras

1. Tapa superior
2. Espárrago
3. Palanca
4. Guardapolvos
5. Alojamiento
6. Junta
7. Tuerca
8. Arandela
9. Tornillo
10. Tornillo
11. Válvula
12. Tapón
13. Arandela
14. Interruptor
15. Tapa
16. Muelle
17. Bola
18. Tapón
19. Empuñadura
20. Tuerca
21. Tuerca
22. Arandela
23. Arandela
24. Caja 1a y 2a V.
25. Pasador
26. Eje selector 1a y 2a V.
27. Pivote
28. Hoquilla 1a y 2a V.
29. Pasador
30. Pasador
31. Eje 3a y 4a V.
32. Horquilla 3a y 4a V.
33. Caja M.A.
34. Eje M.A.
35. Caja
36. Bisagra
37. Fija
38. Tornillo
39. Tuerca
40. Pasador
41. Muelle
42. Palanca
43. Pasador
44. Pivote
45. Tuerca
46. Deslizador

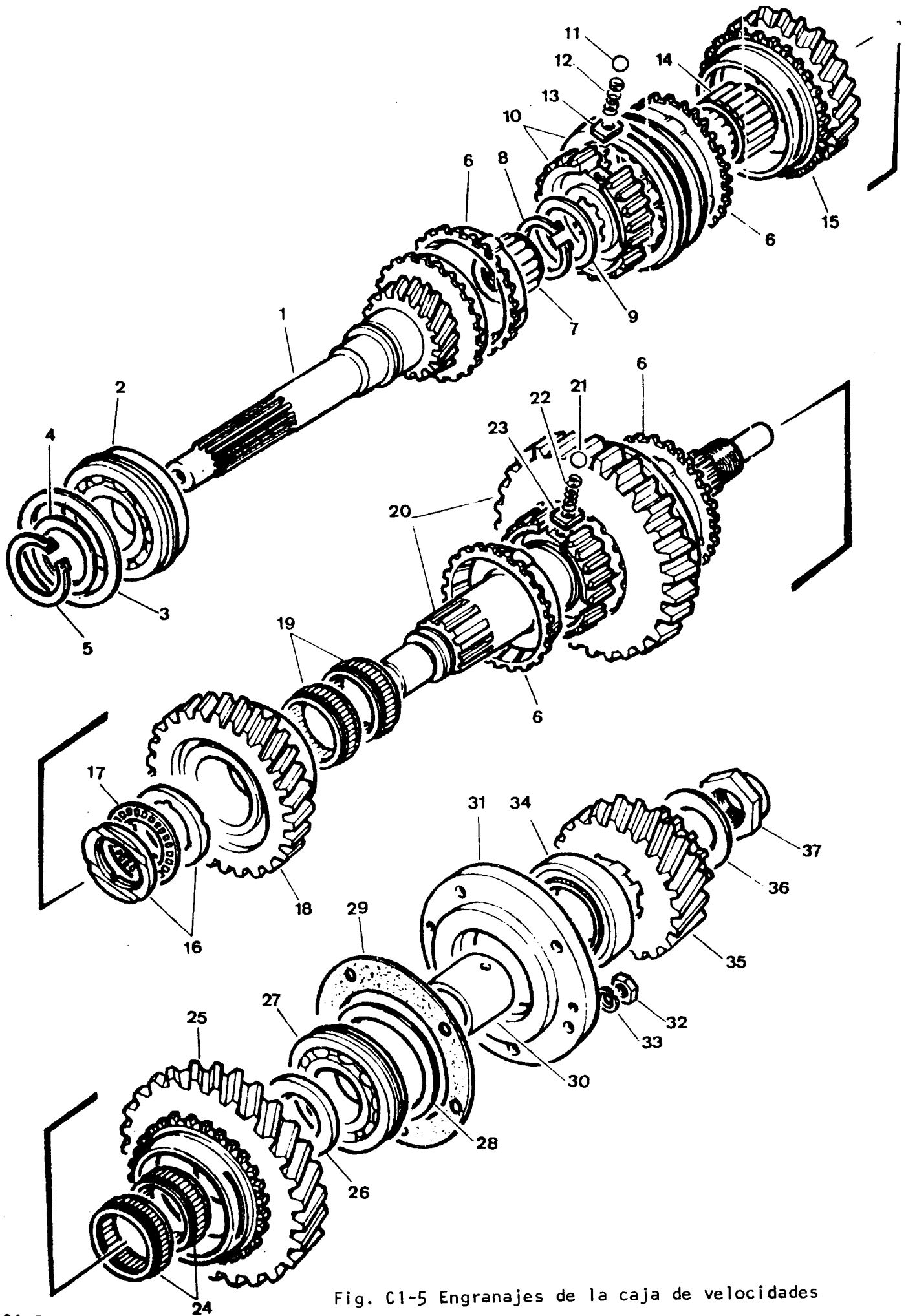


Fig. C1-5 Engranajes de la caja de velocidades

Fig. C1-5 Engranajes de la caja de velocidades

- |  |  |
|--|--|
| 1. Piñón primario                      | 19. Rodamiento                         |
| 2. Rodamiento                          | 20. Conjunto sincronizacion 1a y 2a V. |
| 3. Arandela                            | 21. Bola                               |
| 4. Suplemento                          | 22. Muelle                             |
| 5. Anillo                              | 23. Deslizador                         |
| 6. Cono                                | 24. Rodamiento                         |
| 7. Rodamiento                          | 25. Engranaje 1a V.                    |
| 8. Anillo                              | 26. Arandela                           |
| 9. Suplemento                          | 27. Rodamiento                         |
| 10. Conjunto sincronizacion 3a y 4a V. | 28. Arandela                           |
| 11. Bola                               | 29. Junta                              |
| 12. Muelle                             | 30. Casquillo                          |
| 13. Deslizador                         | 31. Brida                              |
| 14. Rodamiento                         | 32. Tuerca                             |
| 15. Engranaje 3a V.                    | 33. Arandela                           |
| 16. Arandela                           | 34. Retén                              |
| 17. Rodamiento                         | 35. Engranaje salida posterior         |
| 18. Engranaje 2a V.                    | 36. Arandela                           |
|  | 37. Tuerca                             |

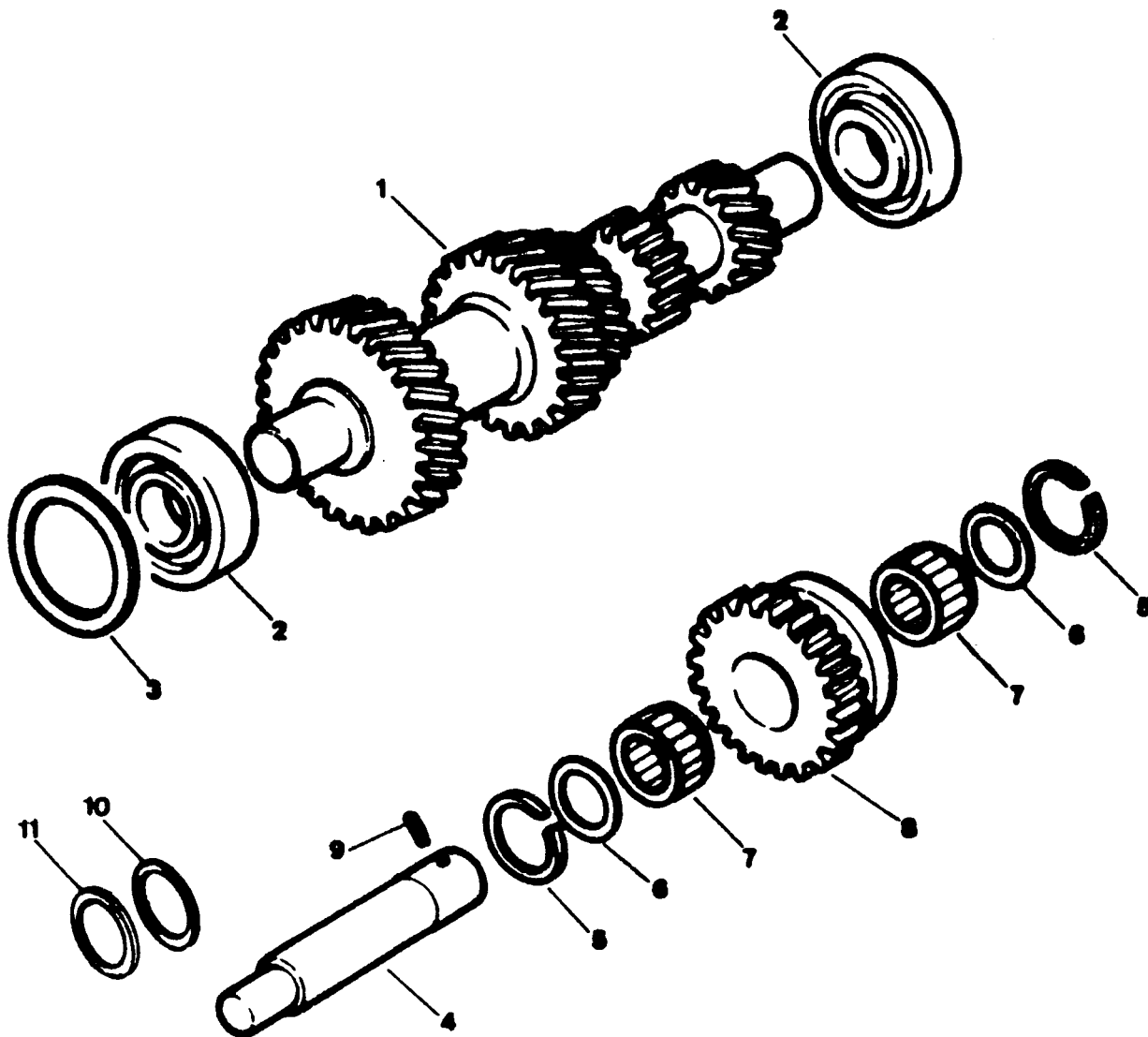


Fig. C1-6 Engranajes de la caja de velocidades

- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| 1. Eje        | 7. Rodamiento       |
| 2. Rodamiento | 8. Engranaje M.A.   |
| 3. Suplemento | 9. Pasador          |
| 4. Eje M.A.   | 10. Arandela empuje |
| 5. Anillo     | 11. Distanciador    |
| 6. Arandela   |                     |

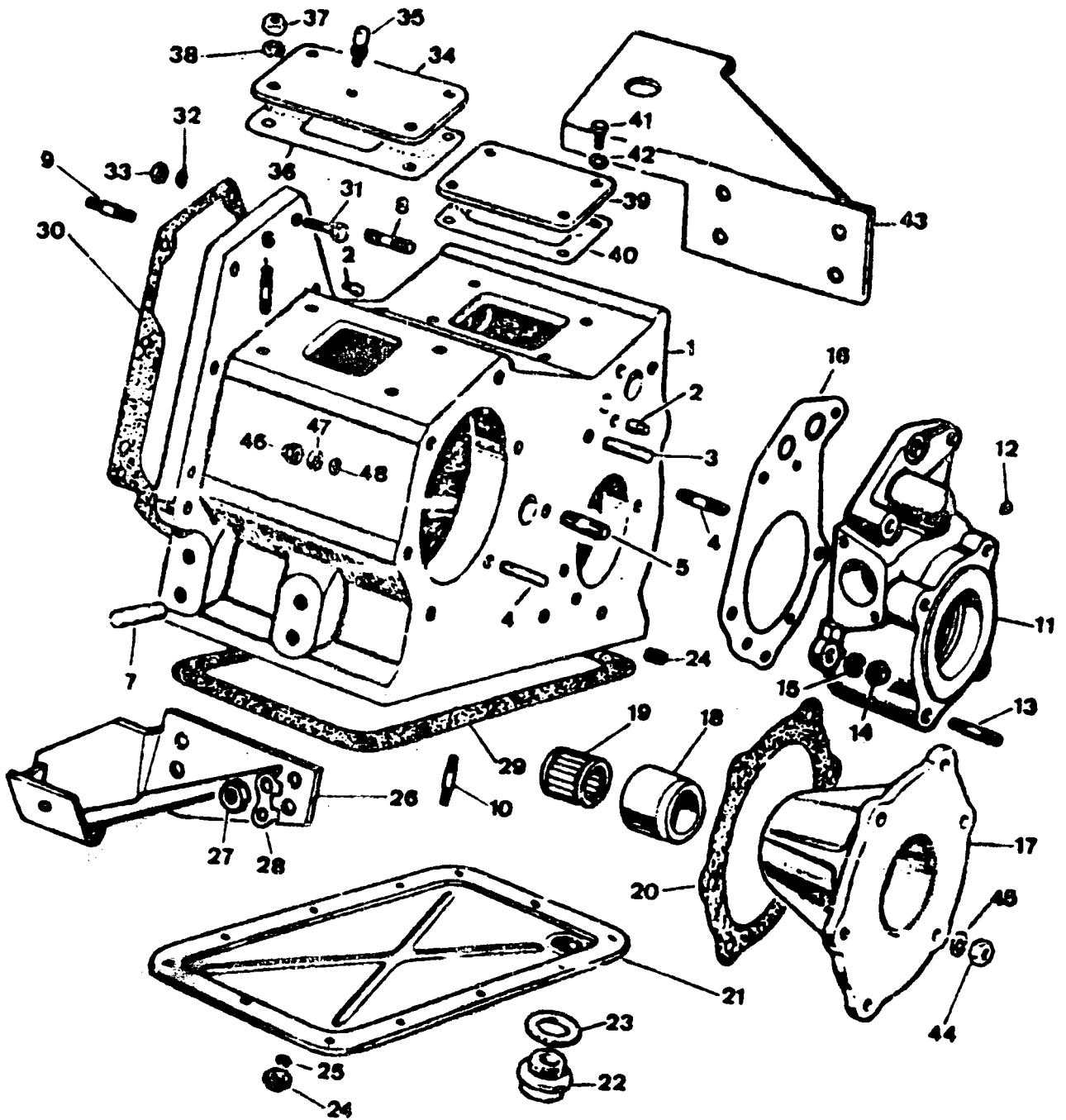


Fig. C1-7 Carter de transferencia

- |                               |                 |                 |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| 1. Carter transferencia       | 25. Arandela    | 42. Arandela    |
| 2. Fija                       | 26. Soporte L/I | 43. Soporte L/D |
| 3-10. Espárragos              | 27. Tuerca      | 44. Tuerca      |
| 11. Carter del tacómetro      | 28. Fiador      | 45. Arandela    |
| 12. Tapón                     | 29-30. Junta    | 46. Tuerca      |
| 13. Espárrago                 | 31. Tornillo    | 47. Tuerca      |
| 14. Tuerca                    | 32. Arandela    | 48. Arandela    |
| 15. Arandela                  | 33. Tuerca      |                 |
| 16. Suplemento                | 34. Tapa        |                 |
| 17. Carter rodamiento trasero | 35. Válvula     |                 |
| 18. Casquillo                 | 36. Junta       |                 |
| 19. Rodamientos               | 37. Tuerca      |                 |
| 20. Junta                     | 38. Arandela    |                 |
| 21. Tapa                      | 39. Tapa        |                 |
| 22. Tapón                     | 40. Junta       |                 |
| 23. Junta                     | 41. Tornillo    |                 |
| 24. Tuerca                    |                 |                 |

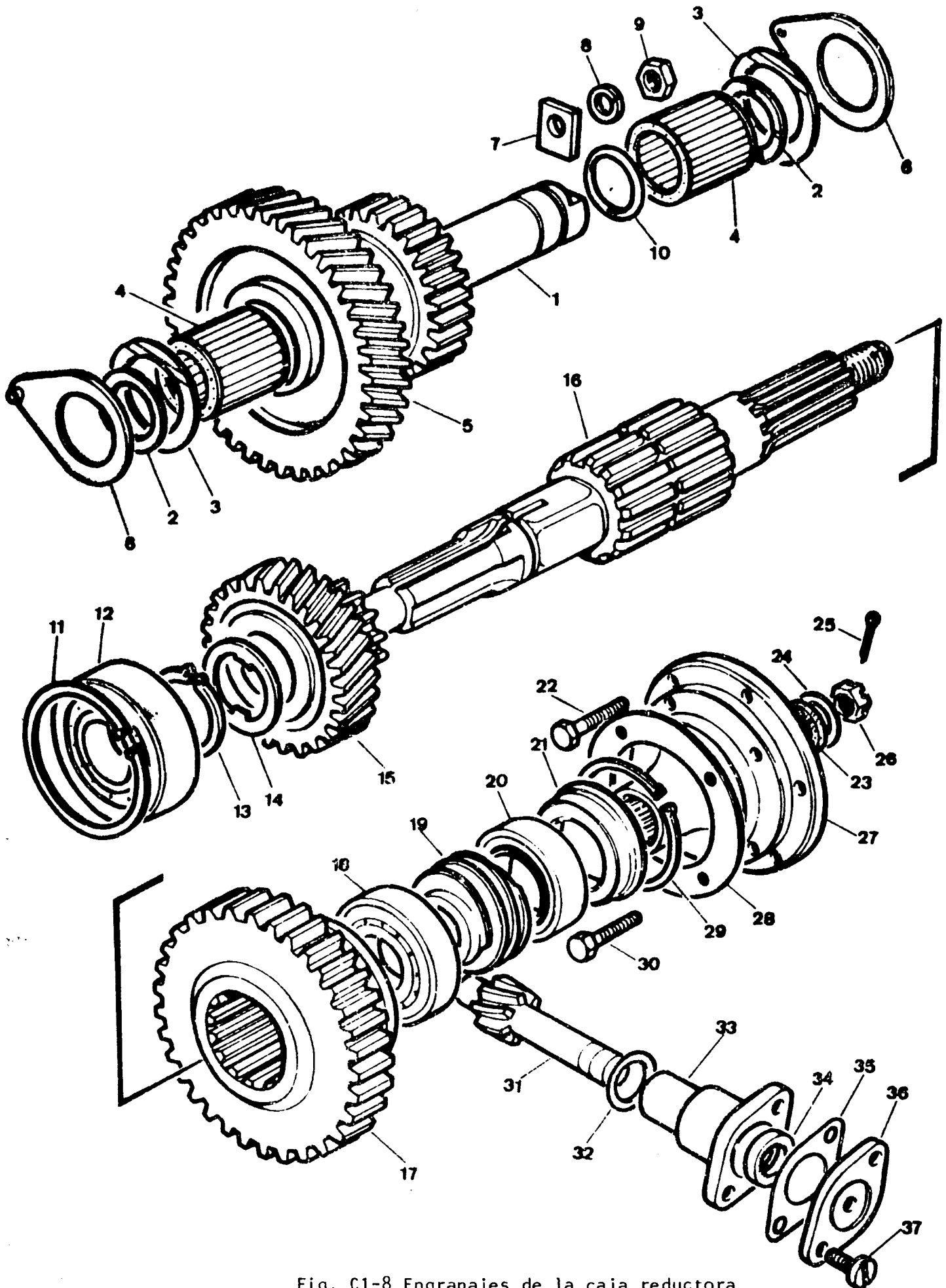


Fig. C1-8 Engranajes de la caja reductora

Fig. C1-8 Engranajes de la caja reductora

- |                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| 1. Eje                        | 20. Retén        |
| 2. Arandela                   | 21. Guardapolvos |
| 3. Arandela                   | 22. Tornillo     |
| 4. Rodamiento                 | 23. Retén        |
| 5. Engranaje doble intermedio | 24. Arandela     |
| 6. Arandela                   | 25. Pasador      |
| 7. Placa                      | 26. Tuerca       |
| 8. Arandela                   | 27. Brida        |
| 9. Tuerca                     | 28. Brida        |
| 10. Anillo                    | 29. Anillo       |
| 11. Anillo                    | 30. Tornillo     |
| 12. Rodamiento                | 31. Eje sinfn    |
| 13. Anillo                    | 32. Anillo       |
| 14. Arandela                  | 33. Manguito     |
| 15. Engranajes altas          | 34. Retén        |
| 16. Eje salida post.          | 35. Junta        |
| 17. Engranaje reducidas       | 36. Placa        |
| 18. Rodamiento                | 37. Tornillo     |
| 19. Sinfn                     |                  |



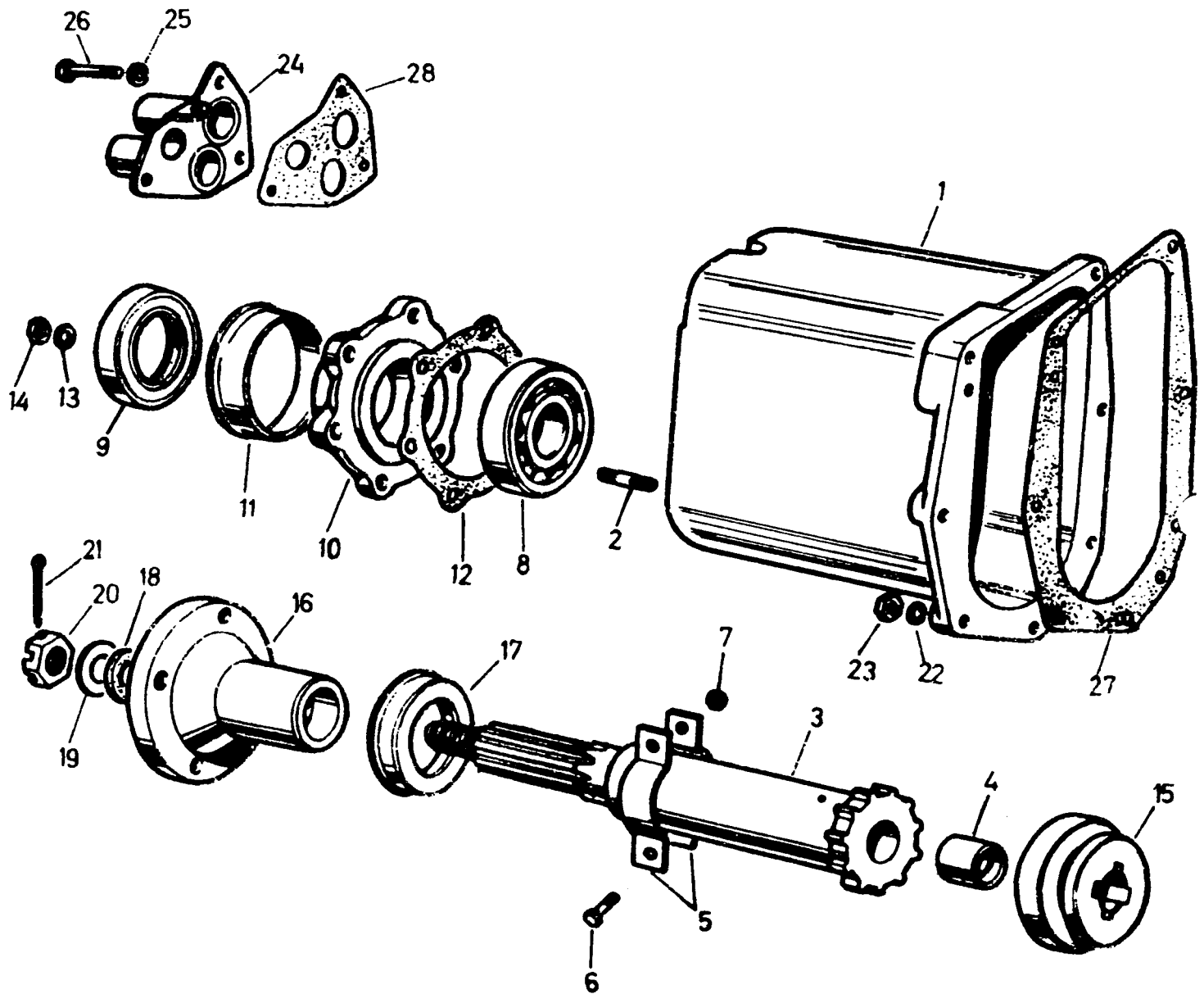


Fig. C1-9 Cárter eje salida delantero

- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| 1. Cárter              | 15. Garra        |
| 2. Espárrago           | 16. Brida        |
| 3. Conjunto eje salida | 17. Guardapolvos |
| 4. Casquillo           | 18. Retén        |
| 5. Deflector           | 19. Arandela     |
| 6. Tornillo            | 20. Tuerca       |
| 7. Tuerca              | 21. Pasador      |
| 8. Rodamiento          | 22. Arandela     |
| 9. Retén               | 23. Tuerca       |
| 10. Tapa               | 24. Guardapolvos |
| 11. Guardapolvos       | 25. Arandela     |
| 12. Junta              | 26. Tornillo     |
| 13. Arandela           | 27. Junta        |
| 14. Tuerca             | 28. Junta        |

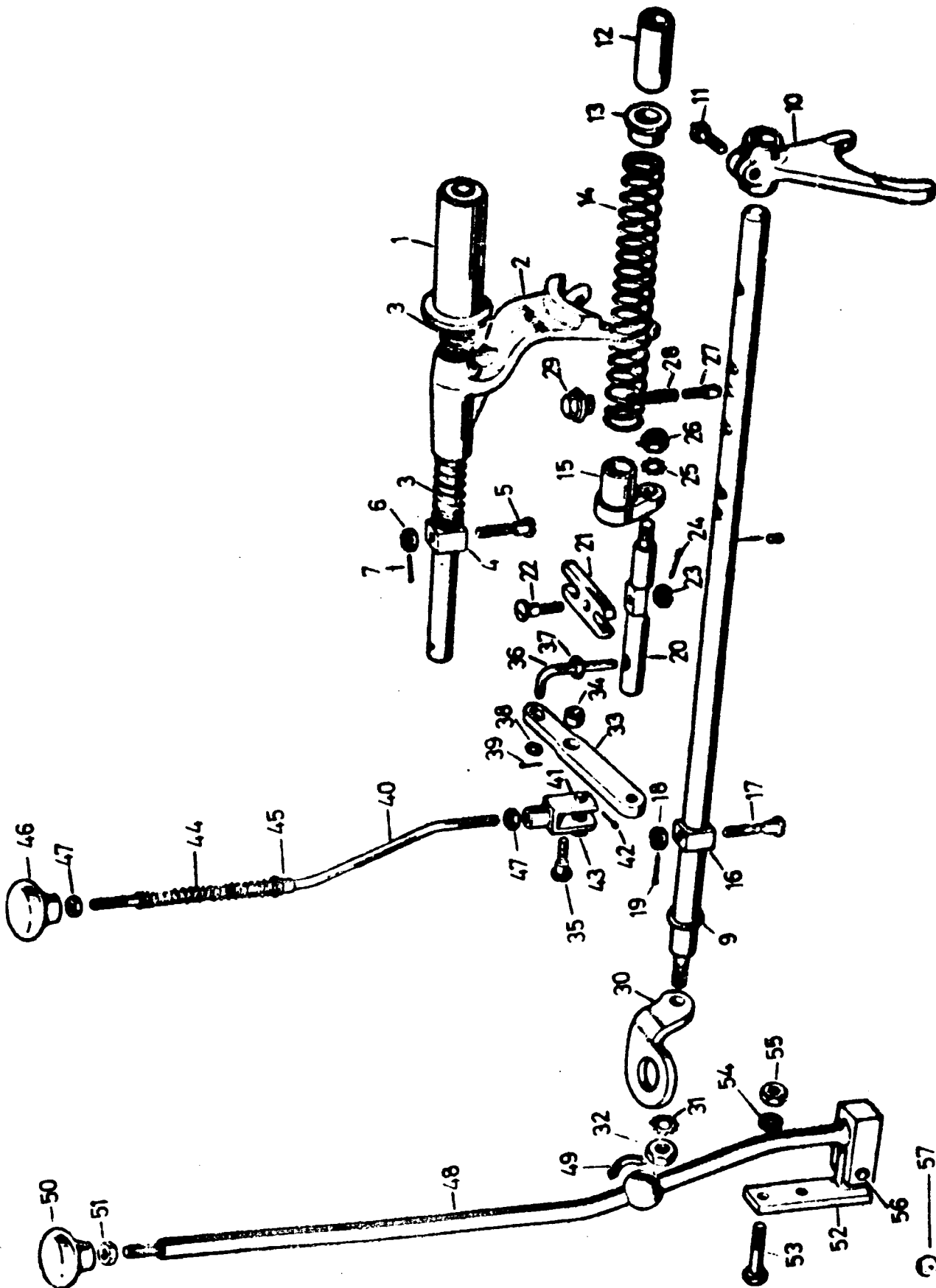


Fig. C1-10 Ejes selectores y palanca de la caja de transferencia

Fig. C1-10 Ejes selectores y palanca de la caja de transferencia

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 1. Eje selector  | 30. Eslabón           |
| 2. Horquilla     | 31. Arandela          |
| 3. Muelle        | 32. Tuerca            |
| 4. Bloque        | 33. Palanca           |
| 5. Tornillo      | 34. Casquillo         |
| 6. Tuerca        | 35. Tornillo          |
| 7. Pasador       | 36. Pasador           |
| 8. Eje           | 37. Anillo            |
| 9. Anillo        | 38. Arandela          |
| 10. Horquilla    | 39. Pasador           |
| 11. Tornillo     | 40. Palanca selectora |
| 12. Casquillo    | 41. Horquilla         |
| 13. Casquillo    | 42. Pasador           |
| 14. Muelle       | 43. Pasador y muelle  |
| 15. Casquillo    | 44. Muelle            |
| 16. Bloque       | 45. Casquillo         |
| 17. Tornillo     | 46. Empuñadura        |
| 18. Tuerca       | 47. Tuerca            |
| 19. Pasador      | 48. Palanca           |
| 20. Eje          | 49. Muelle            |
| 21. Acoplamiento | 50. Empuñadura        |
| 22. Tornillo     | 51. Tuerca            |
| 23. Tuerca       | 52. Soporte           |
| 24. Pasador      | 53. Tornillo          |
| 25. Arandela     | 54. Arandela          |
| 26. Tuerca       | 55. Tuerca            |
| 27. Fiador       | 56. Tornillo          |
| 28. Muelle       | 57. Tuerca            |
| 29. Tapón        |                       |

TAREA C1-1.- CAMBIO DE ACEITE DEL CONJUNTO DE LA CAJA DE VELOCIDADES1.- Generalidades

- 1.1. A efectos de engrase, el conjunto de la caja de velocidades se divide en dos unidades. La caja de velocidades y el mecanismo de desembrague, constituyen una sola unidad y la caja reductora y la caja del eje de salida para tracción total, constituyen otra unidad separada.

2.- Vaciado

- 2.1. Colocar una bandeja debajo de la caja de velocidades.
- 2.2. Quitar el tapón de vaciado, A (Fig. C1-11) de la caja de velocidades y, B, de la caja reductora.

Volver a colocar los tapones, A y B, con sus juntas, una vez que haya salido todo el aceite.

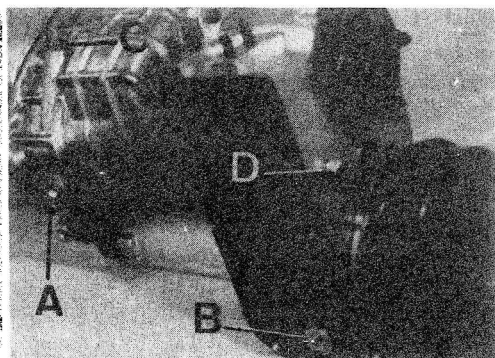


Fig. C1-11 Vaciado del aceite

- A) Tapón de la caja de velocidades  
 B) Tapón de la caja reductora  
 C) Tapón de llenado de la caja de velocidades  
 D) Tapón de llenado de la caja reductora

Llenado

- 3.1. Desmontar los tapones de llenado, C y D (Fig. C1-11).
- 3.2. Rellenar con aceite del tipo que corresponda (Sección X), hasta engrasar con los agujeros de llenado de la caja de velocidades y caja reductora.
- 3.3. Los tapones de llenado se desengrasarán y se montarán impregnando sus roscas con Hermetical 600.

TAREA C1-2.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CAJA DE VELOCIDADES1.- Desmontaje

- 1.1. Retirar el piso cabina y la base de asientos (Sección Q).
- 1.2. Vaciar el aceite de la caja de velocidades y caja reductora (Tarea C1-1).

- 1.3. Extraer las tuercas, A (Fig. C1-12), del árbol de transmisión trasero y desplazarlo para dejar libre la caja de velocidades.

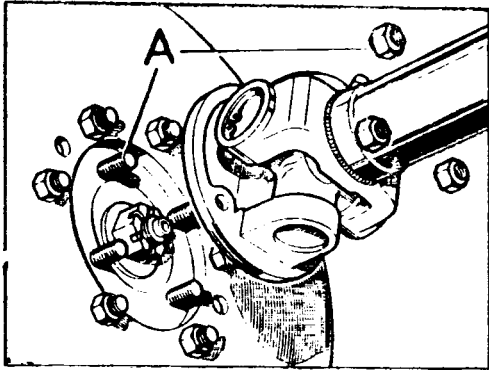


Fig. C1-12 Arbol de transmisión para el eje trasero

A) Tuercas de las bridas y espárragos

- 1.4. Retirar los elementos de fijación, A, (Fig. C1-13) del árbol de transmisión delantero.

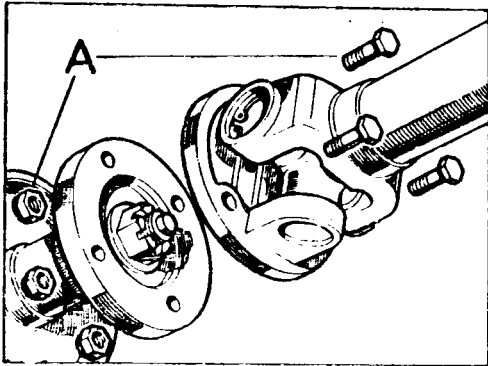


Fig. C1-13 Arbol de transmisión para el eje delantero

A) Tornillos y tuercas de la brida

NOTA: Si el vehículo lleva cualquier tipo de equipo opcional, accionado por la caja de velocidades, se hará la desconexión correspondiente.

- 1.5. Soltar la varilla, A, (Fig. C1-14) del freno de mano en su unión a la palanca acodada, C.

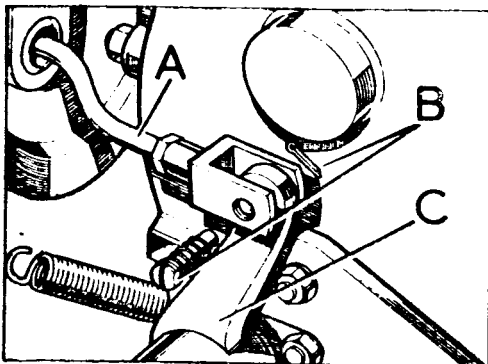


Fig. C1-14 Freno a la transmisión

A) Varilla expansora  
B) Elementos de fijación de la varilla a la palanca acodada  
C) Palanca acodada

- 1.6. Desmontar el conjunto eje transversal y la palanca del freno de mano.
- 1.7. Desconectar el cable, C, (Fig. C1-15) del velocímetro, soltando los tornillos, A.

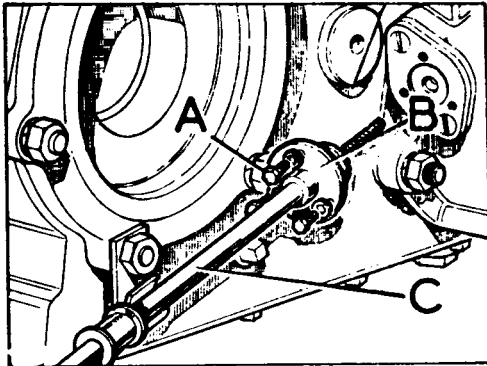


Fig. C1-15 Conexión del cable de velocímetro a la caja reductora

- A) Tornillos de fijación del cable a la caja
- B) Placa-retén del cable
- C) Cable del velocímetro

Soltar los elementos de fijación, B (Fig. C1-16) de los dos soportes de apoyo traseros, A, del conjunto.

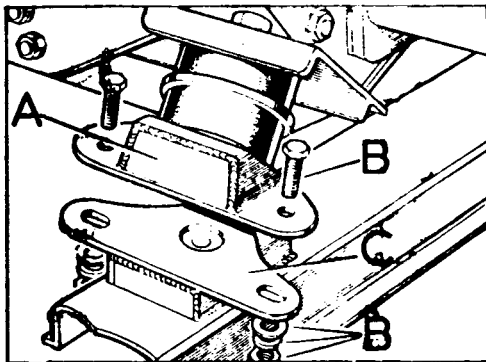


Fig. C1-16 Soportes traseros de las cajas de velocidades

- A) Soporte trasero
- B) Pernos de fijación del soporte
- C) Bastidor

- 1.9. Separar del cárter de embrague el cilindro auxiliar (Fig. C1-17).

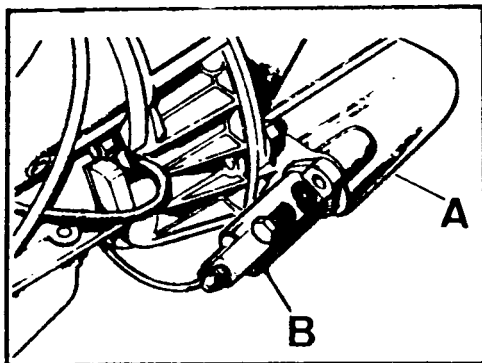


Fig. C1-17 Cilindro auxiliar

- A) Cárter de embrague
- B) Cilindro auxiliar

- 1.10. Elevar con un gato la parte posterior del motor, lo suficiente para fijar la posición del motor, al demontar el conjunto de las cajas de velocidades.
- 1.11. Retirar los elementos de fijación del cárter de embrague al del volante (Fig. - C1-18).
- 1.12. Colocar una brida alrededor del conjunto caja de velocidades y tensarla lo que sea necesario, para soportar el peso de aquél. Desplazar con cuidado la caja de velocidades hacia atrás, para dejar libre el embrague y retirarla del vehículo.

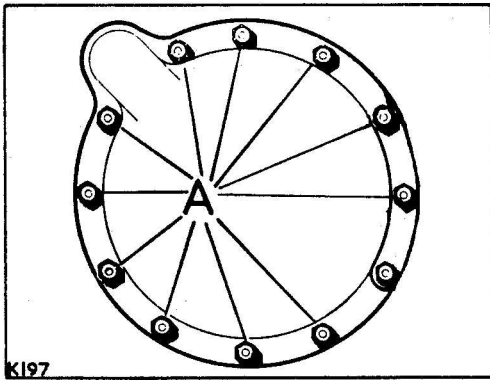


Fig. C1-18 Tuercas de fijación del cárter de embrague al motor

A) Tuercas de fijación al motor

## 2.- Montaje

- 2.1. Colocar la palanca de cambio en cuarta velocidad y comprobar que el piñón primario gira al mover el tambor del freno a la transmisión.
- 2.2. Situar una brida alrededor del conjunto caja de velocidades y bajarla hasta su posición de montaje, alineando cuidadosamente la ranura de posición entre el piñón primario y embrague. Acoplar la caja de velocidades al motor.
- 2.3. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones realizadas en el desmontaje.
- 2.4. Realizar la operación 3 (Tarea C1-1).
- 2.5. Verificar y ajustar el freno a la transmisión (Sección H).

## TAREA C1-3.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL FRENO A LA TRANSMISION

(Para reparación, véase Sección H)

### 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones siguientes:
  - 2 ( Tarea C1-1) para la caja reductora.
  - 1.3 (Tarea C1-2).
  - 1.5 (Tarea C1-2).
- 1.2. Apretar el tornillo de regulación, A (Fig. C1-19) hasta bloquear el giro del tambor, B.

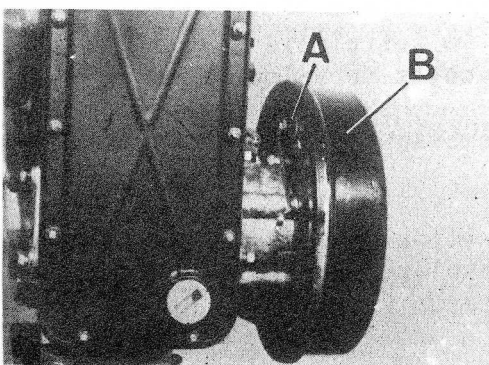


Fig. C1-19 Desmontaje del tambor de freno

A) Tornillo de regulación  
B) Tambor

Desmontar los elementos de fijación, D (Fig. C1-20) de la brida y tambor, C, y retirar éstos, habiendo previamente aflojado el tornillo, A (Fig. C1-19) de aproximar zapatas.

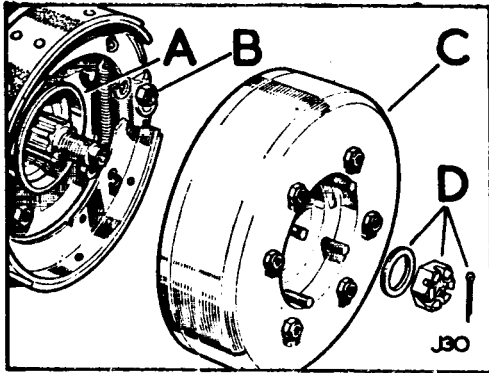


Fig. C1-20 Brida de salida y tambor de freno

- A) Placa de anclaje del freno
- B) Tuercas de fijación de la placa de anclaje
- C) Conjunto del tambor y brida de salida
- D) Elementos de fijación de la brida y tambor
- E) Arandela de fieltro

- 1.4. Desmontar las tuercas de fijación, B (Fig. C1-20) y retirar la placa de anclaje, D (Fig. C1-21) en unión del deflector de aceite, B.

NOTA: El deflector de aceite, B (Fig. C1-21) y la junta, A, evita que fugas de aceite de la caja del velocímetro, pudieran llegar hasta el freno a la transmisión.

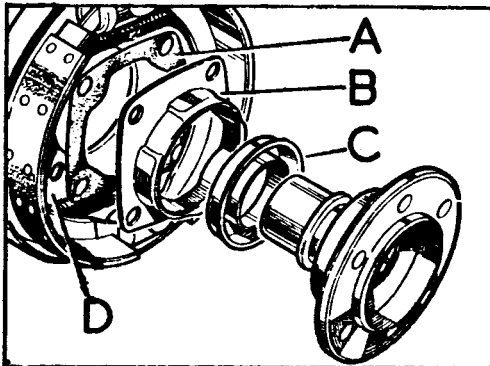


Fig. C1-21 Retén de aceite para el freno a la transmisión

- A) Junta de retén
- B) Deflector de aceite
- C) Guardapolvo de la brida
- D) Placa de anclaje

## 2.- Montaje

- 2.1. Extender una capa de Hermetical 600 en ambos costados de la junta, A (Fig. C1-21) y continuar el montaje en orden inverso, dando una tensión de 2,5 mkg a las tuercas, B (Fig. C1-20) y 11,75 mkg a la tuerca, D.
- 2.2. Ajustar el freno a la transmisión (Sección H).
- 2.3. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1.

## TAREA C1-4.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CAJA DEL VELOCIMETRO

### 1.- Desmontaje

1. Realizar las operaciones siguientes:

- 1 (Tarea C1-3).
- 1.7 (Tarea C1-2).



- 1.2. Desmontar las tuercas de fijación, D (Fig. C1-22) y retirar la caja completa, C, con los suplementos, A, y el piñón, B.

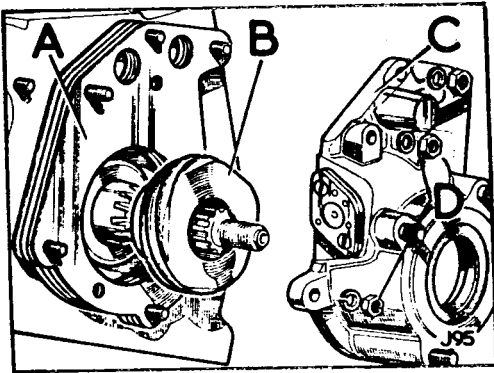


Fig. C1-22 Conjunto del mando del velocímetro

- A) Suplementos  
 B) Piñón sinfín  
 C) Caja del velocímetro  
 D) Tuercas de fijación a la caja reductora

## 2.- Montaje

- 2.1. Efectuar el montaje en orden inverso, apretando las tuercas de fijación, D - - - (Fig. C1-22) de la caja del velocímetro a una tensión de 1.3 á 1.8 mkg.

## TAREA C1-5.- REPARACION DE LA CAJA DE MANDO DEL VELOCIMETRO

(Para montaje y desmontaje, véase Tarea C1-4)

### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar los tornillos de fijación, A (Fig. C1-23) y extraer el conjunto piñón del velocímetro, E, y manguito, D, desmontando de éste, el retén de aceite, C, y el anillo tórico, G.
- 1.2. Desmontar el retén de aceite, F (Fig. C1-23) de la caja del velocímetro.

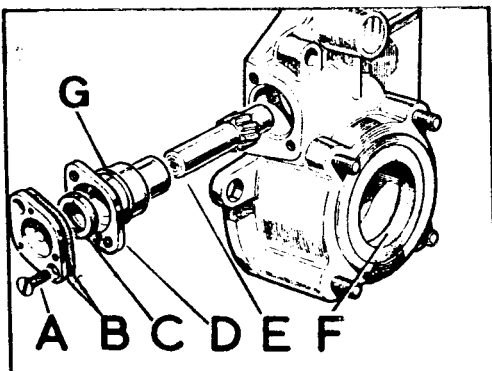


Fig. C1-23 Caja y mando del velocímetro

- A) Tornillos de fijación de la placa-retén  
 B) Placa-retén y junta  
 C) Retén de aceite del piñón  
 D) Manguito  
 E) Piñón del velocímetro  
 F) Retén de aceite del eje de salida  
 G) Anillo tórico del manguito

### 2.- Revisión

- 2.1. Examinar los dientes del piñón y el sinfín de la transmisión del velocímetro, observando si existen desgastes o deterioros.
- 2.2. Verificar el manguito, el cual debe tener ajuste deslizante con el piñón.

- 2.3. Se sustituirán por otros nuevos, el retén de aceite del eje de salida, el anillo tórico del manguito y el retén del mismo, así como la junta de la placa, si fuera necesario.
- 2.4. Se verificará la planitud de la cara frontal de la caja del velocímetro, y el estado de los suplementos, los cuales no pueden presentar deformaciones.

### 3.- Montaje

- 3.1. Montar el retén de aceite del eje de salida, con el labio de obturación hacia el interior. Si el retén es de cuero, se mantendrá sumergido en aceite SAE 90 EP durante cuatro horas, antes de montarlo, aplicándole una capa de grasa Molykote - BR 2 en el labio de obturación, cuando se vaya a montar. Si el retén es de caucho se le aplicará aceite de 90 EP en el labio de obturación al montarlo; si el retén dispone de armazón metálico, se le aplicará una capa de compuesto sellador Hermetical 600 en su parte exterior, con el fin de evitar posibles fugas de aceite entre retén y la caja.
- 3.2. Montar el retén de aceite del manguito con el labio de obturación hacia el interior y el anillo tórico sobre dicho manguito.
- 3.3. Montar el piñón, B (Fig. C1-24) y el manguito, A, asegurándose de que la superficie destalonada del manguito queda hacia el sinfín de la transmisión del velocímetro.

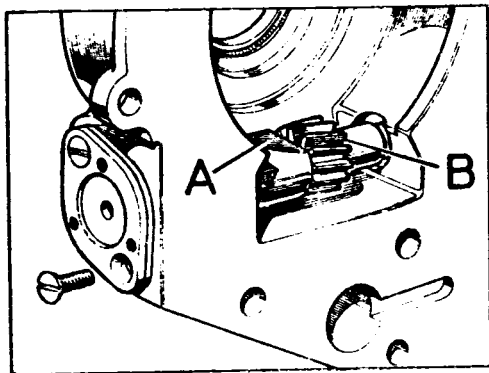


Fig. C1-24 Alineación del manguito

- A) Superficie plana del manguito  
 B) Piñón del velocímetro  
 C) Placa retenedora  
 D) Tornillos de fijación

- 3.4. Montar la placa retenedora, C (Fig. C1-24) y la junta, fijándola con sus tornillos, D.

## TAREA C1-6.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE LA CAJA REDUCTORA

### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Extractor eje intermedio (262772-192232)

### 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1.1 a 1.8 (Tarea C1-2)

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

- 1.2. Elevar con un gato la parte posterior del motor, lo suficiente como para que los soportes de apoyo de la caja reductora pierdan el contacto con los del chásis.

- 1.3. Quitar la tapa inferior, C (Fig. C1-25), de la caja en unión de la junta, A.

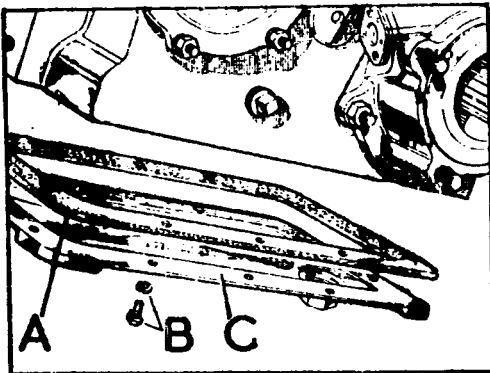


Fig. C1-25 Tapa inferior de la caja reductora

- A) Junta de la tapa
- B) Tornillos y arandelas (10) de la tapa
- C) Tapa inferior

- 1.4. Desmontar la caja, B (Fig. C1-26) del cojinete trasero del eje de salida, o, si la lleva instalada, la toma de fuerza. Soltar la tuerca, D, y la placa-retén, C, del eje intermedio.

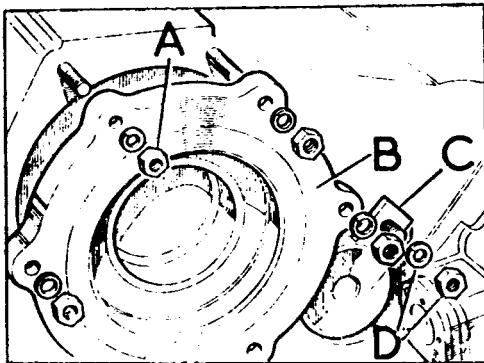


Fig. C1-26 Caja del cojinete trasero del eje de salida

- A) Tuercas de la caja
- B) Caja
- C) Placa-retén del eje intermedio
- D) Tuerca y arandela de la placa-retén

- 1.5. Sujetar el piñón intermedio con la mano mientras utilizando el extractor especial 262772 y 192232, se extrae el eje intermedio, A (Fig. C1-27) completo con el anillo-retén de aceite, B. El piñón intermedio, C, se extraerá por la parte inferior de la caja, teniendo cuidado de que los cojinetes de rodillos no se separen de dicho piñón.

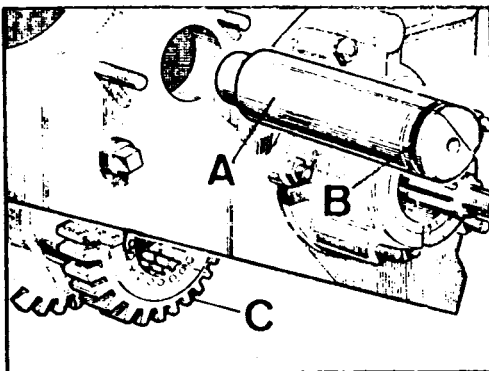


Fig. C1-27 Desmontaje del eje intermedio

- A) Eje intermedio
- B) Arillo-retén de aceite
- C) Piñón intermedio

- 1.6. Retirar las arandelas axiales, A y B (Fig. C1-28) y si lleva, los suplementos situados entre cada extremo del piñón intermedio y el cárter de la caja reductora.

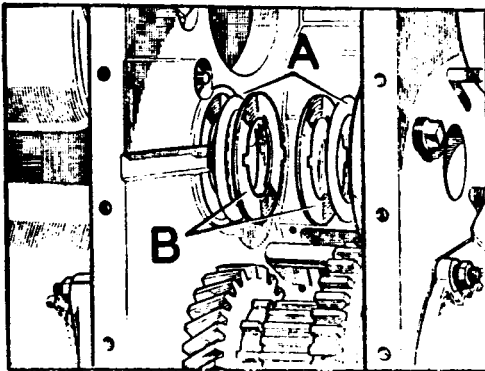


Fig. C1-28 Arandelas y suplementos del eje intermedio

- A) Arandelas  
B) Arandelas cobreadas

- 1.7. Soltar la tuerca, B (Fig. C1-29) de fijación del eslabón, A, de la palanca reductora, C, al eje selector de "altas" y "bajas", D.

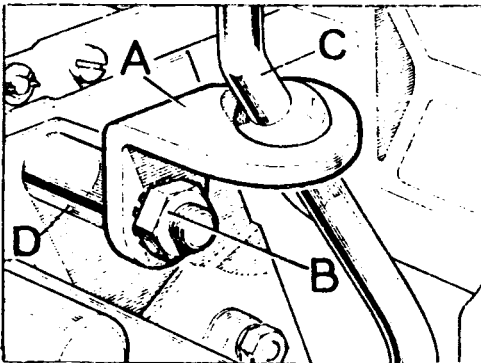


Fig. C1-29 Eslabón para el eje selector de la caja reductora

- A) Eslabón  
B) Tuerca de fijación  
C) Palanca reductora  
D) Eje selector

8. Soltar los elementos de fijación, A y B (Fig. C1-30) y separar la caja reductora de la caja de velocidades.

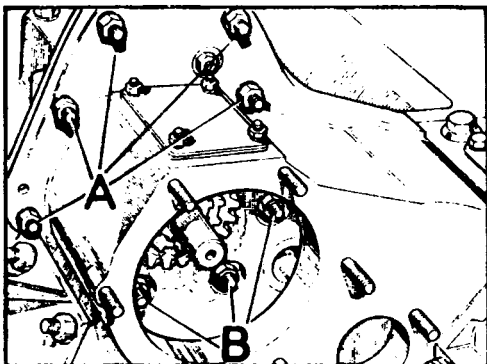


Fig. C1-30 Tuercas de fijación de la caja reductora a la de velocidades

- A) Tuercas exteriores (5)  
B) Tuercas interiores (3)

## 2.- Montaje

- 2.1. Cubrir las dos caras de la junta con Hermetical 600 y colocarla en su sitio sobre la caja de velocidades.

- 2.2. Montar la caja reductora a la de velocidades, encajando las espigas de posición - y fijarla por medio de sus elementos, A y B (Fig. C1-30), apretando a una tensión de 2 á 3 mkg.
- 2.3. Situar sobre el cárter, las dos arandelas axiales que disponen de fija, A (Fig. C1-28).
- 2.4. Formar un conjunto con el engranaje intermedio, los rodamientos y las arandelas axiales, teniendo en cuenta que éstas últimas llevarán las ranuras de engrase - hacia el exterior. El conjunto se hará un cuerpo con grasa consistente.
- 2.5. Situar el conjunto engranaje intermedio, rodamientos y arandelas, centrándolo perfectamente con el orificio del eje y se introducirá dicho eje, A (Fig. C1-31) en unión del anillo-retén de aceite, D, con la sola presión de la mano, hasta llegar a la altura del anillo tórico, D. Continuar introduciendo el eje con maza de plástico hasta que llegue a su tope, y fijarlo en posición por medio de la placa, B, y la tuerca, C.

NOTA: En el caso de que se haya sustituido el piñón intermedio, los cojinetes o las arandelas, debe verificarse el juego longitudinal y ajustarse en la -- forma que se indica en la Tarea C1-7.

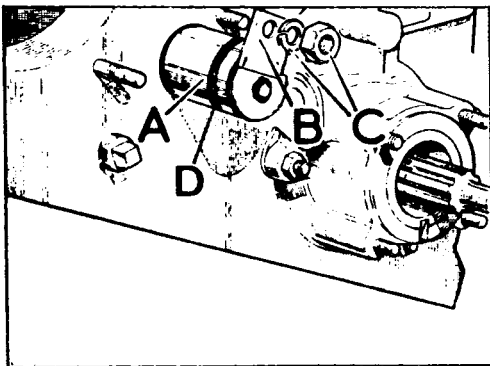


Fig. C1-31 Montaje del eje intermedio

- A) Eje intermedio
- B) Placa de retención
- C) Tuerca y arandela de la placa-retén
- D) Anillo retén

- 2.6. Colocar en su sitio la palanca, C (Fig. C1-29) de la caja reductora y asegurarse del apriete de la tuerca, B, de fijación del eslabón, A.
- 2.7. Continuar el montaje en órden inverso al desmontaje.

#### TAREA C1-7.- REPARACION DE LA CAJA REDUCTORA

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C1-6)

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Util para desmontar el eje de salida  
(243241)

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar la caja del eje de salida delantero (Tarea C1-8) y la de mando del velocímetro (Tarea C1-4).
- 1.2. Extraer el arillo-retén, A (Fig. C1-32) de la pista exterior del cojinete delantero, B.

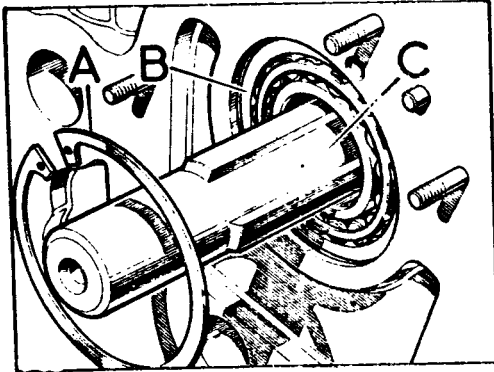


Fig. C1-32 Arillo-fiador para el cojinete delantero

- A) Arillo-fiador
- B) Cojinete delantero
- C) Eje de salida

- 1.3. Utilizando un mazo, se empujará el eje de salida, A (Fig. C1-33), hacia atrás para poder retirar la pista exterior del cojinete trasero, B, asegurándose que las ranuras del eje no entren en contacto con el cárter, D, para evitar su deterioro.

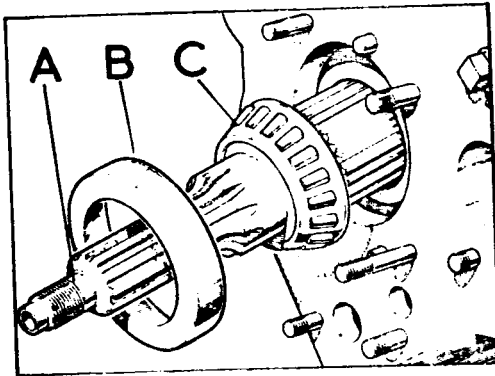


Fig. C1-33 Cojinete trasero del eje de salida

- A) Eje de salida
- B) Pista exterior del cojinete
- C) Cojinete trasero
- D) Cárter

- 1.4. Instalar el tapón protector (243241) sobre el extremo roscado del eje de salida y empujar éste hacia adelante todo lo que sea posible, deslizándolo luego hacia atrás y se introducirá un anillo cortado, B (Fig. C1-34), entre los rodillos del cojinete delantero, A, y la pista exterior.

NOTA: El anillo cortado puede conseguirse de una pista exterior de rodamiento - inútil, rebajado exteriormente para conseguir una holgura adecuada con la caja reductora, y cortado para encajar sobre el eje.

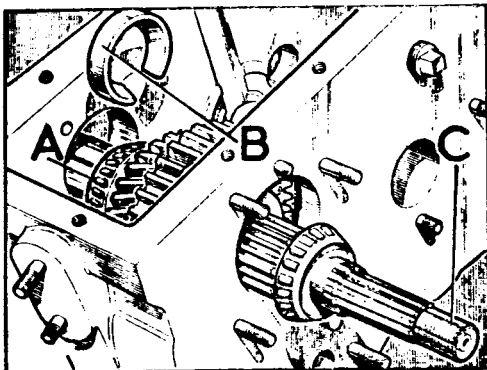


Fig. C1-34 Anillo cortado para la pista exterior

- A) Cojinete delantero
- B) Anillo cortado
- C) Tapón protector

- 1.5. Con el anillo cortado, B (Fig. C1-35), en su sitio se golpeará sobre el protector para que el eje se desplace hacia adelante hasta que la pista exterior, A, salga totalmente de su alojamiento de la caja.

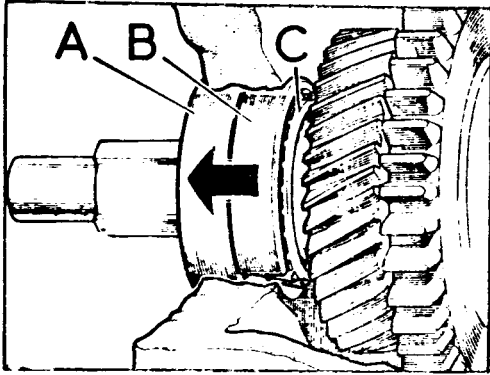


Fig. C1-35 Desmontaje de la pista exterior del cojinete

- A) Pista exterior
- B) Anillo cortado
- C) Cojinete delantero

- 1.6. Se colocarán almohadillas de trapo convenientemente para proteger los alojamientos de los cojinetes en la caja durante las operaciones que siguen:
- 1.7. Situar un cortafrios, B (Fig. C1-36), entre la parte posterior del cojinete y el anillo fiador del piñón de "alta" y golpearlo suavemente hasta separar el cojinete delantero del eje de salida.

NOTA: El cortafrios debe estar destemplado o bien se empleará una barra de hierro dulce con extremo de cincel.

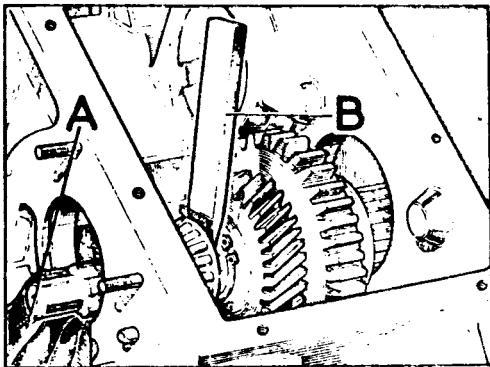


Fig. C1-36 Desmontaje del cojinete delantero

- A) Trapo protector
- B) Cortafrios

- 1.8. Extraer el arillo-fiador, A (Fig. C1-37) y la arandela de empuje, B, del eje de salida, y retirar el eje a través de los piñones, sacando éstos por la parte inferior del cárter.

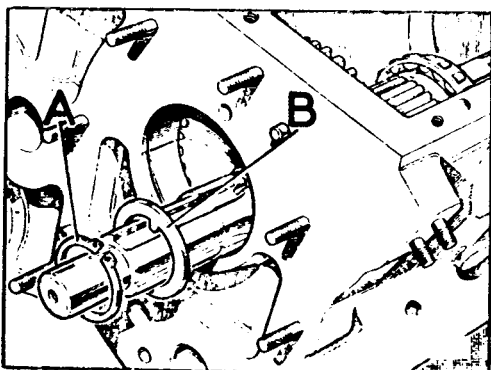


Fig. C1-37 Elementos de fijación de los piñones del eje de salida

- A) Arillo-retén de la arandela
- B) Arandela para el piñón de "alta"

- 1.9. Con un extractor, o a presión, se separará del eje de salida el cojinete trasero, B (Fig. C1-38).

NOTA: El piñón de "baja", tiene la resistencia suficiente para ser apoyado en mesa de la prensa al hacer el desmontaje.

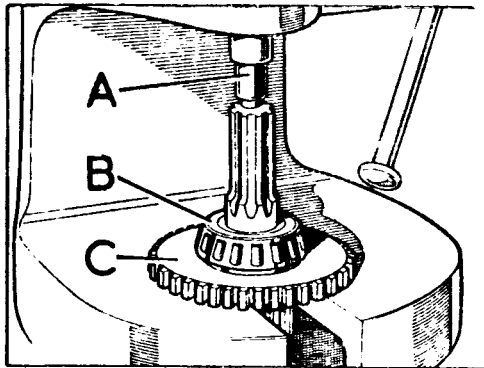


Fig. C1-38 Desmontaje a presión del cojinete trasero

- A) Tapón protector  
B) Cojinete trasero  
C) Piñón de "baja"

## 2.- Revisión

- 2.1. Examinar todas las piezas y sustituir todas las que presenten desgaste o deterioro, prestando una atención especial al estado de las ranuras interiores del piñón de "baja" ya que es de suma importancia que sus extremos no estén desgastados.
- 2.2. Observese que el piñón de "baja" está montado con ajuste holgado sobre el eje, lo que permite que se incline el piñón en su funcionamiento, haciendo que los bordes de las ranuras del eje, se engranen con los bordes de las ranuras del piñón de "baja", trabándose de forma que impiden la expulsión de velocidades bajas.

## 3.- Verificación antes del montaje

- 3.1. Montar el piñón de "alta", C (Fig. C1-39) sobre el eje de salida, E, y, a continuación, la arandela de empuje, B, y el arillo-fiador, A.

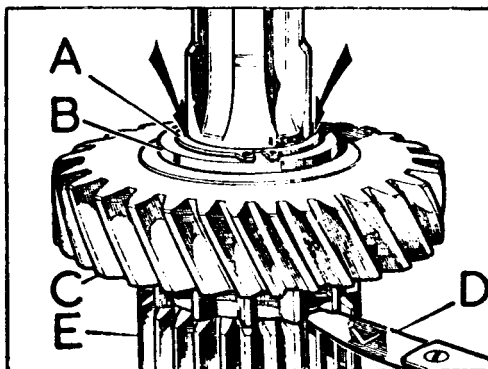


Fig. C1-39 Comprobación del juego longitudinal del piñón de "alta"

- A) Arillo-fiador  
B) Arandela de empuje  
C) Piñón de "alta"  
D) Galga  
E) Eje de salida

- 3.2. Situar un tubo de diámetro adecuado sobre el eje y empujar el arillo hacia el piñón, para conseguir un juego longitudinal mínimo. Manteniendo el arillo en esta posición, se comprobará el juego longitudinal, con una galga, D, entre el piñón y el eje, debiendo estar comprendido el juego entre 0,15 y 0,20 mm.
- 3.3. El ajuste del juego longitudinal del piñón de "alta" se efectúa reduciendo el grueso de la arandela, o colocando una arandela nueva. Si el empleo de una nueva arandela no corrige el juego longitudinal a los límites señalados, será preciso sustituir el eje y/o el piñón.



4.- Montaje

- 4.1. Montar el cojinete cónico de rodillos sobre la parte trasera del eje y situar los piñones, A (Fig. C1-40), de "alta" y B, de "baja" en el eje de salida, D, por la parte interior de la caja reductora.

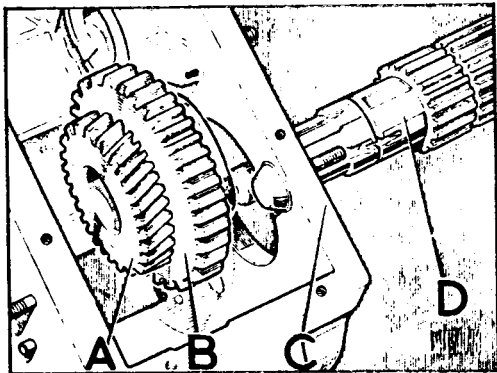


Fig. C1-40 Montaje del eje de salida y piñones

- A) Piñón de "alta"  
 B) Piñón de "baja"  
 C) Cara posterior de la caja reductora  
 D) Eje de salida

- 4.2. Instalar la arandela, seleccionada durante la verificación previa, en el eje y fijarla con un arillo-fiador nuevo.
- 4.3. Colocando trapos para proteger los alojamientos de los cojinetes en la caja reductora se montará el rodamiento, C (Fig. C1-41), sobre el eje, y seguidamente la pista exterior, B, que se sujetará con el arillo, A.

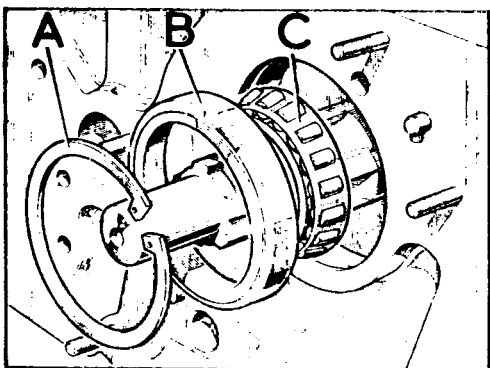


Fig. C1-41 Cojinete delantero para el eje de salida

- A) Arillo-fiador  
 B) Pista exterior del cojinete  
 C) Cojinete de rodillos

- 4.4. Montar la pista exterior del cojinete trasero.
- 4.5. Utilizando el tapón protector (243241), sobre el extremo roscado del eje de salida, se empujará éste último hasta que el cojinete delantero se apoye fuertemente contra el arillo, golpeando luego ligeramente la pista exterior del cojinete trasero lo suficiente para eliminar todo el juego longitudinal del eje de salida sin aplicar la carga previa.
- 4.6. Ajustar la carga previa del cojinete en la forma siguiente:
- Instalar la caja del velocímetro, sin suplementos, y colocar las tuercas y arandelas elásticas, pero sin apretarlas.
  - Medir la resistencia al giro del eje de salida utilizando una cuerda de nylon sujeta a un dinamómetro. La cuerda se enrollará en la garganta del piñón de "baja" y se anotará la lectura del diámetro para hacer girar el eje de salida después de vencer su inercia. Se comprobará que no hay deslizamiento de la

cuerda, porque ésto daría una lectura falsa (Fig. C1-42).

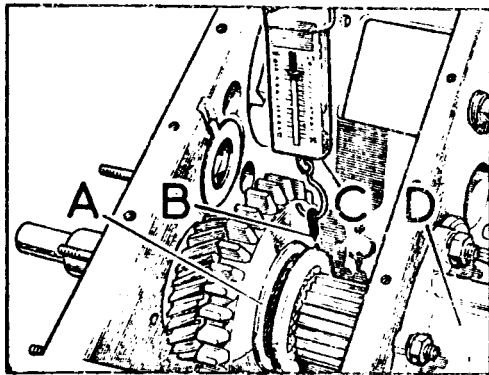


Fig. C1-42 Comprobación de la carga previa del cojinete

- A) Garganta del piñón de "baja"
- B) Cuerda de nylon
- C) Diámetro
- D) Caja de velocímetro

- c) El valor de la carga previa debe ser de 0,9 á 1,8 Kgs.. El ajuste se realiza apretando, progresivamente y por igual, las tuercas de la caja del velocímetro.
- d) Una vez que la carga previa sea correcta, se verificará que la separación entre la caja de velocímetro y la caja reductora es la misma en todos los puntos, lo que se determina por medio de una galga, B (Fig. C1-43). Esta separación será igual al grueso de los suplementos, A (Fig. C1-44) que será preciso colocar entre ambas cajas al hacer el montaje definitivo y mantener la carga previa - especificada.

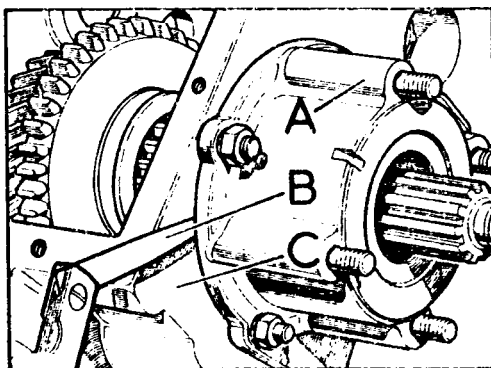


Fig. C1-43 Determinación de suplementos - para la caja del velocímetro

- A) Caja del velocímetro
- B) Galga
- C) Caja reductora

- e) Retirar el dinamómetro y la cuerda y desmontar la caja del velocímetro, C, separándola de la reductora.

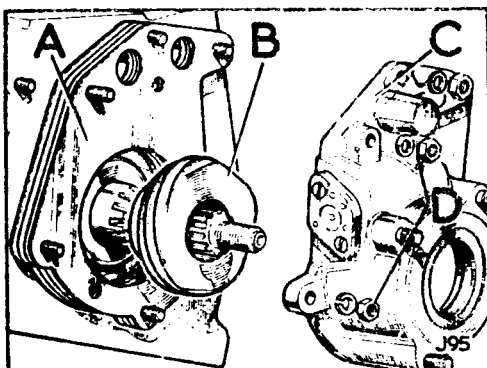


Fig. C1-44 Conjunto del mando del velocímetro

- A) Suplementos
- B) Piñón sinfín
- C) Caja del velocímetro
- D) Tuerca de fijación de la caja

- 4.7. Utilizando suplementos del grueso determinado anteriormente, se instalará el sinfín, B (Fig. C1-44) y la caja, C, del velocímetro, dando un par de apriete a las tuercas de fijación, D, de 1.3 á 1.8 mkg.
- 4.8. El juego longitudinal del piñón intermedio se establecerá como sigue:
- Colocar primeramente sobre el cárter, las dos arandelas axiales que disponen de fijas.
  - Formar un conjunto con el piñón intermedio, los rodamientos y las arandelas - axiales, teniendo en cuenta que éstas últimas llevarán las ranuras de engrase hacia el exterior. El conjunto se hará un cuerpo con grasa consistente.
  - Situar el conjunto formado con el piñón intermedio, engranando con los piñones de "alta" y "baja", centrándolo perfectamente con el orificio del eje y se introducirá dicho eje, B (Fig. C1-45) con la sola presión de la mano, hasta llegar a la altura del anillo tórico, C, continuando su introducción con maza de plástico hasta que llegue a su tope.

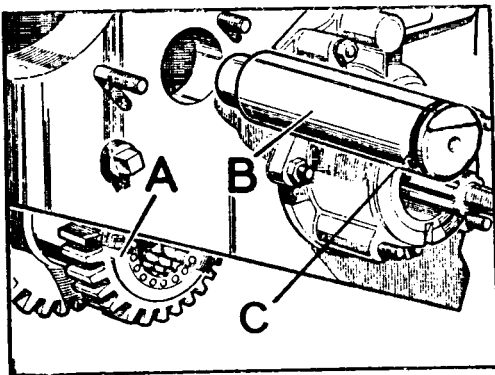


Fig. C1-45 Conjunto del eje intermedio

- Piñón intermedio
- Eje intermedio
- Anillo tórico

- Utilizando galgas se comprobará el juego longitudinal del piñón intermedio, C (Fig. C1-46), el cual debe estar comprendido entre 0,10 á 0,20 mm. El ajuste se efectuará, bien rebajando la cara de acero de las arandelas, o agregando - suplementos según necesidad.

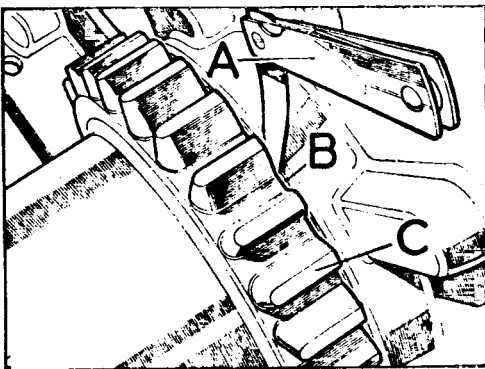


Fig. C1-46 Comprobación del juego longitudinal del piñón intermedio

- Galga
- Arandela
- Piñón intermedio

- Una vez corregido el juego longitudinal, se extraerá el eje y el piñón, que se mantendrán separados hasta que la caja reductora se acople a la de velocidades.

- 4.9. Montajar la caja del eje de salida delantero (Tarea C1-8).

**TAREA C1-8.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CAJA DEL EJE DE SALIDA DELANTERO****1.- Desmontaje**

- 1.1. Extraer el conjunto de la caja reductora (Tarea C1-6)!
- 1.2. Extraer los dos tapones, A (Fig. C1-47), muelles, D, y émbolos, E, del eje selector de "altas" y "bajas".

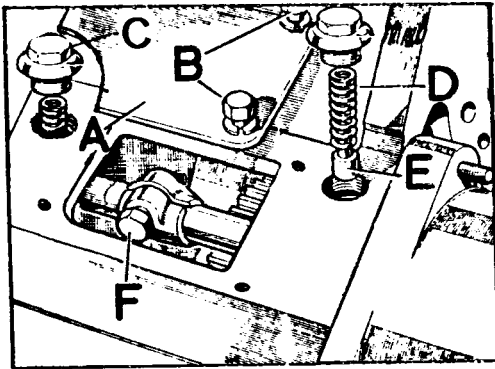


Fig. C1-47 Selector de la caja reductora

- A) Tapa superior
- B) Tuercas de la tapa
- C) Tapón del émbolo fiador
- D) Muelle del émbolo fiador
- E) Embolo de la barra corredera
- F) Tornillo de fijación de la horquilla

- 1.3. Quitar la tapa superior, A (Fig. C1-47) desmontando los elementos de fijación, B, y extraer el tornillo, F, de fijación de la horquilla.
- 1.4. Desmontar los elementos de fijación, E (Fig. C1-48) de la caja del eje de salida, D, y retirar ésta, de la caja reductora, A, teniendo cuidado de recoger la garra de enclavamiento, F, para tracción total.

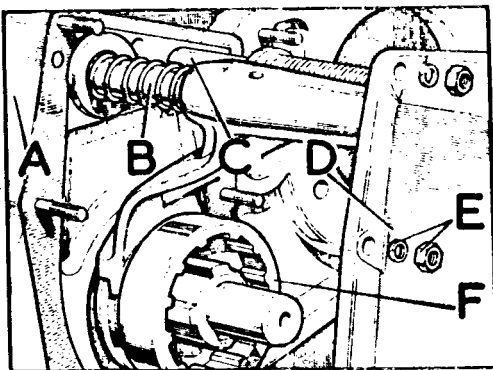


Fig. C1-48 Elementos de fijación de la caja del eje de salida

- A) Caja reductora
- B) Barra corredera y horquilla para tracción total
- C) Barra corredera y horquilla de la caja reductora
- D) Caja del eje de salida
- E) Tuercas y arandelas de fijación de la caja del eje de salida
- F) Garra de enclavamiento para la tracción total

- 1.5. Retirar la horquilla de la caja reductora.

**2.- Montaje**

- 2.1. Si se hubiesen extraído las barras correderas se instalarán conforme se indica en la Tarea C1-9).
- 2.2. Colocar la horquilla en su sitio, con el agujero roscado para el tornillo fiador hacia el centro de la caja reductora.

- 2.3. Cubrir ambas caras de la junta, B, (Fig. C1-49) con compuesto sellador Hermetical 600 y colocarla en su sitio sobre la caja reductora.

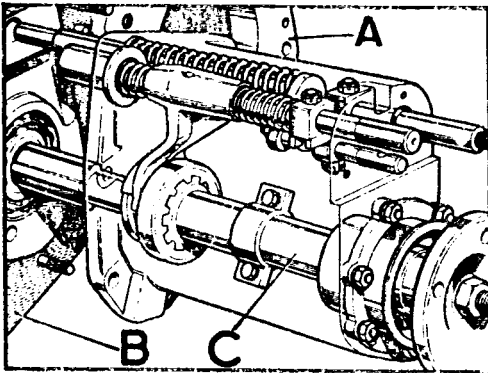


Fig. C1-49 Instalación de la caja del eje de salida en la reductora

- A) Caja reductora
- B) Junta
- C) Caja del eje de salida

- 2.4. Situar la caja de salida, C (Fig. C1-49), en la reductora, A, haciendo pasar el eje selector, B (Fig. C1-50) a través de la horquilla, A.
- 2.5. Completar el montaje siguiendo un orden inverso, asegurándose que el tornillo - fiador, C (Fig. C1-50), encaja en la ranura de la barra corredera.

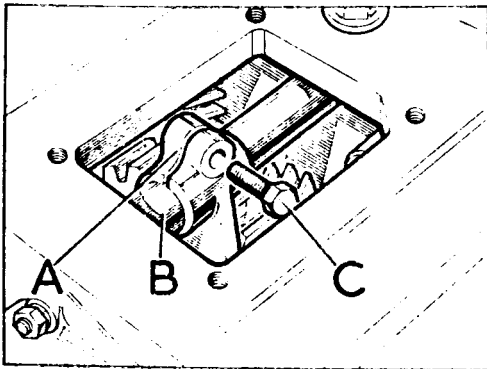


Fig. C1-50 Conjunto de la horquilla selector de la caja reductora

- A) Horquilla
- B) Eje selector
- C) Tornillo

### TAREA C1-9.- REPARACION DE LA CAJA DEL EJE DE SALIDA DELANTERO

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C1-8)

#### 1.- Desmontaje

##### 1.1. Desmontaje de la caja

- 1.1.1. Desmontar la palanca transversal, C, (Fig. C1-51) para la tracción total y separar el guardapolvos A, de las barras correderas, sujeta por los tornillos, B.

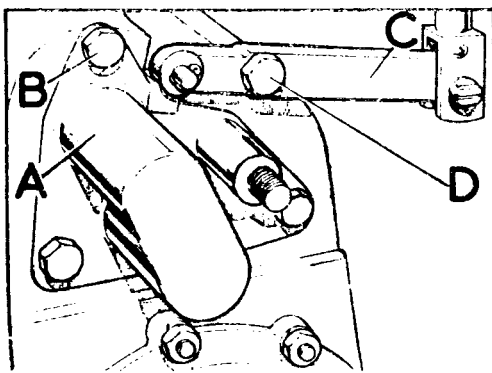


Fig. C1-51 Mandos de las barras correderas

- A) Guardapolvos de las barras
- B) Tornillos del guardapolvos
- C) Palanca transversal
- D) Tornillo de la palanca transversal

- 1.1.2. Extraer el conjunto de las barras correderas (Fig. C1-52) y la garra de enclavamiento, F, para la tracción total

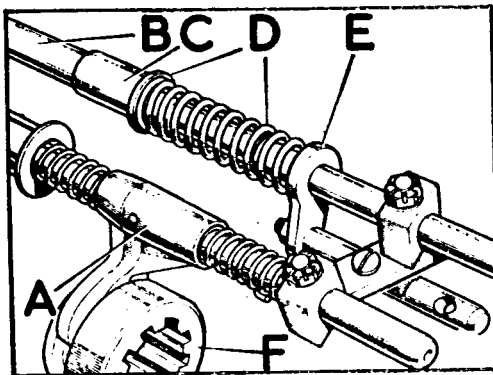
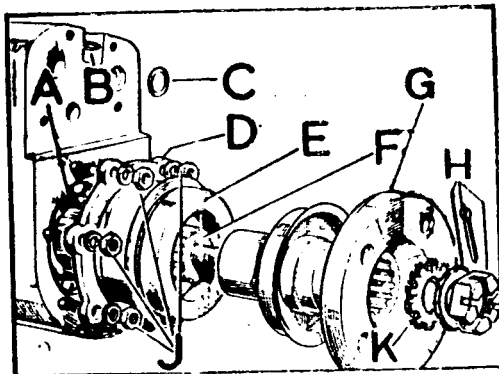


Fig. C1-52 Conjunto de las barras correderas

- A) Barra corredera para tracción total
- B) Eje selector de la reductora
- C) Manguito-separador
- D) Casquillo y muelle de la horquilla
- E) Casquillo de conexión
- F) Garra de enclavamiento para la tracción total

- 1.1.3. Desmontar los elementos de fijación, H (Fig. C1-53) de la brida, G, del eje de salida delantero, F, y extraer ésta.
- 1.1.4. Retirar los elementos de fijación, J (Fig. C1-53) del alojamiento del retén, D, y extraer el alojamiento y la junta.
- 1.1.5. Desmontar del alojamiento, D, el retén de aceite, E.
- 1.1.6. Extraer el eje de salida, F, y el cojinete, A, botándolo hacia el exterior.
- 1.1.7. Retirar el anillo tórico, B, del fiador para la tracción total y el anillo tórico, C, del eje selector de la reductora.

Fig. C1-53 Empaquetadura de aceite y brida del eje de salida delantero



- A) Cojinete del eje
- B) Arillo-retén del fiador para tracción total
- C) Arillo-retén para el eje selector de la reductora
- D) Alojamiento del retén de aceite
- E) Retén de aceite
- F) Eje de salida
- G) Brida del eje de salida
- H) Tuerca y clavija de la brida de salida
- J) Tuercas y arandelas del alojamiento del retén
- K) Arandela de fieltro

## 1.2. Desmontaje de la barra corredera para tracción total

- 1.2.1. Desmontar los elementos de fijación, D (Fig. C1-54) del dado, A, a la barra corredera, C.
- 1.2.2. Retirar el dado, A, muelles, B, y horquilla, E, de la barra corredera, C.

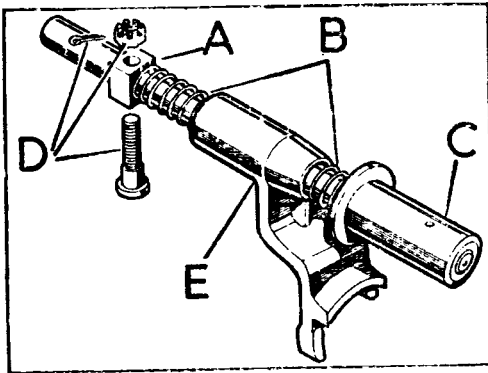


Fig. C1-54 Barra corredera para tracción total

- A) Dado
- B) Muelles
- C) Barra corredera
- D) Elementos de fijación del dado
- E) Horquilla

### 1.3. Desmontaje del eje selector de la reductora

- 1.3.1. Deslizar el casquillo separador, C (Fig. C1-55) casquillo, B, del muelle, muelle, A, y eje, H, a lo largo del eje selector, F.
- 1.3.2. Desmontar los elementos de fijación E, del dado, D, y retirar a continuación éste.
- 1.3.3. Soltar el casquillo de conexión, K, unido al eje, H, desmontando los elementos de fijación, L.
- 1.3.4. Separar la pieza de acoplamiento, J, unida al eje por los elementos de fijación, G.

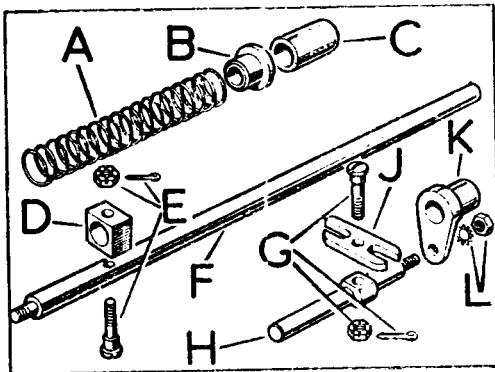


Fig. C1-55 Eje selector de la reductora

- A) Muelle
- B) Casquillo del muelle
- C) Casquillo separador
- D) Dado
- E) Elementos de fijación del dado
- F) Eje selector
- G) Elementos de fijación de la pieza de acoplamiento
- H) Eje de las barras correderas
- J) Pieza de conexión de las barras
- K) Casquillo de conexión de la barra al eje
- L) Tuerca y arandela del casquillo de conexión

### 1.4. Desmontaje del eje de salida delantero

- 1.4.1. Extraer las dos tuercas y separar las dos mitades del batidor de aceite, B (Fig. C1-56).

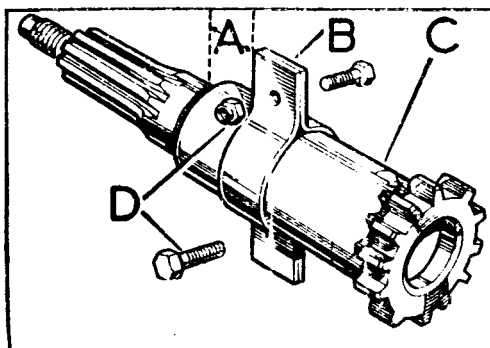


Fig. C1-56 Posición del batidor de aceite

- A) 25 mm
- B) Batidor de aceite
- C) Eje de salida delantero
- D) Tornillos y tuercas

- 2.- Revisión
- 2.1. Se sustituirán todas las piezas que presenten desgaste o deterioro. Se revisará el casquillo de la palanca transversal para tracción total, y se cambiará si fue necesario.
- 2.2. Revisar los casquillos y horquilla de la barra corredera para tracción total y renovarlos en caso necesario. Los casquillos nuevos se montarán a presión y deberán quedar enrasados con el saliente de la horquilla, rectificándose una vez montados, a un diámetro de  $15,887 + 0,012$  mm y quedar con ajuste deslizante sobre la barra corredera.
- 2.3. Verificar los muelles de la barra corredera para tracción total, cuya longitud libre debe ser de 70 mm.
- 2.4. Realizar la misma operación con el muelle de eje selector de la reductora, debiendo tener una longitud libre de 182 mm.
- 2.5. Revisar el casquillo del extremo posterior del eje de salida delantero. Este casquillo debe montarse con ajuste deslizante sobre el extremo trasero del eje de salida y quedar firmemente sujeto en su alojamiento, si fuese preciso sustituirlo, se montará el nuevo casquillo a presión y quedará al mismo nivel que el extremo del eje, rectificándose, una vez montado, a un diámetro de  $22,2 + 0,013$  mm.
- 3.- Montaje
- 3.1. Montaje del eje de salida delantero
- 3.1.1. Montar el batidor de aceite, B (Fig. C1-56) sobre el eje de salida delantero, C, sin apretar a fondo sus elementos de fijación.
- 3.1.2. Posicionar el batidor de aceite, B, a 25 mm. de la cara de apoyo del cojinete del eje, C, y apretar sus elementos de fijación, D.
- 3.2. Montaje del eje selector de la reductora
- 3.2.1. Fijar el casquillo de conexión, B (Fig. C1-57) al eje, F, y dejar sin apretar la tuerca, A, en esta fase.

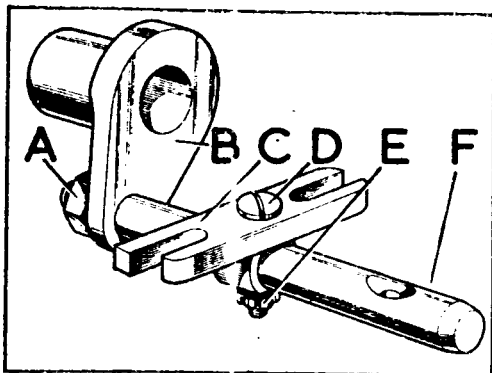


Fig. C1-57 Eje de las barras correderas

- A) Tuerca y arandela  
 B) Casquillo de conexión  
 C) Pieza de acoplamiento  
 D) Tornillo especial  
 E) Tuerca y clavija  
 F) Eje de las barras

- 3.2.2. Fijar la pieza de conexión, C (Fig. C1-57) al eje, en la forma que se indica en la figura, teniendo en cuenta la posición relativa del agujero --avellanado del otro extremo del eje.



3.2.3. Montar el dado del eje selector, situando los elementos de fijación, C, (Fig. C1-58), de tal manera que la tuerca y clavija queden al mismo costado en que se encuentran las muescas para el émbolo fiador.

3.2.4. Situar el eje en su posición correcta respecto al eje selector, A, haciendo encajar la pieza de conexión con el tornillo especial, C.

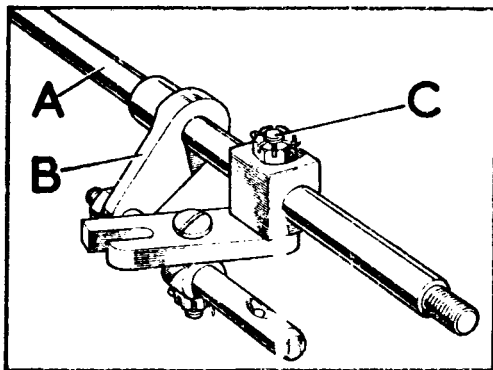


Fig. C1-58 Conjunto del eje selector y eje

- A) Eje selector
- B) Casquillo de conexión
- C) Tornillo especial dentado

3.2.5. Instalar el muelle, C (Fig. C1-59), casquillo, B, y manguito separador, A, sobre el eje selector.

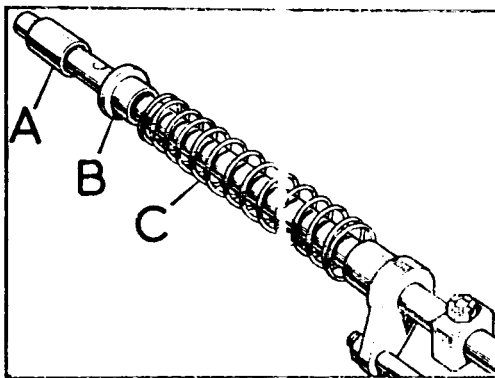


Fig. C1-59 Eje selector de la reductora

- A) Casquillo separador
- B) Casquillo del muelle
- C) Muelle

### 3.3. Montaje de la barra corredera para tracción total

3.3.1. Situar los muelles, B (Fig. C1-60) y horquilla, E, en la barra, teniendo en cuenta que ambos muelles son idénticos y por tanto intercambiables.

3.3.2. Montar el dado, A, en la barra corredera, C, fijándolo en posición con sus elementos de fijación, D.

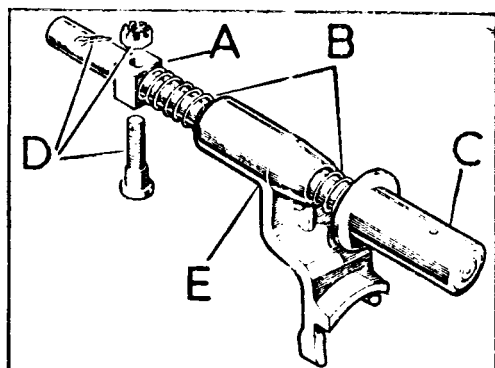


Fig. C1-60 Barra corredera para tracción total

- A) Dado
- B) Muelles
- C) Barra corredera
- D) Elementos de fijación del dado
- E) Horquilla

### 3.4. Montaje de la caja del eje de salida

- 3.4.1. Montar el retén de aceite, E (Fig. C1-53) dentro del alojamiento, D, posicionándolo con el borde con pestaña hacia la parte interior y extendiendo una capa de compuesto sellador Hermetical 600 en su parte exterior.
- 3.4.2. Calar el cojinete del eje, A (Fig. C1-53) en el cárter hasta que haga tope en su alojamiento
- 3.4.3. Montar la junta del alojamiento del retén, aplicándole en ambas caras una capa de Hermetical 600.
- 3.4.4. Fijar el porta-retén, D (Fig. C1-53) por medio de sus elementos de fijación J, habiéndole aplicado previamente al labio de obturación del retén, E, una capa de aceite SAE 90 EP si él fuera de caucho, y una capa de grasa Molykote Baz, si dicho retén fuera de cuero. A los retenes de cuero, se les tendrán sumergidos en aceite SAE 90 EP durante cuatro horas, antes de montarlos.
- 3.4.5. Introducir el eje de salida delantero, F (Fig. C1-53) y montar la brida de arrastre, G, con sus elementos de fijación, K y H, dándole a la tuerca un par de apriete de 11 á 12 mkg. Después se asegurará dicha tuerca con su pasador de aletas.

### 4.- Alineación previa de las barras correderas

- 4.1. Enlazar las dos barras correderas, A y D (Fig. C1-61) por medio de la pieza de conexión, C, y los tornillos especiales, B.

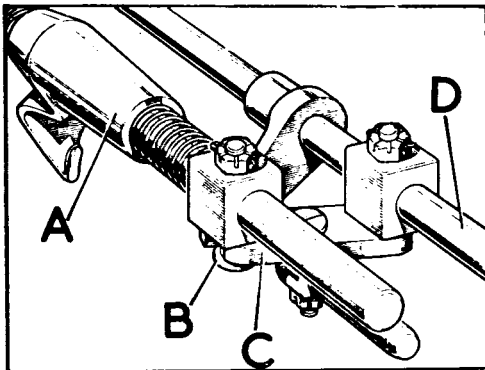


Fig. C1-61 Conjunto de las barras correderas

- A) Barra corredera para tracción total
- B) Tornillo especial
- C) Pieza de acoplamiento
- D) Eje selector de la reductora

- 4.2. Situar el conjunto en la parte delantera de la caja del eje de salida, e instalar el fiador, A, (Fig. C1-62) para tracción total, encajándolo en el agujero avellanado del eje de las barras. Esto permitirá asegurar una alineación radial correcta del eje y pieza de conexión.

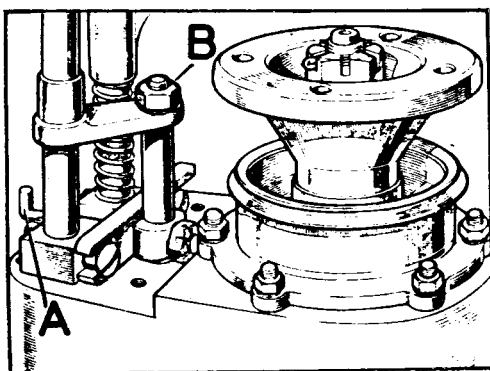


Fig. C1-62 Alineación previa de las barras correderas

- A) Fiador para tracción total
- B) Tuerca del casquillo de conexión

- 4.3. Apretar por completo la tuerca, B, para fijar la pieza de conexión al eje (Fig: C1-62).
- 4.4. Extraer el fiador, A (Fig. C1-62) y retirar las barras correderas formando una sola unidad y, seguidamente, sin alterar su alineación, se colocarán en su posición correcta en la caja, C (Fig. C1-63) y al mismo tiempo situar la garra, A, para la tracción total, en el eje y dentro de la horquilla, B.

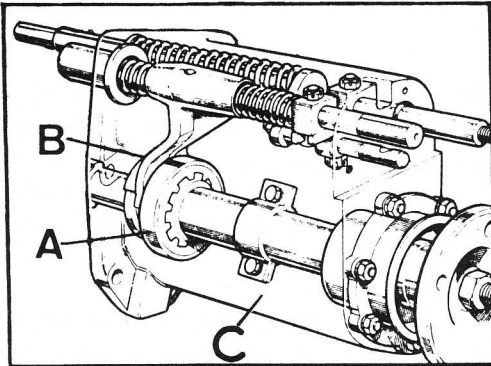


Fig. C1-63 Caja del eje de salida delantero

- A) Garra de enclavamiento  
 B) Horquilla  
 C) Caja del eje de salida

- 4.5. Montar los anillos tóricos, B y C (Fig. C1-53) del fiador para la tracción total y del eje selector de la reductora.
- 4.6. Montar el guardapolvos, A (Fig. C1-51) de las barras correderas, fijándolo con sus tornillos, B, y aplicándole a su junta una capa de Hermetical 600.
- 4.7. Montar la palanca transversal, C (Fig. C1-51) de la tracción total, en unión de su fiador y fijándola con su tornillo, D.

#### TAREA C1-10.- DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DE LA PALANCA PARA CAMBIO DE VELOCIDADES

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar la cubierta caja de velocidades (Sección Q).
- 1.2. Retirar el guardapolvos, A (Fig. C1-64) de la palanca, C, y desmontar los elementos de fijación, B, del soporte, D.

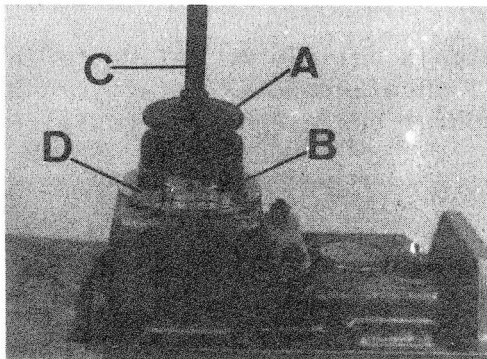


Fig. C1-64 Desmontaje palanca de velocidades

- A) Guardapolvos  
 B) Elementos de fijación  
 C) Palanca de velocidades  
 D) Soporte de palanca

- 1.3. Extraer la palanca, C, (Fig. C1-64) en unión de su soporte, D, teniendo en cuenta que no haya ninguna velocidad seleccionada.
- 1.4. Desmontar el pomo, A (Fig. C1-65) y su tuerca de fijación, B, y extraer el guardapolvos, C, y el soporte, D, de la palanca de velocidades, F.
- 1.5. Desmontar el tornillo de fijación, E (Fig. C1-65) del soporte, D, de la palanca de velocidades.

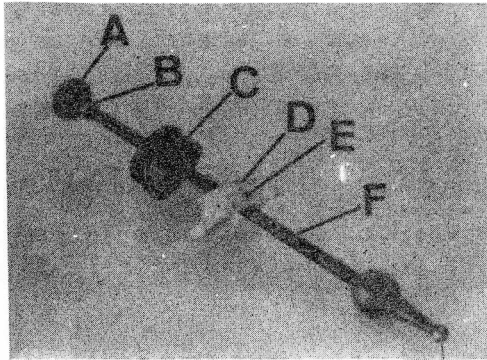


Fig. C1-65 Desmontaje palanca velocidades

- A) Pomo
- B) Tuerca de fijación
- C) Guardapolvos
- D) Soporte de palanca
- E) Tornillo de fijación
- F) Palanca de velocidades

## 2.- Revisión

- 2.1. Se examinarán todas las piezas y se sustituirán todas aquellas que presenten desgaste o deterioro.

## 3.- Montaje

- 3.1. Realizar el montaje en orden inverso a su desmontaje, teniendo en cuenta, impregnar de grasa el dedo selector y las canales de las horquillas, aplicar previamente una capa de Hermetical 600 a ambas caras de la junta del soporte y no apretar la tuerca de fijación del pomo, hasta no haber montado el conjunto palanca.

## EA C1-11.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO EJES Y HORQUILLAS SELECTORAS DE VELOCIDADES

### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar la cubierta caja de velocidades (Sección Q).
- 1.2. Desmontar los elementos de fijación, A (Fig. C1-66) de la tapa, B, donde se alojan los ejes y horquillas selectoras.
- 1.3. Extraer el conjunto tapa porta horquillas y desmontarle el tapón, C, (Fig. C1-66) o interruptor de marcha atrás (vehículos especiales).

### 2.- Montaje

- 2.1. Limpiar cuidadosamente los restos de compuesto sellador adheridos en las caras de unión del cárter caja y tapa porta horquillas y montar una nueva junta, aplicándole una capa de Hermetical 600 por ambas caras.

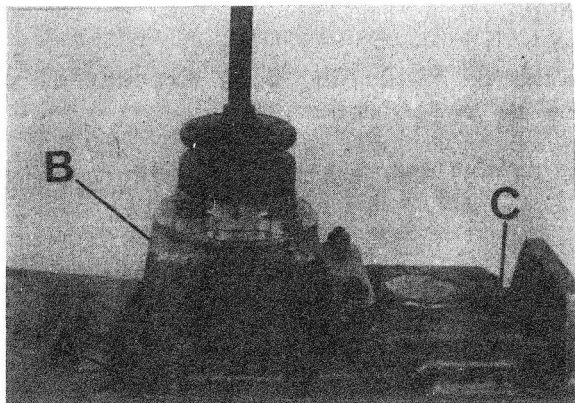


Fig. C1-66 Desmontaje tapa de ejes y horquillas selectoras

- A) Elementos de fijación
- B) Tapa porta horquillas
- C) Tapón o interruptor de marcha atrás

- 2.2. Montar el conjunto tapa, ejes y horquillas selectoras, teniendo la precaución de enlazar perfectamente la horquilla selectora de marcha atrás con la palanca de accionamiento.
- 2.3. Fijar el conjunto con sus elementos, A (Fig. C1-66), dándole un par de apriete - de 2 á 2,5 mkg.
- 2.4. Montar el tapón, C (Fig. C1-66) o interruptor de marcha atrás en su caso.
- 2.5. Comprobar que las velocidades entran y salen sin dificultad.
- 2.6. Montar la cubierta de la caja velocidades (Sección Q).

#### TAREA C1-12.- REPARACION DEL CONJUNTO EJES Y HORQUILLAS SELECTORAS DE VELOCIDADES

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C1-11)

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones 1.2 y 1.3 (Tarea C1-10).
- 1.2. Extraer la placa superior, A (Fig. C1-67) desmontando los elementos de fijación, B.

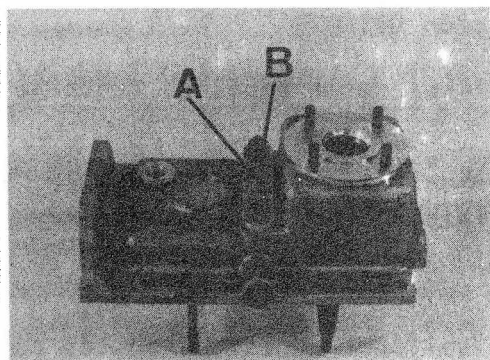


Fig. C1-67 Tapa porta horquillas

- A) Placa superior
- B) Elementos de fijación

- 1.3. Extraer los tres muelles, A (Fig. C1-68) y las bolas, B, que fijan la posición de los ejes selectores.

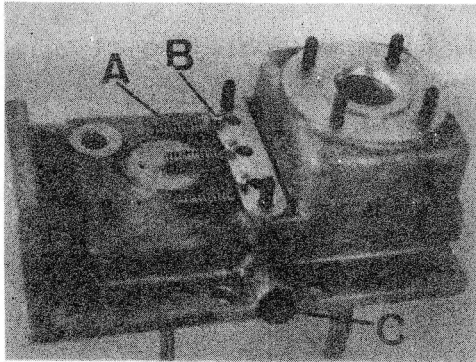


Fig. C1-68 Desmontaje muelles y bolas

- A) Muelle
- B) Bola
- C) Tapón registro émbolos

- 1.4. Desmontar los pasadores elásticos, B (Fig. C1-69) que fijan la caja de 1a y 2a velocidad, A, y la horquilla selectora de 1a y 2a velocidad, C, al eje selector.

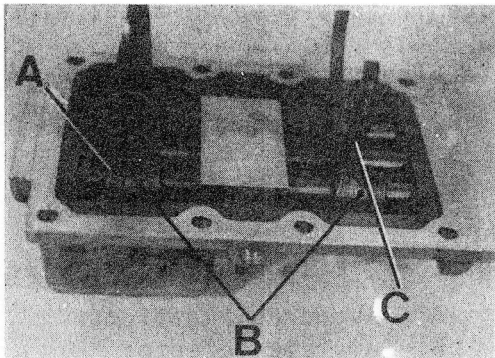


Fig. C1-69 Desmontaje ejes selectores

- A) Caja 1a y 2a velocidad
- B) Pasadores elásticos
- C) Horquilla 1a y 2a velocidad

- 1.5. Desmontar el eje selector de 1a y 2a velocidad, A (Fig. C1-70), desplazándolo hacia la parte posterior y extraer la caja, C, y la horquilla, B, del mismo.

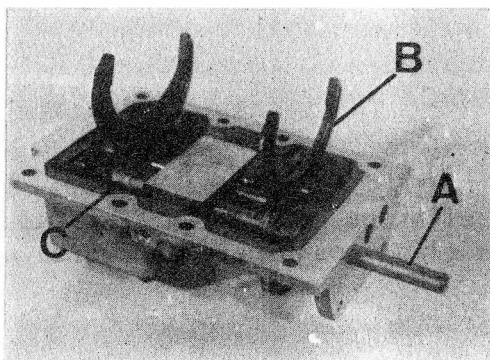


Fig. C1-70 Desmontaje ejes selectores

- A) Eje selector 1a y 2a velocidad
- B) Horquilla selectora 1a y 2a velocidad
- C) Caja del eje selector 1a y 2a velocidad

- 1.6. Desmontar el pasador elástico, A (Fig. C1-71) que fija la horquilla selectora de 3a y 4a velocidad, B, a su eje, C.

Extraer el émbolo de enclavamiento, D, a través del orificio, E, que la tapa dispone a tal efecto.

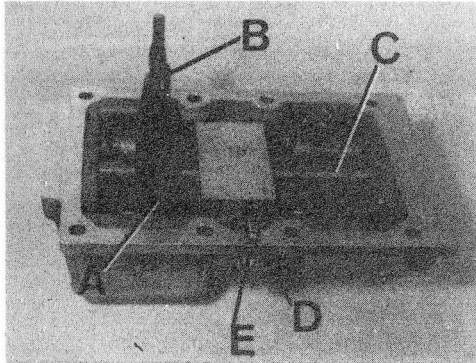


Fig. C1-71 Desmontaje ejes selectores

- A) Pasador elástico
- B) Horquilla selectora 3a y 4a velocidad
- C) Eje selector 3a y 4a velocidad
- D) Embolo de enclavamiento
- E) Orificio alojamiento émbolos

- 1.7. Desmontar el eje selector de 3a y 4a velocidad, C ( Fig. C1-71) desplazándolo hacia la parte posterior y extraer la horquilla, B,
- 1.8. Desmontar los pasadores elásticos, A (Fig. C1-72) que fijan la caja, B, del eje selector de marcha atrás y la horquilla, C, selectora. Extraer el émbolo, D, de enclavamiento, a través del orificio, E, que la tapa dispone a tal efecto.
- 1.9. Aflojar al máximo el tornillo que regula la bisagra tope de marcha atrás, F, - (Fig. C1-72) desplazándolo hacia la parte posterior y extrayendo las horquillas.

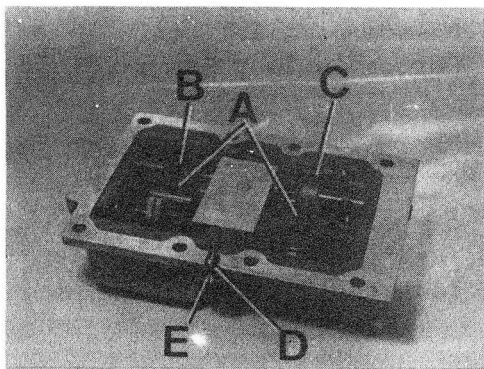


Fig. C1-72 Desmontaje ejes selectores

- A) Pasadores elásticos
- B) Caja eje selector
- C) Horquilla accionamiento marcha atrás
- D) Embolo
- E) Orificio alojamiento émbolos
- F) Eje selector marcha atrás

## 2.- Revisión

- 2.1. Verificar todas las piezas y sustituir aquellas que presenten excesivos desgastes o deterioros de importancia. Los pasadores elásticos deberán montarse nuevos.

## 3.- Montaje

NOTA: En el montaje se aplicará aceite SAE 90 EP, en todos los puntos móviles.

Los pasadores elásticos deberán montarse en la abertura situada hacia la parte delantera o trasera de la tapa.

- 3.1. Montar el eje selector de marcha atrás, F (Fig. C1-72) posicionando al mismo tiempo sus dos horquillas, B y C, teniendo en cuenta que el tornillo de regulación del tope de la caja, B, deberá estar aflojado, para poder enganchar el muelle de recuperación en el eje.



- 3.2. Una vez posicionado el muelle en el eje, se roscará el tornillo de regulación, de forma que éste sobresalga 9 mm (Fig. C1-73).

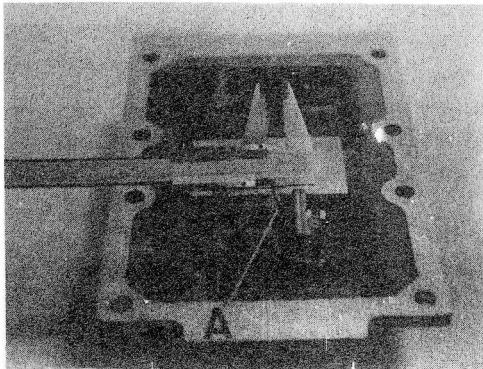


Fig. C1-73 Regulación tornillo tope  
A) 9 mm

- 3.3. Continuar el montaje siguiendo un orden inverso a su desmontaje.

**TAREA C1-13.- DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DE LA PALANCA INTERMEDIA DE MARCHA - - ATRAS**

1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar la operación - (Tarea C1-11)!
- 1.2. Aflojar la tuerca, A (Fig. C1-74) y extraer el pivote roscado, B de la palanca intermedia, C.

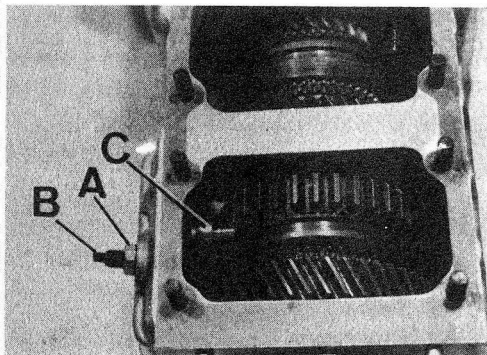


Fig. C1-74 Desmontaje palanca intermedia de marcha atrás

- A) Tuerca de fijación  
B) Pivote roscado  
C) Palanca intermedia

- 1.3. Extraer la palanca intermedia, A (Fig. C1-75) en unión del patín, B.

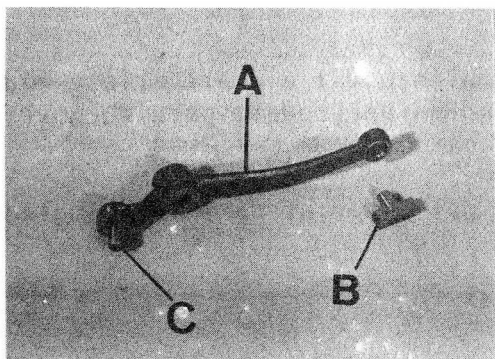


Fig. C1-75 Palanca intermedia de marcha atrás

- A) Palanca intermedia  
B) Patín  
C) Pasador de enlace



2.- Revisión

- 2.1. Verificar el desgaste del patín, B (Fig. C1-75) y el pasador de enlace, C, y proceder a su sustitución, si dicho desgaste fuera excesivo.

3.- Montaje

- 3.1. Montar la palanca intermedia en unión del patín, asegurándose de que éste último penetra perfectamente en la canal del engranaje.
- 3.2. Montar el pivote roscado, B (Fig. C1-74) y la tuerca, A, centrando el primero sobre su alojamiento en la palanca intermedia, C, y roscar el pivote suavemente, - hasta que el patín quede presionando sobre el fondo de la canal del rodamiento, aflojando a continuación 3/4 de vuelta el pivote, B, y fijándolo en esta posición con la tuerca, A.
- 3.3. Realizar la operación 2 (Tarea C1-11).

TAREA C1-14.- REPOSICION DEL RETEN DE ACEITE DEL EJE PRIMARIOHERRAMIENTAS ESPECIALES

Calibre sonda  
Calibre pié de rey

1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar la operación 1 ( Tarea C1-2).
- 1.2. Desmontar el mecanismo de desembrague (Sección B).
- 1.3. Desmontar la tapa delantera, A (Fig. C1-76) en union de su junta C, extrayendo previamente sus elementos de fijación, B.

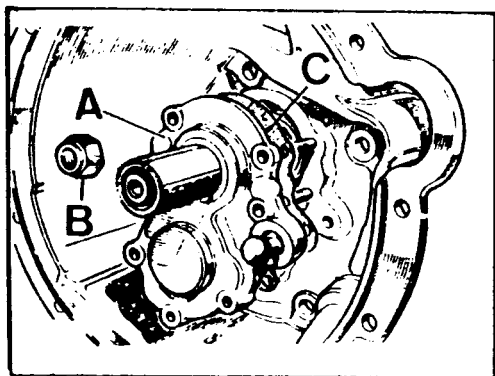


Fig. C1-76 Tapa delantera

A) Tapa  
B) Tuercas  
C) Junta

- 1.4. Desmontar las arandelas de reglaje del rodamiento del eje primario y rodamiento delantero del eje intermediario y se mantendrán apartadas, para su posterior montaje.
- 1.5. Extraer el retén, A (Fig. C1-77) de aceite del interior de la tapa delantera, B.

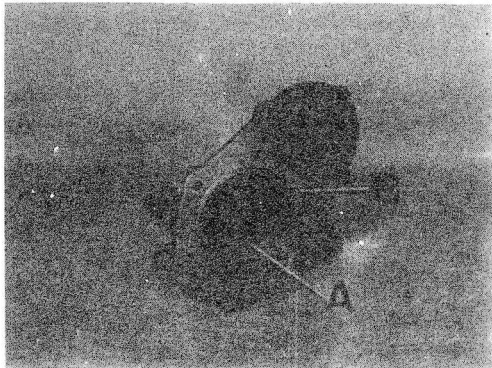


Fig. C1-77 Tapa delantera

- A) Retén
- B) Superficie de apoyo

## 2.- Revisión

1. Verificar la tapa delantera por si presenta desgaste o deterioro, prestando especial atención a la superficie de apoyo en el cárter de embrague (Fig. C1-77).

## 3.- Montaje

- 3.1. Montar un nuevo retén, A (Fig. C1-77) en el alojamiento de la tapa delantera, - posicionándolo con el labio de cierre hacia la cara de apoyo en el cárter de em brague.
- 3.2. Cuando se mantiene la tapa delantera que se desmontó.
  - 3.2.1. Aplicar una capa de Hermetical 600 en ambas caras de la junta, C (Fig. - C1-76) y posicionarla sobre el cárter de embrague.
  - 3.2.2. Posicionar en sus alojamientos, las arandelas de reglaje de los rodamientos del primario y delantero del eje intermedio.
  - 3.2.3. Montar la tapa delantera, A (Fig. C1-76) y fijarla con sus tuercas, B, dándole un par de apriete de 2 a 2,5 mkg.
  - 3.2.4. Montar el mecanismo de desembrague (Sección B).
  - 3.2.5. Realizar la operación 2 (Tarea C1-2).
- 3.3. Cuando se sustituye la tapa delantera

NOTA: Al sustituir la tapa delantera, hay que efectuar un nuevo cálculo de aran delas de ajuste del rodamiento del primario.

- 3.3.1. Asegurándose que el anillo elástico, A (Fig. C1-78) haga tope en la cara de apoyo del cárter de embrague, se medirá la parte saliente de la pista exterior del rodamiento, B, del eje primario, C, con relación a la cara - de apoyo del cárter de embrague.
- 3.3.2. Medir la profundidad del alojamiento de la pista exterior del rodamiento en la tapa delantera, A (Fig. C1-79), teniendo en cuenta que dicha tapa - deberá tener la junta, B, superpuesta.

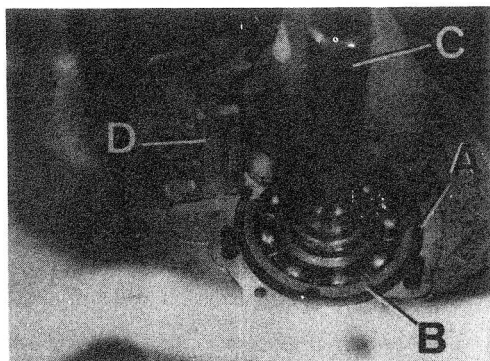


Fig. C1-78 Medición rodamiento del eje primario

- A) Anillo elástico
- B) Rodamiento
- C) Eje primario
- D) Calibre sonda

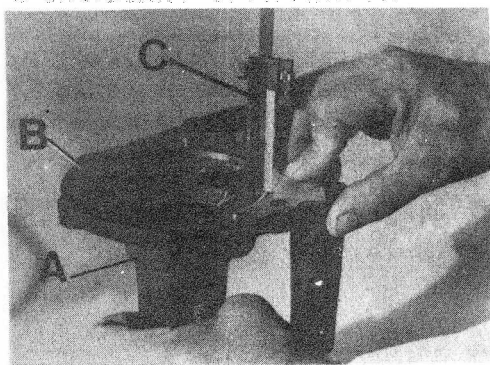


Fig. C1-79 Medición alojamiento en tapa delantera

- A) Tapa delantera
- B) Junta
- C) Calibre sonda

3.3.3. La diferencia entre la medida obtenida sobre el rodamiento, B (Fig. C1-78) y la obtenida en el alojamiento de la tapa, A (Fig. C1-79), será el espesor de las arandelas de reglaje, A (Fig. C1-80) necesarias para proceder al -- montaje de la tapa delantera, B, si bien se puede aumentar el espesor de arandelas 0,10 mm, que es el apriete máximo permitido que puede dársele a. rodamiento.

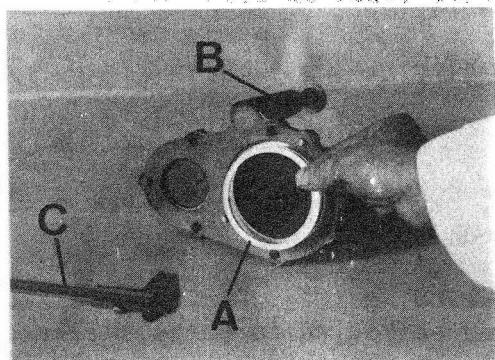


Fig. C1-80 Arandelas de ajuste

- A) Arandelas
- B) Tapa delantera
- C) Calibre

3.3.4. Se continuará el montaje como en la operación 3.2 de esta misma tarea.

TAREA C1-15.- DESMONTAJE, REPOSICION Y MONTAJE DEL CARTER DE EMBRAGUEHERRAMIENTAS ESPECIALES

Calibre sonda  
 Comparador esférico y soporte (191649)  
 Pié de rey

1.- Desmontaje

1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1 (Tarea C1.2).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-14).

1.2 Desmontar el anillo elástico y arandela que fijan el rodamiento, A (Fig. C1-81) al eje primario, B.

1.3. Desmontar los elementos de fijación, C (Fig. C1-81) del cárter de embrague al -cárter de la caja de velocidades.

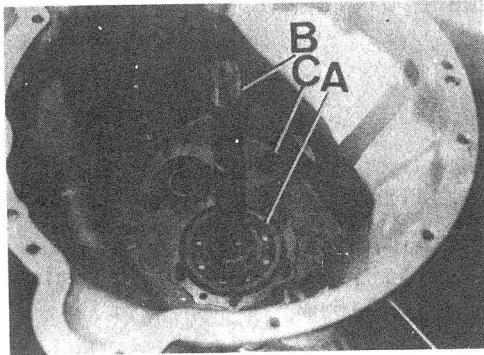


Fig. C1-81 Cárter de embrague

- A) Rodamiento
- B) Eje primario
- C) Elementos de fijación

1. Colocar el conjunto completo, caja de velocidades, en posición perpendicular y con el cárter de embrague hacia arriba.

1.5. Se botará el cárter de embrague hacia arriba, A (Fig. C1-82), empleando para --ello una maza de plástico, hasta que el cárter, en unión del rodamiento del pri--mario, se libere de los espárragos de fijación, B, teniendo en cuenta que todo --el tren de engranajes, incluyendo el eje primario, C, quedará perfectamente alo--jado en el cárter de la caja de velocidades.

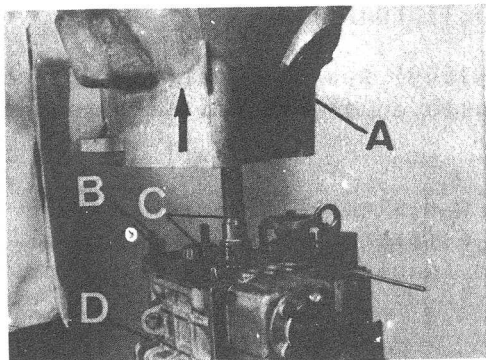


Fig. C1-82 Cárter de embrague

- A) Cárter de embrague
- B) Espárragos de fijación
- C) Eje primario y eje intermediario
- D) Caja de velocidades

2.- Montaje

2.1. Cuando se mantiene el mismo cárter de embrague que se desmontó:

- 2.1.1. Montar una junta sobre el cárter de la caja de velocidades, D (Fig. C1-82) aplicándole previamente una capa de Hermetical 600 en ambas caras.
- 2.1.2. Montar el cárter de embrague, A (Fig. C1-82), fijándolo con sus tuercas, C (Fig. C1-81) dándole un par de apriete de 6 á 7,5 mkg.
- 2.1.3. Montar la arandela y el anillo elástico que fijan el rodamiento, A (Fig. C1-81) al primario, B.
- 2.1.4. Realizar la operación 3.2 (Tarea C1-14).

2.2. Cuando se sustituye el cárter de embrague:

- 2.2.1. Desmontar el rodamiento del primario con su anillo elástico de tope y la pista del rodamiento cónico de la parte delantera del eje intermediario, del cárter de embrague desmontado, y montarlos en el nuevo cárter de forma que el anillo elástico, A (Fig. C1-83) del rodamiento, haga tope sobre la cara frontal interna del cárter y la pista, B, del rodamiento cónico delantero del eje intermediario, quede al ras de la cara frontal interna del cárter de embrague.

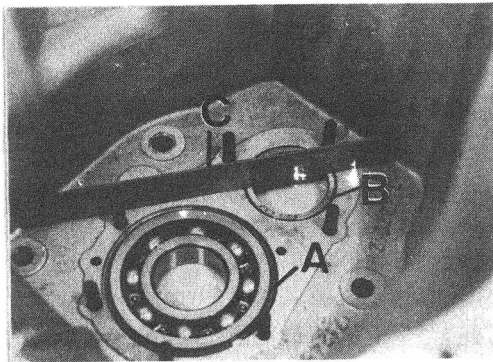


Fig. C1-83 Montaje cárter de embrague

- A) Anillo elástico
- B) Pista exterior rodamiento cónico
- C) Regla

2.2.2. Realizar las operaciones 2.1.1, 2.1.2 y 2.1.3 de esta misma tarea.

NOTA: Al sustituir el cárter de embrague, hay que efectuar un nuevo cálculo de arandelas de ajuste del rodamiento delantero del eje intermediario.

2.2.3. Realizar las operaciones 1.2 y 1.3 (Tarea C1-11).

2.2.4. Colocar el comparador esférico (191649) sobre el cárter, de forma que el palpador del comparador haga contacto en el extremo del eje intermediario (Fig. C1-84).

2.2.5. Haciendo uso de un destornillador o desmontable, se apalancará sobre el engranaje de toma constante del eje intermediario, desplazando éste hacia arriba y abajo para medir su juego longitudinal en el comparador (Fig. C1-85).

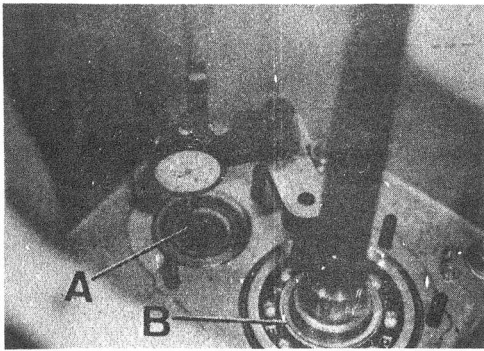


Fig. C1-84 Ajuste eje intermedio

- A) Palpador del comparador
- B) Eje primario

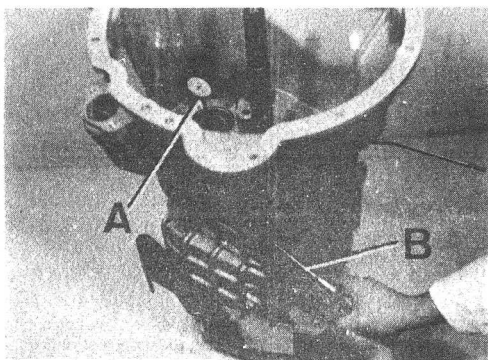


Fig. C1-85 Ajuste eje intermedio

- A) Comparador
- B) Destornillador

- 2.2.6. Aproximar la pista exterior del rodamiento delantero del eje intermedio, hasta conseguir un juego longitudinal (0) en dicho eje, comprobando a la vez, el giro sin carga del eje intermedio (Fig. C1-86).

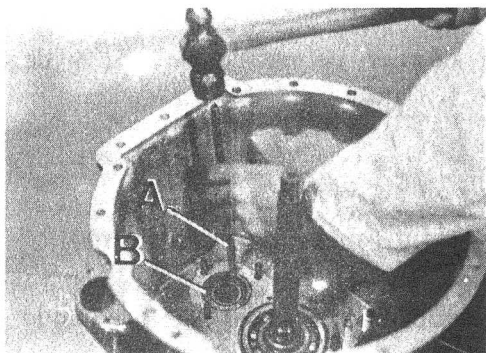


Fig. C1-86 Ajuste eje intermedio

- A) Botador
- B) Pista exterior rodamiento

- 2.2.7. Medir la profundidad de la pista, A (Fig. C1-87) con relación a la cara frontal interna del cárter de embrague. La suma de la medida obtenida, más 0,10 mm que es el apriete que deben llevar estos rodamientos, nos dá el espesor de suplementos necesarios en su montaje.
- 2.2.8. Montar sobre el nuevo cárter la tapa de inspección del cárter viejo.
- 2.2.9. Realizar las operaciones siguientes:
- 2.1 á 2.5 (Tarea C1-11).
  - 3.2 (Tarea C1-14).

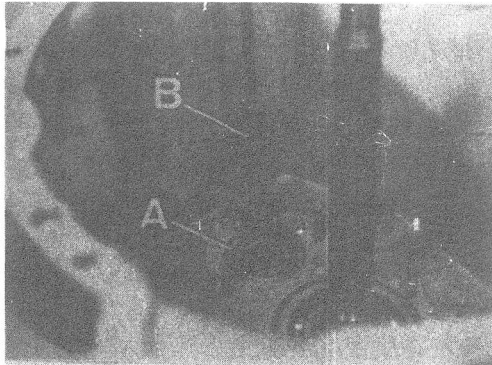


Fig. C1-87 Ajuste eje intermediario

- A) Pista exterior cojinete cónico
- B) Calibre sonda

### TAREA C1-16.- REPOSICION DEL RODAMIENTO DEL EJE PRIMARIO

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Calibre sonda  
Pié de rey

#### 1.- Desmontaje

##### 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1 (Tarea C1-2).

Desmontar el mecanismo de desembrague (Sección B).

1.3 y 1.4 (Tarea C1-14).

1.2 á 1.5 (Tarea C1-15).

##### 1.2. Extraer el rodamiento, A (Fig. C1-88) del cárter de embrague, B, y desmontarle e anillo elástico, C.

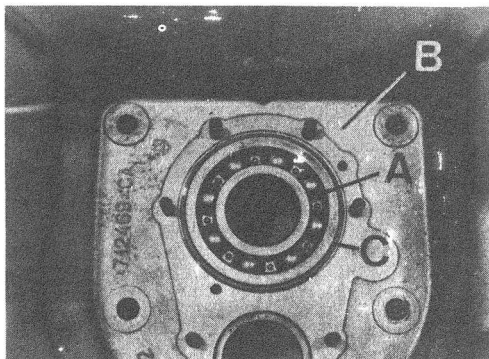


Fig. C1-88 Cárter de embrague

- A) Rodamiento eje primario
- B) Cárter de embrague
- C) Anillo elástico

#### 2.- Montaje

##### 2.1. Montar el anillo elástico, A (Fig. C1-89) sobre el nuevo rodamiento, B, del eje primario.



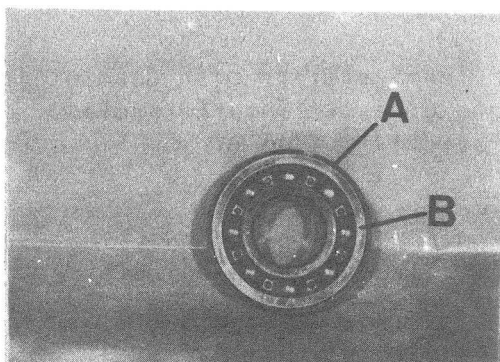


Fig. C1-89 Rodamiento eje primario

- A) Anillo elástico
- B) Rodamiento

- 2.2. Montar el rodamiento, A (Fig. C1-88) sobre el cárter, B, de embrague, de forma que el anillo elástico, C, haga tope sobre la cara frontal interna del cárter.
- 2.3. Realizar las operaciones siguientes:
  - 3.3.1 á 3.3.3. (Tarea C1-14).
  - 2.1.1 á 2.1.3. (Tarea C1-15).
  - 3.2. (Tarea C1-14).

#### TAREA C1-17.- REPOSICION DEL EJE PRIMARIO

##### 1.- Desmontaje

##### 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1 (Tarea C1-2).

Desmontar el mecanismo de desembrague (Sección B).

1.3 y 1.4 (Tarea C1-14).

1.2 á 1.5 (Tarea C1-15).

##### 1.2. Seleccionar la 4a velocidad.

##### 1.3. Desplazar hacia arriba y a un lado el eje intermedio, A (Fig. C1-90) y extraer el eje primario, B, observando que el cojinete de rodillos, A (Fig. C1-91) permanece alojado en el extremo del eje principal, B.

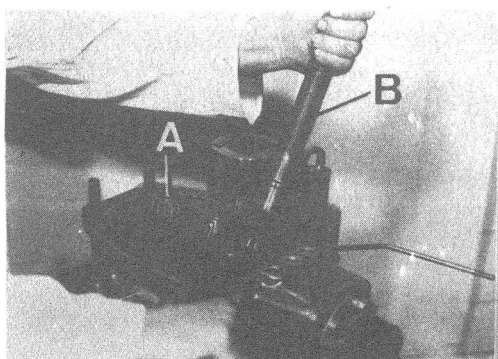


Fig. C1-90 Desmontaje eje primario

- A) Eje intermedio
- B) Eje primario



## 2.- Montaje

- 2.1. Montar el eje primario, B (Fig. C1-90) de forma similar o su desmontaje, comprobando que queda perfectamente alojado y que gira sin interferencias.

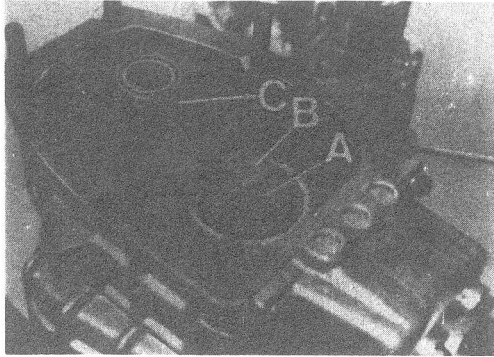


Fig. C1-91 Caja de velocidades

- A) Cojinete de rodillos
- B) Eje principal
- C) Eje intermediario

- 2.2. Realizar las operaciones 2.1.1 á 2.1.3 (Tarea C1-15).
- 2.3. Comprobar con galgas calibradas, A (Fig. C1-92) que el juego axial del rodamiento, del primario, C, está comprendido de 0 á 0,05 mm. De no ser así, habrá que cambiar la arandela, D, por otra de espesor adecuado.

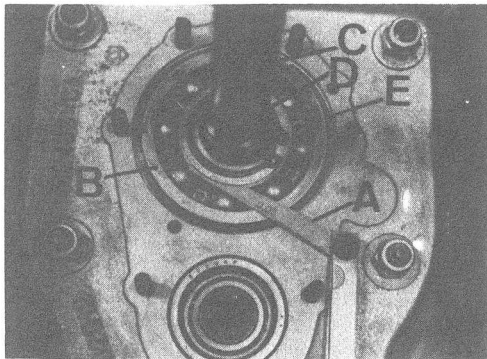


Fig. C1-92 Juego axial rodamiento eje primario

- A) Galgas
- B) Rodamiento
- C) Eje primario
- D) Arandela reglaje
- E) Anillo elástico

- 2.4. Realizar la operación 3.2 (Tarea C1-14).

## TAREA C1-18.- REPOSICION DEL RETEN TRASERO DEL EJE PRINCIPAL

### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Calibre sonda  
Pié de rey

## 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1.1 á 1.8 (Tarea C1-2).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

1.2 á 1.8 (Tarea C1-6).

1.2 y 1.3 (Tarea C1-11).

- 1.2. Seleccionar dos velocidades a la vez, con el fin de impedir el giro del eje principal.
- 1.3. Desmontar la tuerca, A (Fig. C1-93) de retenida del engranaje, B, de transferencia, y extraer éste.

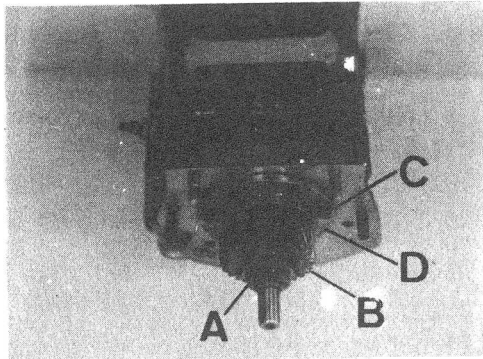


Fig. C1-93 Desmontaje porta-retén

- A) Tuerca de retenida
- B) Engranaje de transferencia
- C) Elementos de fijación
- D) Tapa porta-retén

- 1.4. Desmontar los elementos de fijación, C (Fig. C1-93) de la tapa, D, porta-retén.
- 1.5. Extraer la tapa, A (Fig. C1-94) porta-retén y las arandelas, B, de reglaje del rodamiento trasero del eje principal, manteniéndose apartadas las arandelas de reglaje, para su posterior montaje.

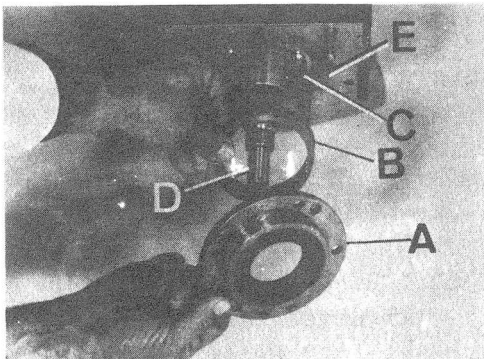


Fig. C1-94 Desmontaje porta-retén

- A) Tapa porta-retén
- B) Arandelas de reglaje
- C) Rodamiento
- D) Eje principal
- E) Junta

- 1.6. Extraer el retén, A (Fig. C1-95) deteriorado.

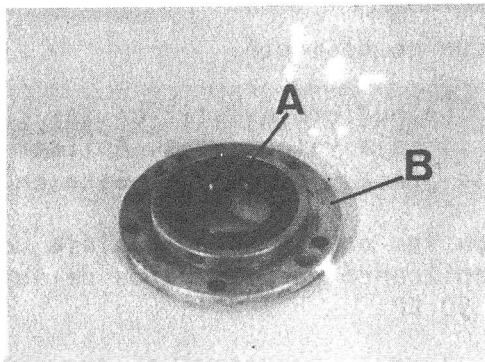


Fig. C1-95 Desmontaje porta-retén

- A) Retén
- B) Tapa porta-retén

- 1.7. Desmontar el casquillo, A (Fig. C1-96) espaciador, haciendo palanca a través de los orificios, B, del mismo.

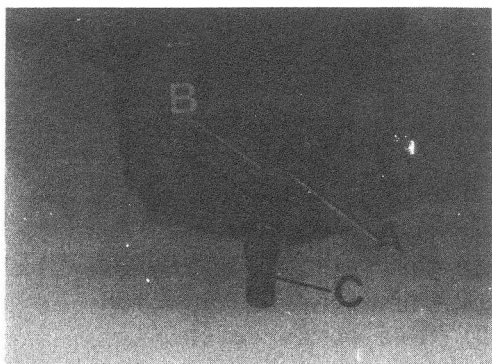


Fig. C1-96 Desmontaje casquillo

- A) Casquillo espaciador  
B) Orificios para extracción  
C) Eje principal

## 2.- Revisión

- 2.1. Verificar la superficie exterior del casquillo, A (Fig. C1-96) espaciador, de-sechándolo si presenta desgastes producidos por el retén.

## 3.- Montaje

- 3.1. Montar el casquillo, A (Fig. C1-96) espaciador sobre el eje principal, C, posi-cionándolo con los orificios, B, de extracción del mismo hacia afuera.
- 3.2. Montar el retén, A (Fig. C1-97) de aceite sobre la tapa, B, de forma que su parte posterior quede al ras de la parte trasera de la tapa.

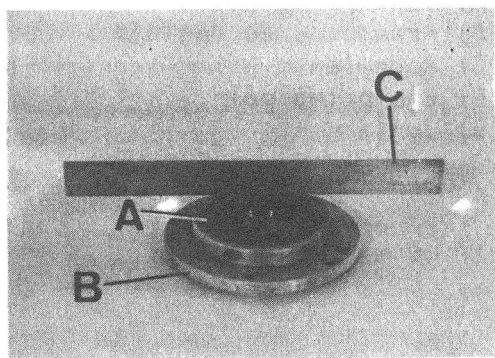


Fig. C1-97 Montaje retén

- A) Retén  
B) Tapa porta-retén  
C) Regla

- 3.3. Cuando se mantiene la tapa porta-retén que se desmontó.
- 3.3.1. Limpiar los residuos de sellante que pudiera existir en las caras de aco-plamiento de la tapa y cárter de la caja velocidades. Aplicar una capa de Hermetical 600 en ambas caras de la junta y se alojará ésta en su sitio.
- 3.3.2. Montar la tapa, A (Fig. C1-94) con las arandelas de reglaje del rodamien-to posterior del eje principal, aplicando en los labios de obturación del retén una película de aceite SAE 90 EP.
- 3.3.3. Montar los elementos de fijación, C (Fig. C1-93) de la tapa, D, aplicándoles un par de apriete de 2 á 3 mkg.
- 3.3.4. Montar el engranaje, B (Fig. C1-93) de transferencia y su tuerca, A, de -retenida, aplicándole a ésta última un par de apriete de 13 á 17 mkg.

- 3.3.5. Frenar la tuerca de retenida, A (Fig. C1-98) del engranaje de transferencia, embutiendo la pestaña de la misma en la canal que el eje principal dispone en su rosca.

NOTA: Si la pestaña de frenado de la tuerca estuviera deteriorada, se -- sustituirá dicha tuerca por otra nueva.

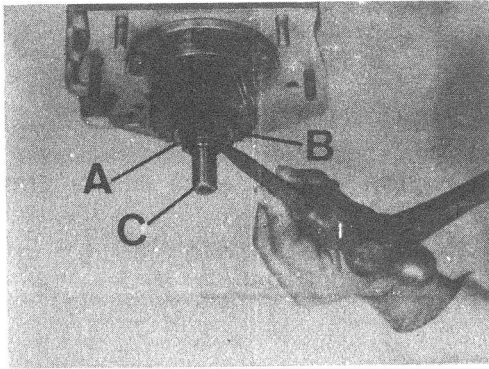


Fig. C1-98 Montaje tuerca engranaje de transferencia

- A) Tuerca  
B) Engranaje de transferencia  
C) Eje principal

- 3.3.6. Desencalvar las dos velocidades seleccionadas en la operación 1.2.

- 3.3.7. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1.

- 3.4. Cuando se sustituye la tapa porta-retén.

NOTA: Al sustituir la tapa porta-retén, hay que efectuar un nuevo cálculo de arandelas de ajuste del rodamiento posterior eje principal.

- 3.4.1. Medir la profundidad de la pista exterior del rodamiento, A (Fig. C1-99) con relación el plano del cárter, B, donde se acoplará la tapa porta-retén, teniendo en cuenta que la junta, C, tiene que estar superpuesta.

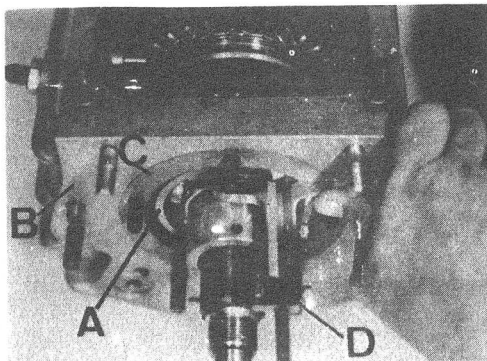


Fig. C1-99 Cálculo arandelas ajuste

- A) Rodamiento  
B) Cárter caja de velocidades  
C) Junta  
D) Calibre sonda

- 3.4.2. Medir la altura del resalte de la tapa, A (Fig. C1-100) el cual mantiene el rodamiento en posición.

- 3.4.3. La diferencia entre la medida obtenida sobre el rodamiento, A (Fig. C1-99) y la obtenida en el resalte de la tapa, A (Fig. C1-100), será el espesor de arandelas de ajuste necesarias para proceder al montaje de la tapa, si bien se puede aumentar el espesor de arandelas, 0,10 mm que es el apriete máximo permitido, que puede llevar este rodamiento.

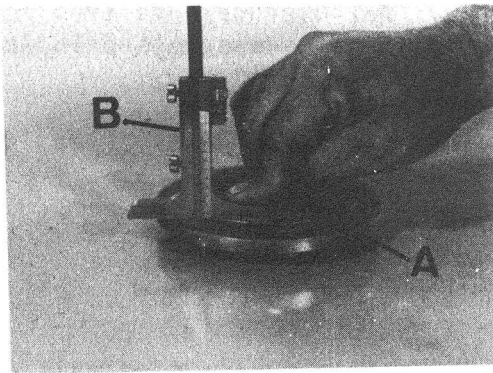


Fig. C1-100 Cálculo arandelas ajuste

- A) Tapa porta-retén
- B) Calibre sonda

3.4.4. Continuar el montaje, como en la operación 3.3 de esta misma tarea.

#### TAREA C1-19.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER CAJA DE VELOCIDADES

##### 1.- Desmontaje

1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1. (Tarea C1-2).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

1.3 á 1.8 (Tarea C1-6).

1.2 y 1.3 (Tarea C1-11).

1.2 á 1.5 (Tarea C1-18).

1.7 (Tarea C1-18).

1.2. Desmontar los elementos de fijación, A (Fig. C1-101) que unen el cárter de embrague al cárter caja de velocidades.

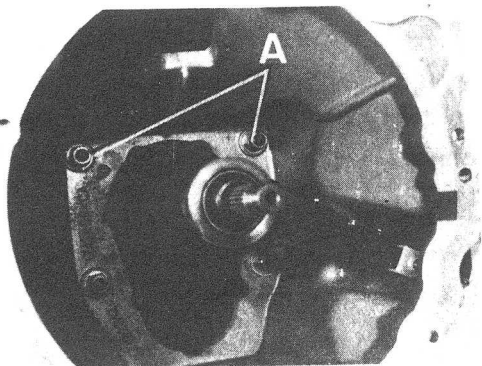


Fig. C1-101 Cárter de embrague

- A) Elementos de fijación

1.3. Situar el conjunto caja de velocidades en posición vertical con el cárter de embrague hacia abajo.

- 1.4. Desmontar el cárter, A (Fig. C1-102) de la caja de velocidades, desplazándolo - hacia arriba, teniendo la precaución de no descomponer el sincronizado de 1a y 2a velocidad ni el de 3a y 4a.

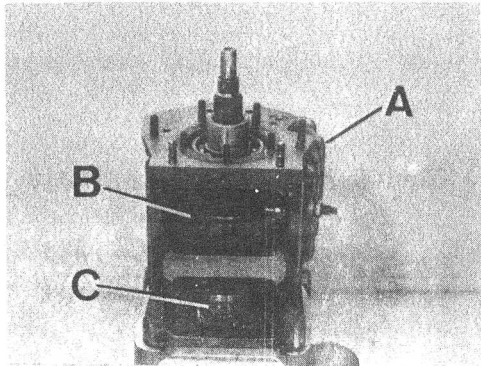


Fig. C1-102 Caja de velocidades

- A) Cárter caja de velocidades
- B) Sincronizado 1a y 2a V.
- C) Sincronizado 3a y 4a V.

NOTA: Al extraer el cárter, A (Fig. C1-103) habrá que sacar con él el engranaje de la velocidad, por interferir con el de marcha atrás que también sale con el cárter. El conjunto eje principal y eje intermediario, quedarán situados sobre el cárter de embrague en su posición de trabajo.

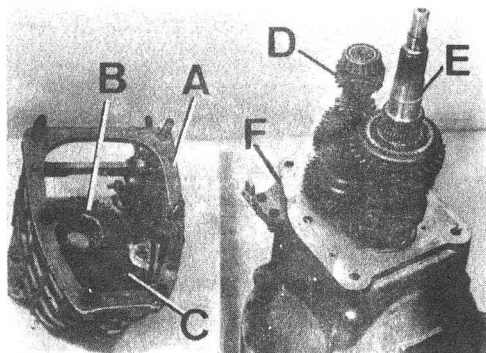


Fig. C1-103 Desmontaje cárter caja de velocidades

- A) Cárter caja de velocidades
- B) Engranaje 1a V.
- C) Engranaje M.A.
- D) Eje intermediario
- E) Eje principal
- F) Cárter de embrague

## 2.- Montaje

- 2.1. Limpiar los residuos de sellante que pudiera existir en las caras de acoplamiento de los cárteres. Aplicar una capa de Hermetical 600 en ambas caras de la junta y se alojará ésta en su sitio.
- 2.2. Colocar la arandela, A (Fig. C1-104) de reglaje axial sobre el rodamiento de forma que las ranuras de lubricación queden hacia el interior del cárter.

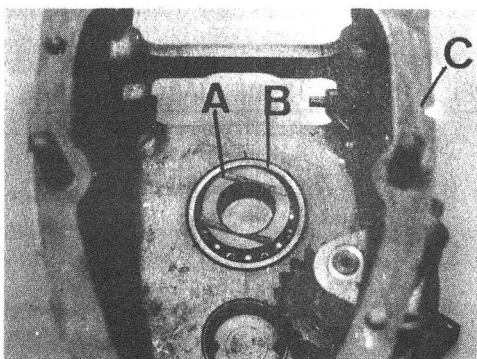


Fig. C1-104 Montaje cárter caja de velocidades

- A) Arandela axial
- B) Rodamiento
- C) Cárter caja de velocidades



- 2.3. Colocar el engranaje de 1a velocidad, A (Fig. C1-105) sobre la arandela, quedando el cono de sincronización hacia el interior del cárter.

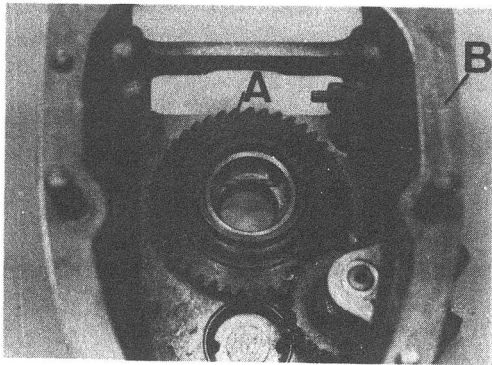


Fig. C1-105 Montaje cárter caja de velocidades

- A) Engranaje 1a velocidad  
B) Cárter caja de cambios

- 2.4. Presentar el cárter, A (Fig. C1-106) caja de velocidades sobre el cárter de embrague, B, manteniendo posicionado la arandela axial y el engranaje de 1a velocidad y se irá introduciendo lentamente, de forma que los espárragos, C, de fijación, penetren en los orificios del cárter de embrague y el engranaje de 1a velocidad junto con la arandela axial, se introduzcan sin dificultad en el eje principal, D.

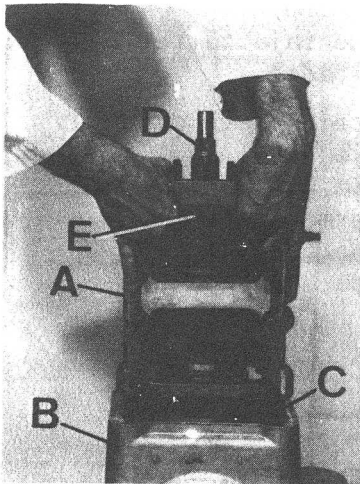


Fig. C1-106 Montaje cárter caja de velocidades

- A) Cárter caja de velocidades  
B) Cárter de embrague  
C) Espárragos fijación  
D) Eje principal  
E) Engranaje de 1a velocidad

- 2.5. Fijar el cárter de embrague (Fig. C1-101) al cárter caja de velocidades por medio de sus elementos de fijación, A, aplicándoles un par de apriete de 6 á 7,5 mkg.
- 2.6. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1.

#### TAREA C1-20.- DESMONTAJE, REPARACION Y MONTAJE DEL ENGRANAJE DE MARCHA ATRAS

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1 (Tarea C1-1).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

1.3 á 1.8 (Tarea C1-6).

1.2 y 1.3 (Tarea C1-11)

1.2 á 1.5 y 1.7 (Tarea C1-18).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-19).

- 1.2. Extraer el eje, A (Fig. C1-107) del engranaje de marcha atrás, B, hacia la parte posterior del cárter, empleando una prensa o botador de material blando, y desmontar el engranaje y la arandela de empuje y distanciador.

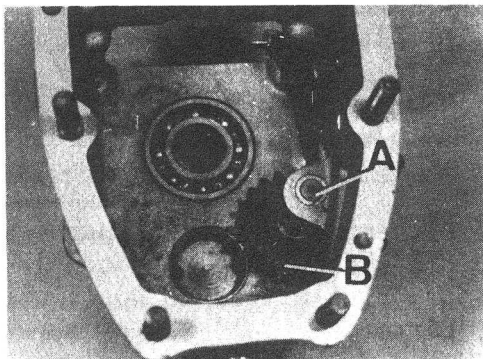


Fig. C1-107 Desmontaje engranaje M.A.

- A) Eje  
B) Engranaje de marcha atrás

- 1.3. Desmontar el anillo elástico, A (Fig. C1-108) de uno de los extremos del engranaje de marcha atrás y extraer los dos rodamientos, C, y las dos arandelas de ajuste, B.

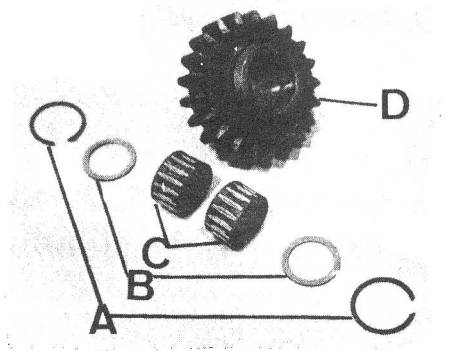


Fig. C1-108 Desmontaje engranaje M.A.

- A) Anillo elástico  
B) Arandela de ajuste  
C) Rodamientos  
D) Engranaje de marcha atrás

## 2.- Revisión

- 2.1. Verificar el estado de los rodamientos y desgastes de todas las piezas, sustituyendo la que fuera necesaria.

## 3.- Montaje

- 3.1. Armar el conjunto engranaje de marcha atrás, montando primeramente un anillo elástico e introduciendo a continuación, una arandela de ajuste, los dos rodamientos de rodillos, otra arandela de ajuste y por último, el otro anillo elástico, asegurándose de que este último penetra perfectamente en su canal de alojamiento en el engranaje.

NOTA: Comprobar que los rodillos de los rodamientos tienen una inclinación de  $1^\circ \pm 20'$  hacia la derecha con respecto a su eje.



- 3.2. Apuntar el eje, A (Fig. C1-109) en su alojamiento del cárter y posicionar el engranaje, B, la arandela de empuje, C, y el distanciador, D, en el cárter, introduciéndolos en el eje y encajando la canal del engranaje en el patín de la palanca intermedia de accionamiento de marcha atrás.

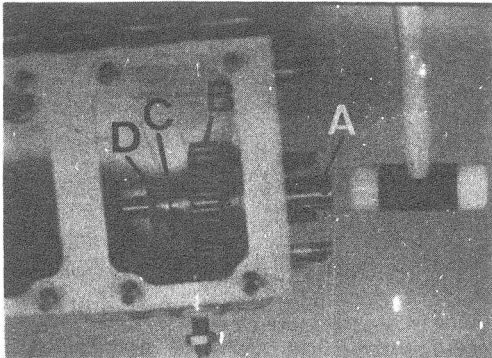


Fig. C1-109 Montaje engranaje M.A.

- A) Eje del engranaje
- B) Engranaje de marcha atrás
- C) Arandela de empuje
- D) Distanciador

- 3.3. Terminar de introducir el eje, A (Fig. C1-110), empleando una prensa o maza de plástico, hasta que la parte posterior de dicho eje quede al ras con la superficie trasera del cárter caja, C, y el pasador, B, elástico de posicionamiento, esté perfectamente alojado en la ranura del cárter.

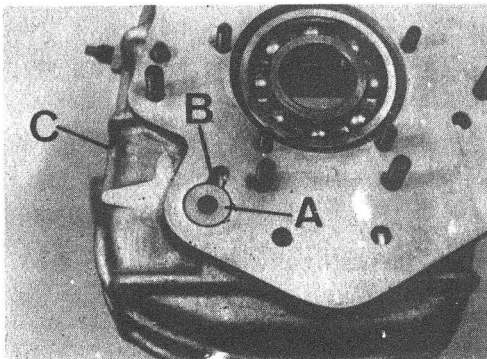


Fig. C1-110 Montaje engranaje M.A.

- A) Eje del engranaje
- B) Pasador elástico
- C) Cárter caja de velocidades

- 3.4. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1.

#### TAREA C1-21.- REPOSICION DEL RODAMIENTO TRASERO DEL EJE PRINCIPAL

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1 (Tarea C1-2).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

1.3 á 1.8 (Tarea C1-6).

1.2 y 1.3 (Tarea C1-11).

1.2 á 1.5 y 1.7 (Tarea C1-18).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-19).

- 1.2. Desmontar el rodamiento trasero, A (Fig. C1-111) con su anillo elástico, B, de tope, botando dicho rodamiento hacia la parte posterior del cárter de la caja - velocidades.

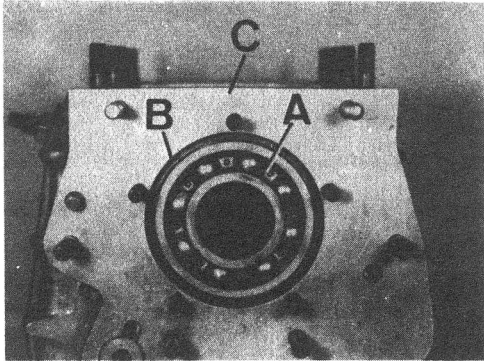


Fig. C1-111 Desmontaje rodamiento trasero

- A) Rodamiento  
B) Anillo elástico de tope  
C) Cárter caja de velocidades

2. Desmontar el anillo elástico, A (Fig. C1-112) de tope del rodamiento, B, usado y se montará sobre el nuevo.

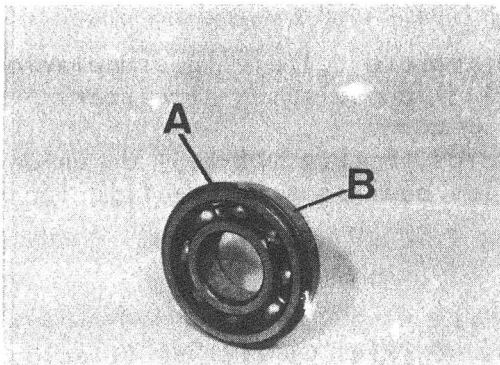


Fig. C1-112 Desmontaje rodamiento trasero

- A) Anillo elástico de tope  
B) Rodamiento

### Montaje

- 2.1. Montar el anillo elástico, A (Fig. C1-112) sobre el nuevo rodamiento, B, del eje principal.
- 2.2. Montar el rodamiento, A (Fig. C1-111) en el cárter, C, de forma que el anillo elástico, B, haga tope en el cárter.
- 2.3. Realizar las operaciones 3.4.1 á 3.4.3 (Tarea C1-18).
- 2.4. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1.

### TAREA C1-22.- REPOSICION DEL CARTER CAJA DE VELOCIDADES

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C1-19)

#### 1.- Desmontaje

1. Realizar las siguientes operaciones:

1.2 y 1.3 (Tarea C1-13).

1.2 (Tarea C1-20).

1.2 (Tarea C1-21).

- 1.2. Desmontar los tapones de llenado y vaciado de aceite de la caja de velocidades (Fig. C1-113).

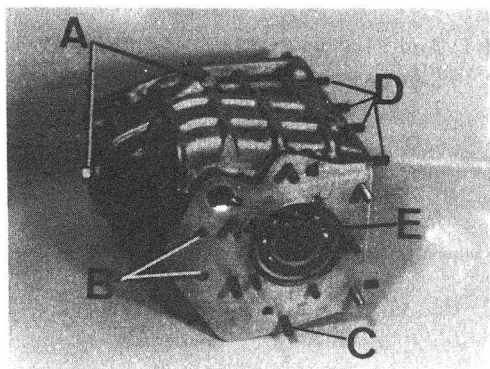


Fig. C1-113 Desmontaje cárter caja de -  
velocidades

- A) Tapones vaciado y llenado
- B) Orificios extracción pista coji-  
nete
- C) Espárragos traseros
- D) Espárragos tapa porta-horquillas
- E) Rodamiento eje principal

- 1.3. Desmontar la pista exterior del rodamiento trasero del eje intermediario, botán-  
dola a través de los orificios, B (Fig. C1-113) que dispone el cárter.
- 1.4. Desmontar los espárragos delanteros y traseros, C (Fig. C1-113) de unión de cár-  
teres y las fijas de alineación, así como los espárragos, D, de fijación de la ta-  
pa porta-horquillas.

## 2.- Montaje

- 2.1. Montar los espárragos delanteros y traseros, C (Fig. C1-113) de fijación cárte-  
res y los, D, de fijación de la tapa porta-horquillas selectoras.
- 2.2. Montar la pista exterior del rodamiento trasero del eje intermediario, hasta que  
ésta haga tope en el fondo de su alojamiento en el cárter.
- 2.3. Montar los tapones, A (Fig. C1-113) de llenado y vaciado de la caja de velocida-  
des.
- 2.4. Realizar las operaciones siguientes:

2.2 (Tarea C1-21).

3.2 y 3.3 (Tarea C1-20).

3.1 y 3.2 (Tarea C1-13).

NOTA: Al sustituir el cárter de la caja de velocidades, habrá que proceder a -  
realizar un nuevo cálculo de ajuste y rodamiento delantero del eje inter-  
mediario (Tarea C1-15).

Hay que tener en cuenta no apretar los elementos de fijación, A (Fig. C1-  
101) mientras no se hayan aflojado las tuercas, B (Fig. C1-76) de fijación  
de la tapa delantera, ya que, al no estar calculado el ajuste del roda-  
miento delantero del eje intermediario, podría existir un exceso de precar-  
ga y dañarse los rodamientos de dicho eje.

---

**TAREA C1-23.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO EJE PRINCIPAL Y EJE INTERMEDIARIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES**

---

**1.- Desmontaje****1.1. Realizar las operaciones siguientes:**

1 (Tarea C1-2).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

1.3 á 1.8 (Tarea C1-6).

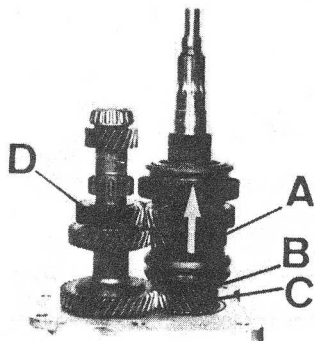
1.2 y 1.3 (Tarea C1-11).

1.2 á 1.5 y 1.7 (Tarea C1-18).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-19).

**1.2. Extraer el conjunto eje principal, A (Fig. C1-114), desplazándolo hacia arriba, habiendo despegado previamente el cono de sincronización, B, de 4a velocidad del cono del engranaje del eje primario, C.**

NOTA: Se tendrá la precaución de mantener unido todo el paquete de engranajes, para que no se descompongan los sincronizados.

**Fig. C1-114 Engranajes caja de velocidades**

- A) Conjunto eje principal
- B) Cono de sincronización 4a V.
- C) Eje primario
- D) Eje intermediario

**1.3. Extraer el eje intermediario.****2.- Montaje****2.1. Montar el eje intermediario, D (Fig. C1-114) apoyándolo sobre su rodamiento delantero.****2.2. Montar el conjunto eje principal, A (Fig. C1-114) de forma que queden sus engranajes perfectamente alineados con los del eje intermediario, D, y giren con suavidad.****2.3. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1.**

TAREA C1-24.- REPOSICION DEL EJE INTERMEDIARIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C1-23)

1.- Desmontaje

- 1.1. Extraer los rodamientos delantero, A (Fig. C1-115) y trasero, B, del eje intermedio, C, y se apartarán, procurando no intercambiar la posición de ambos a la hora del montaje.

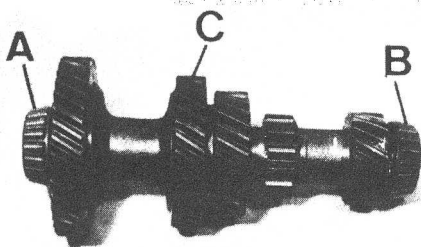


Fig. C1-115 Eje intermedio

- A) Rodamiento delantero  
B) Rodamiento trasero  
C) Eje intermedio

2.- Montaje

- 2.1. Calar los rodamientos delantero, A (Fig. C1-115) y trasero, B, a tope, repetando la posición en que los dos iban montados sobre el eje desechado.

NOTA: Realizar el cálculo de ajuste del rodamiento delantero del eje intermedio (Tarea C1-15).

Desmontar la tapa delantera (Fig. C1-76) antes de fijar el cárter de embrague al cárter de la caja velocidades.

TAREA C1-25.- RESPOSICION DE LOS RODAMIENTOS DEL EJE INTERMEDIARIO DE LA CAJA DE VELOCIDADES1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar las operaciones siguientes:

1 (Tarea C1-2).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-3).

1.3 á 1.8 (Tarea C1-6).

1.2 y 1.3 (Tarea C1-11).

1.2 á 1.5 y 1.7 (Tarea C1-18).

1.2 á 1.4 (Tarea C1-19).

1.2 y 1.3 (Tarea C1-23).

- 1.2. Desmontar los rodamientos delantero, A (Fig. C1-115) y trasero, B, del eje intermedio, C.
- 1.3. Realizar las operaciones siguientes:
  - 1.3 (Tarea C1-22).  
Desmontar el mecanismo de desembrague (Sección B).
  - 1.3 y 1.4 (Tarea C1-14).
- 1.4. Desmontar la pista exterior, A (Fig. C1-116) del rodamiento delantero del eje intermedio.

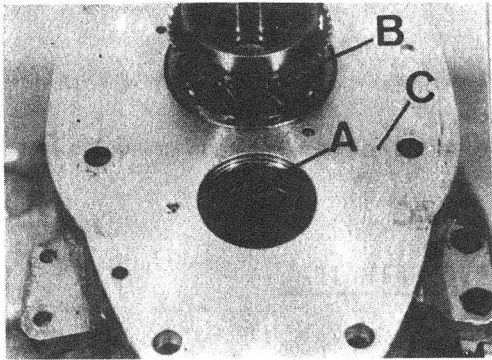


Fig. C1-116 Cáster de embrague

- A) Pista rodamiento delantero eje - intermedio
- B) Eje primario
- C) Cáster de embrague

## 2.- Montaje

- 2.1. Calar a tope en el eje intermedio, C (Fig. C1-115) los nuevos rodamientos delantero, A, y trasero, B.
2. Montar sobre el cáster de la caja la pista exterior, A (Fig. C1-117) del rodamiento trasero del eje intermedio, hasta que haga tope en el fondo de su alojamiento.

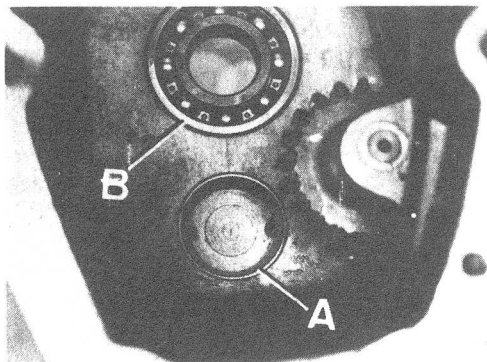


Fig. C1-117 Cáster caja de velocidades

- A) Pista rodamiento trasero eje intermedio
- B) Rodamiento trasero eje principal

- 2.3. Montar la pista exterior, A (Fig. C1-118) del rodamiento delantero del eje intermedio, de forma que ésta quede al ras de la cara frontal interna del cáster de embrague.

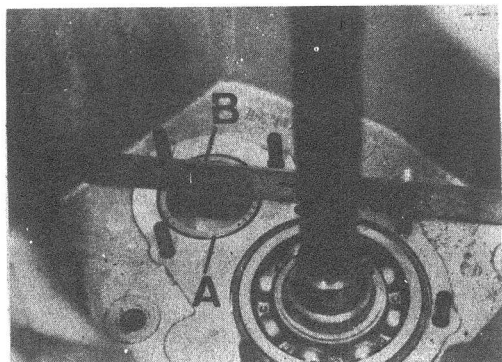


Fig. C1-118 Cárter de embrague

- A) Pista rodamiento delantero eje intermediario
- B) Regla

2.4. Continuar el montaje invirtiendo las operaciones contenidas en el punto 1.1 y 1.2.

NOTA: Realizar el cálculo de arandelas de ajuste del rodamiento delantero del eje intermediario.

#### TAREA C1-26.- REPARACION DEL CONJUNTO COMPLETO EJE PRINCIPAL

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea C1-23)

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Util montaje sincronizado 3a y 4a V.  
(191953)

#### 1.- Desmontaje

1.1. Desmontar los dos rodamientos de rodillos, A (Fig. C1-119) del engranaje, B, de 1a velocidad.

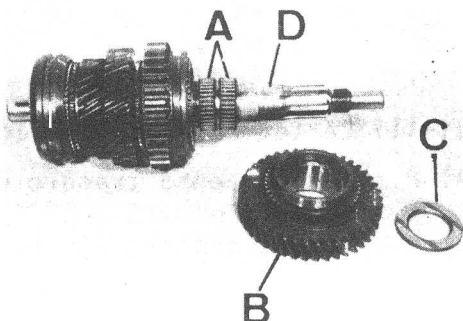


Fig. C1-119 Conjunto eje principal

- A) Rodamientos de rodillos
- B) Engranaje de 1a velocidad
- C) Arandela axial
- D) Eje principal

1.2. Desmontar el anillo elástico, A (Fig. C1-120) y las arandelas de ajuste, B, del eje principal, C.

1.3. Extraer el conjunto sincronizador, D (Fig. C1-120) de 3a y 4a velocidad, teniendo la precaución de que éste no se descomponga al extraerlo.

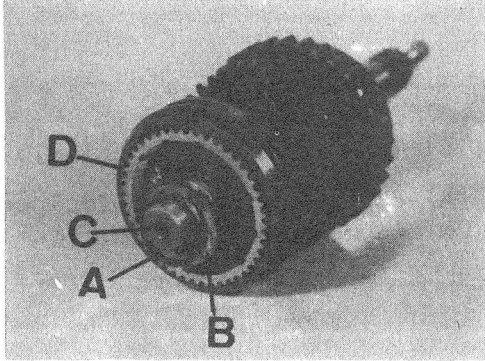


Fig. C1-120 Conjunto eje principal

- A) Anillo elástico
- B) Arandela de ajuste
- C) Eje principal
- D) Conjunto sincronizador 3a y 4a V.

1.4. Extraer el engranaje, A (Fig. C1-121) de 3a velocidad.

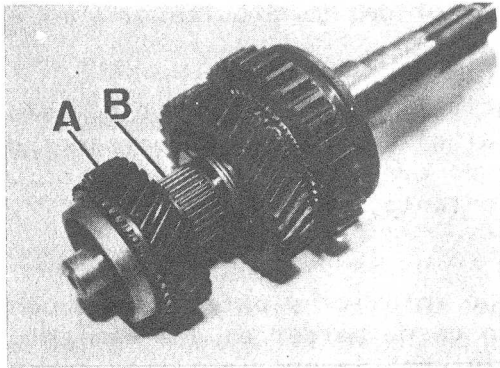


Fig. C1-121 Conjunto eje principal

- A) Engranaje de 3a velocidad
- B) Rodamiento de rodillos

1.5. Extraer el rodamiento, B (Fig. C1-121) de rodillos del engranaje de 3a velocidad.

1.6. Extraer el rodamiento axial, A (Fig. C1-122) y sus dos arandelas de empuje, B.

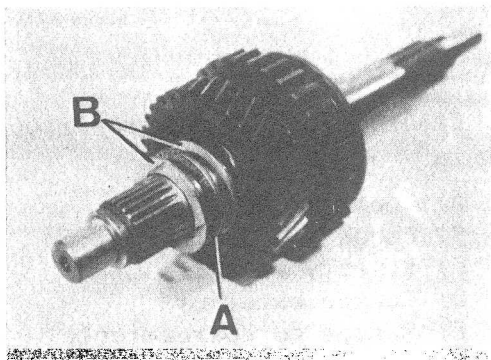


Fig. C1-122 Conjunto eje principal

- A) Rodamiento axial
- B) Arandelas de empuje

1.7. Extraer el engranaje, A (Fig. C1-123) de 2a velocidad.



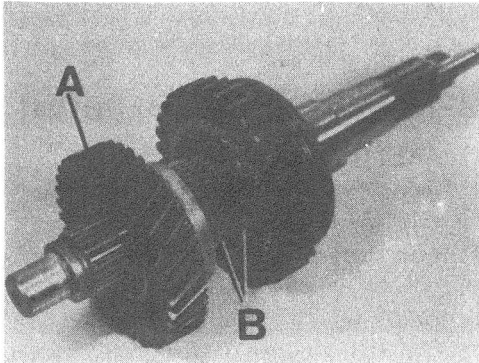


Fig. C1-123 Conjunto eje principal

- A) Engranaje de 2a velocidad
- B) Rodamientos de rodillos

- 1.8. Extraer los dos rodamientos de rodillos, B (Fig. C1-123) del engranaje de 2a velocidad.

NOTA: El conjunto sincronizador de 1a y 2a velocidad, es parte integrante del eje principal, ya que el cuerpo interior del sincronizador y el eje, están mecanizados en una sola pieza.

En caso de deterioro en el eje principal, cuerpo interior del sincronizado o cuerpo exterior, habría que cambiar el conjunto sincronizador de 1a y 2a velocidad completo, debido a que el cuerpo exterior del sincronizado - vá apareado con el interior y por lo tanto, como repuesto se sirven en conjunto.

- 1.9. Hacer una marca de coincidencia en el cuerpo interior y exterior del conjunto sincronizador de 3a y 4a velocidad, con el fin de no perder el apareamiento que existe entre ambos cuerpos, ya que de no hacerlo, habría que localizar el punto de mejor deslizamiento a la hora del montaje (Fig. C1-124).
- 1.10. Desarmar el conjunto sincronizador de 3a y 4a velocidad, empujando hacia abajo el cuerpo interior, A (Fig. C1-124) del sincronizado por medio de un cono, B, de sincronización, quedando así libres la bola y resortes, C, de la presión que ejercerán sobre el cuerpo exterior, D, del sincronizado.

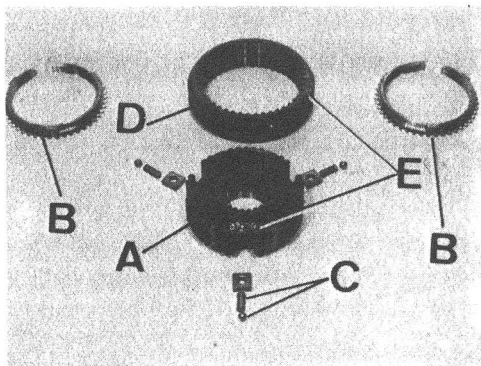


Fig. C1-124 Conjunto sincronizador 3a y 4a V.

- A) Cuerpo interior
- B) Conos de sincronización
- C) Bolas y resortes
- D) Cuerpo exterior
- E) Marcas de apareamiento

NOTA: Antes de proceder al desarmado, se tomarán precauciones para evitar la -- pérdida de alguna de sus tres bolas o de los tres resortes.

- 1.11. Desarmar el conjunto sincronizador de 1a y 2a velocidad (Fig. C1-125) en la misma forma que el de 3a y 4a velocidad (1.9 y 1.10).

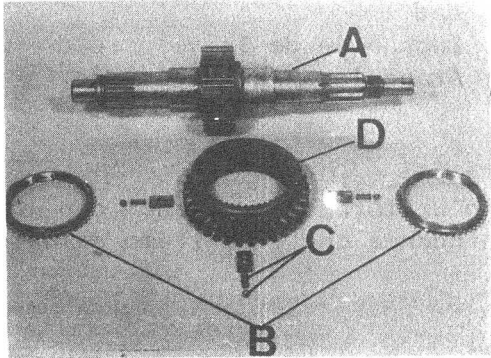


Fig. C1-125 Conjunto eje principal y sincronizador de 1a y 2a V.

- A) Eje principal y cuerpo interior  
 B) Conos de sincronización  
 C) Bolas y resortes  
 D) Cuerpo exterior

## 2.- Revisión

1. Verificar todas las piezas que componen el conjunto eje principal, por si presentan desgastes o deterioros, reponiendo la que fuera necesario.
- 2.2. En el caso de sustitución de un cuerpo interior o exterior del sincronizado de 1a y 2a ó 3a y 4a, habrá también que sustituir su par.

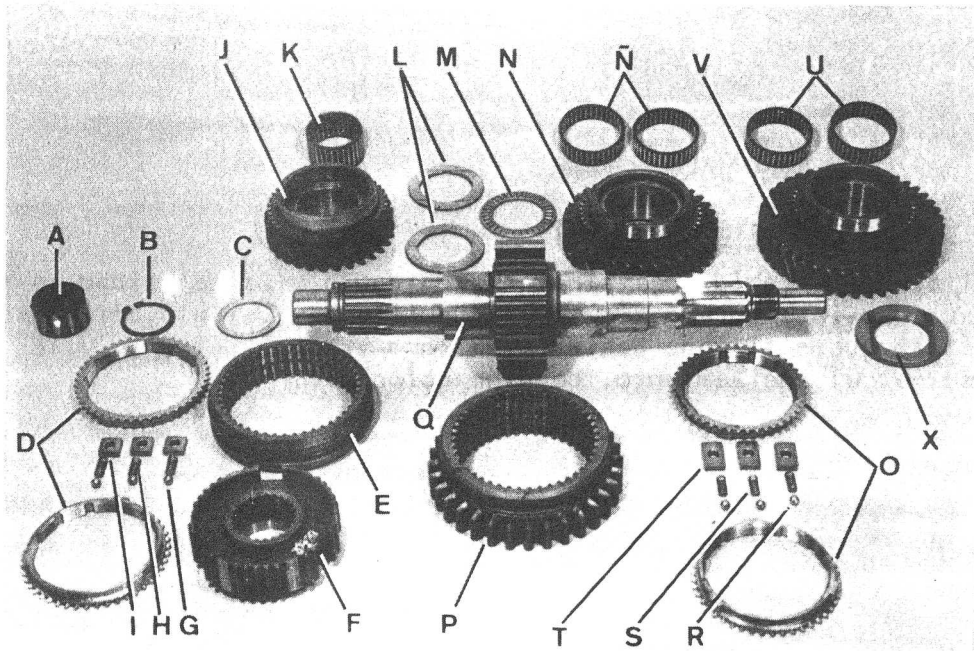


Fig. C1-126 Despiece conjunto eje principal

- |  |  |
|--|--|
| A. Rodamiento de apoyo y centrado del eje principal      | L. Arandelas de empuje de rodamiento axial                               |
| B. Anillo elástico                                       | M. Rodamiento axial  |
| C. Arandela de ajuste axial del conjunto eje principal   | N. Engranaje de 2a velocidad   |
| D. Conos de sincronización de 3a y 4a                    | Ñ. Rodamiento de rodillos del engranaje de 2a velocidad                  |
| E. Cuerpo exterior del sincronizado de 3a y 4a velocidad | O. Conos de sincronización de 1a y 2a                                    |
| F. Cuerpo interior del sincronizado de 3a y 4a velocidad | P. Cuerpo exterior del sincronizado de 1a y 2a velocidad                 |
| G. Bolas del sincronizado de 3a y 4a velocidad           | Q. Eje principal y cuerpo interior del sincronizado de 1a y 2a velocidad |
| H. Resortes del sincronizado de 3a y 4a velocidad        | R. Bolas del sincronizado de 1a y 2a velocidad                           |
|  | S. Resorte del sincronizado de 1a y 2a velocidad                         |

- I. Bloques deslizantes del sincronizado de 3a y 4a velocidad
- J. Engranaje de 3a velocidad
- K. Rodamiento de rodillos del engranaje de 3a velocidad
- T. Bloques deslizantes del sincronizado de 1a y 2a velocidad
- U. Rodamientos del engranaje de 1a velocidad
- V. Engranaje de 1a velocidad
- X. Arandela axial de empuje

### 3.- Montaje

- 3.1. Situar el eje principal sobre un soporte o un tornillo de banco con las mordazas cubiertas de material blando, teniendo en cuenta que el extremo delantero del eje deberá quedar hacia arriba (Fig. C1-127).

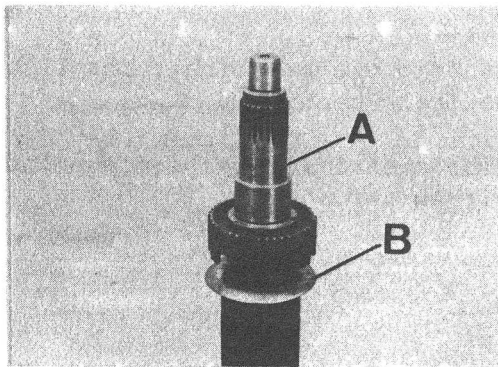


Fig. C1-127 Montaje del conjunto del eje principal

- A) Eje principal
- B) Soporte

- 3.2. Montar el cuerpo exterior del sincronizado de 1a y 2a velocidad, A (Fig. C1-128) sobre el cuerpo interior, B, de forma que la canal del alojamiento de la horquilla selectora quede situada hacia el extremo trasero del eje, y las marcas, C, para conservar el apareamiento, deberán coincidir.

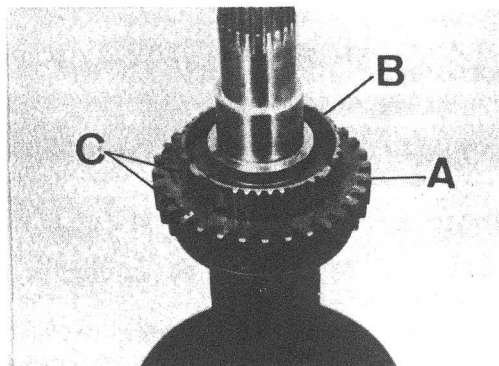


Fig. C1-128 Montaje del conjunto del eje principal

- A) Cuerpo exterior del sincronizado 1a y 2a
- B) Cuerpo interior del sincronizado 1a y 2a
- C) Marcas de apareamiento

- 3.3. Situar los bloques deslizantes, B (Fig. C1-129) en sus alojamientos del cuerpo interior, con las superficies redondeadas hacia el exterior e introducir los tres resortes, C, a través de los orificios de los bloques deslizantes, de forma que queden alojados en las concavidades del cuerpo interior de sincronización.

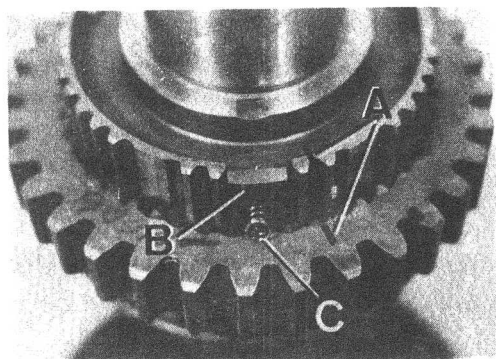


Fig. C1-129 Montaje conjunto eje principal

- A) Marcas de apareamiento
- B) Bloque deslizante
- C) Resorte

- 3 Situar las bolas, A (Fig. C1-130) en los extremos de los resortes y hacia adentro consecutivamente, reteniéndolas manualmente o empujando hacia abajo los bloques, B, deslizantes, hasta que las bolas queden retenidas contra el cuerpo exterior, C.

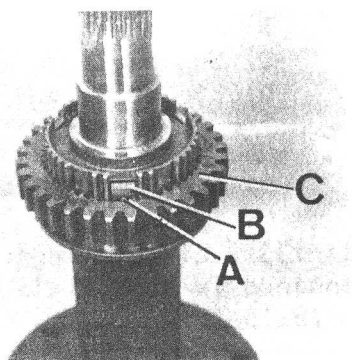


Fig. C1-130 Montaje conjunto eje principal

- A) Bola de sincronizado
- B) Bloque deslizante
- C) Cuerpo exterior sincronizado 1a y 2a V.

- 3.5. Levantar el cuerpo exterior, hasta que las bolas queden alojadas en las ranuras que disponen los dientes del citado cuerpo exterior.
- 3.6. Montar los dos conos de sincronización y comprobar el correcto deslizamiento del cuerpo exterior sobre el interior.
- 3.7. Montar el cuerpo exterior del sincronizado de 3a y 4a velocidad, sobre el cuerpo interior, haciendo coincidir las marcas de apareamiento y situar ambos cuerpos - sobre el útil de montaje 191953.
- 3.8. Continuar el montaje del conjunto sincronizador de 3a y 4a velocidad, como en los puntos 3.3. al 3.6.
- 3.9. Manteniendo el conjunto eje principal, A (Fig. C1-131) y sincronizado de 1a y 2a velocidad, B, sobre el soporte, C, o tornillo de banco, montar los rodamientos D, y el engranaje de 2a velocidad, E, posicionando la superficie cónica de éste - último hacia el conjunto sincronizador, B.
- 3.10. Posicionar una arandela de empuje, A (Fig. C1-132) con las ranuras de engranaje - hacia el engranaje de 2a velocidad, C, e instalar a continuación el rodamiento - axial, B, y la otra arandela de empuje, A, con las ranuras de engrase hacia el extremo delantero del eje principal, D.

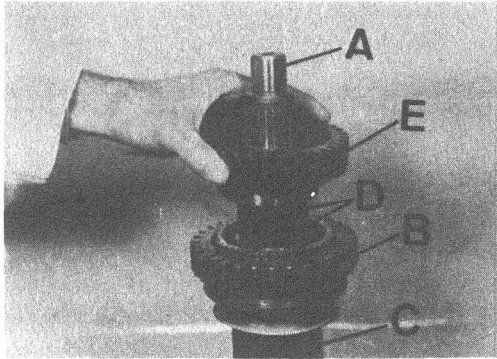


Fig. C1-131 Montaje conjunto eje principal

- A) Eje principal
- B) Sincronizador de 1a y 2a velocidad
- C) Soporte
- D) Rodamientos de rodillos
- E) Engranaje de 2a velocidad

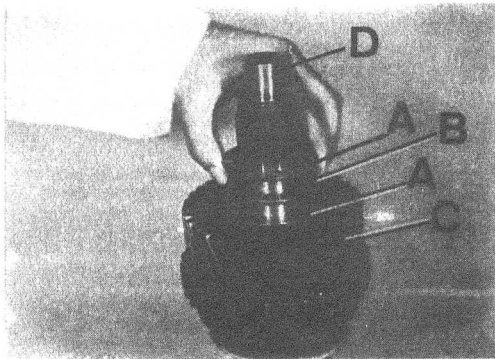


Fig. C1-132 Montaje conjunto eje principal

- A) Arandela de empuje
- B) Rodamiento axial
- C) Engranaje de 2a velocidad
- D) Eje principal

- 3.11. Montar sobre el eje principal, A (Fig. C1-133), el rodamiento de rodillos, C, y el engranaje, B, de 3a velocidad, posicionando la superficie cónica de este último, hacia el extremo delantero del eje principal.

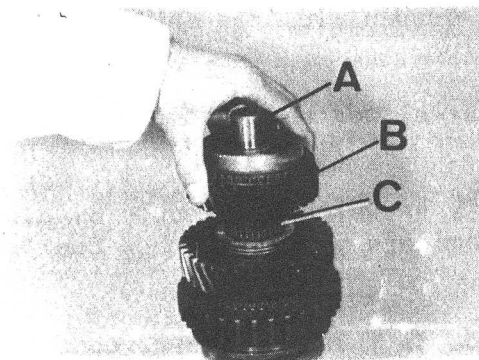


Fig. C1-133 Montaje conjunto eje principal

- A) Eje principal
- B) Engranaje de 3a velocidad
- C) Rodamiento de rodillos

- 3.12. Montar sobre el eje principal, el conjunto sincronizador de 3a y 4a velocidad, D (Fig. C1-134), posicionándolo con el cuello más largo del cuerpo interior del sincronizado, hacia el engranaje de 3a velocidad.
- 3.13. Montar la arandela de ajuste, B (Fig. C1-134) y el anillo elástico, A, que mantiene unido todo el conjunto de engranajes del eje principal.

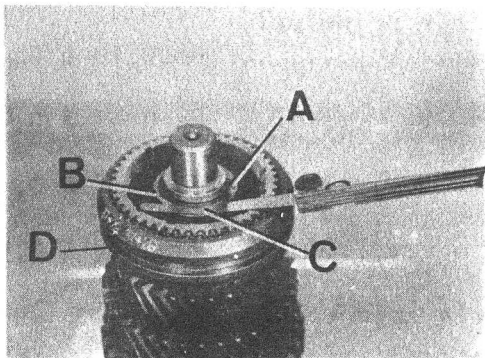


Fig. C1-134 Montaje conjunto eje principal

- A) Anillo elástico
- B) Arandela de ajuste
- C) Galga
- D) Conjunto sincronizador 3a y 4a velocidad

- . Provistos de un juego de galgas, C (Fig. C1-134) medir el juego axial del conjunto eje principal, el cual debe estar comprendido de 0,10 a 0,15 mm. De no ser así, habrá que cambiar la arandela de ajuste, B, por otra de espesor adecuado.
- 3.15 Montar los dos rodamientos de rodillos, A (Fig. C1-119) del engranaje, B, de 1a velocidad.

AJUSTES Y MEDIDAS

- En los engranajes de 1a , 2a y 3a velocidad del eje principal, se admite una holgura axial .....	de 0,10 á 0,15 mm.
- Apriete de los rodamientos del eje intermediario .....	de 0 á 0,10 mm.
- Apriete de la tapa trasera al rodamiento .....	de 0 á 0,10 mm.
- Holgura del rodamiento montado en el eje primario .....	de 0 á 0,5 mm.
- Holgura axial del engranaje doble intermedio de la caja reductora .....	de 0,10 á 0,20 mm.
- Resistencia al giro del eje de salida de la caja reductora, medida con dinamómetro .....	de 0,90 á 1,80 kg.
- Holgura axial del engranaje de alta de la caja reductora .....	de 0,10 á 0,20 mm.
- Longitud libre de los resortes del eje selector de transmisión a las cuatro ruedas .....	70 mm.
- Longitud libre del resorte del eje selector de alta y baja ...	182 mm.

PARES DE APRIETE

- Tuerca de fijación engranaje de transferencia a eje principal.	de 13 á 17 mkg.
- Tuercas de fijación cárter de embrague a cárter volante .....	de 2,5 á 3 mkg.
- Tornillos de fijación placa registro a cárter de embrague ....	de 0,5 á 1 mkg.
- Tuercas de fijación placa cubierta de toma de fuerza .....	de 1,2 á 1,7 mkg.
- Tuercas de fijación alojamiento toma de fuerza .....	de 2 á 3 mkg.
- Tuercas de fijación alojamiento retén trasero eje principal ..	de 2 á 3 mkg.
- Tuerca de fijación eje del engranaje doble intermedio caja reductora .....	de 2 á 2,5 mkg.
- Tuercas de fijación caja eje de salida delantero a caja reductora .....	de 1,2 á 1,7 mkg.
- Tuercas de fijación caja de velocidades a caja reductora .....	de 2 á 3 mkg.
- Tuercas de fijación cárter de embrague a caja velocidades ....	de 6 á 7,5 mkg.
- Tuercas de fijación soportes caja de velocidades .....	de 3 á 4,5 mkg.
- Tuercas de fijación cubierta inferior caja reductora .....	de 0,75 á 1,25 mkg.
- Tornillo de fijación palanca de desembrague a pivote .....	de 0,7 á 1 mkg.
- Tuercas de fijación tapa delantera cárter de embrague .....	de 2 á 2,5 mkg.
- Tuercas de fijación tapa porta-horquillas a caja de velocidades .....	de 2 á 2,5 mkg.

- Tuerca de fijación brida eje de salida delantero y trasero ... de 11 á 12 mkg.
- Tuercas de fijación caja del velocímetro ..... de 1,3 á 1,8 mkg.
- Tuercas de fijación tambor de freno de mano a brida ..... de 2 á 3 mkg.

### DATOS GENERALES

#### IDENTIFICACION

Numeración grabada sobre la parte superior del cárter de embrague. Número de la primera caja E-42900001.

#### CARACTERISTICAS

##### Relación de velocidades

<u>Caja de velocidades</u>	<u>Caja reductora</u>
1a 3,652:1	Alta 1,148:1
2a 2,224;1	Baja 2,346:1
3a 1,497:1	
4a 1:1	
M.A. 4,066:1	

##### Capacidades de aceite

Caja de velocidades .....	2 l.
Caja reductora .....	2,557 l.
Tipo de aceite .....	SAE 90 EP

#### DATOS DE REPARACION

- A los retenes de caucho se les aplicará en el labio de obturación aceite SAE 90 EP, en el momento del montaje.
- Los retenes de cuero se mantendrán sumergidos durante cuatro horas en aceite SAE 90 EP, antes de su montaje y se les aplicará en el labio de obturación grasa MOLYKOTE BR2, en el momento del montaje.
- En ambas caras de todas las juntas se aplicará una capa de compuesto sellador HERMETICAL 600, en el momento del montaje.
- En las roscas de los tapones cónicos se aplicará en el momento del montaje, compuesto sellador HERMETICAL 600, habiéndolos desengrasado previamente.

#### UTILLAJE ESPECIAL

- Comparador y soporte ..... Referencia 191649
- Util para armado del conjunto sincronizador de 3a y 4a velocidad ..... " 191953
- Sombrero para desmontar el eje de salida ..... " 243241



## TAREA G1-8.- REPARACION DE LA CAJA DE ENGRANAJES DE LA DIRECCION.-

(Para desmontaje y montaje véase Tarea G1-7)

HERRAMIENTAS

Llave fija de 9, 11 y 14 mm.

Destornillador de 150 mm.

Mazo

1.- DESMONTAJE.-

1.1.- Retirar la tapa lateral, A, (Fig. G1-45) y vaciar el aceite de la caja de engranajes.

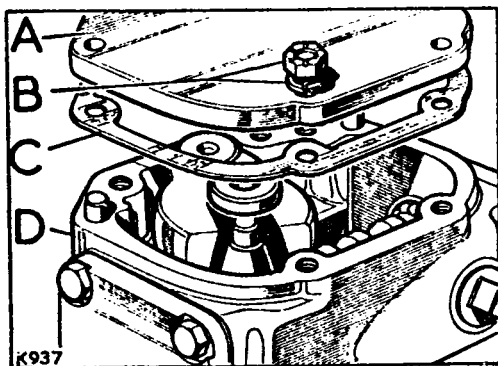


Fig. G1-45.- Tapa lateral

- A) Tapa lateral
- B) Tornillos de la tapa
- C) Junta de la tapa
- D) Caja de engranajes

1.2.- Extraer el rodillo, B (Fig. G1-46) de la tuerca principal, C, y retirar el eje, A.

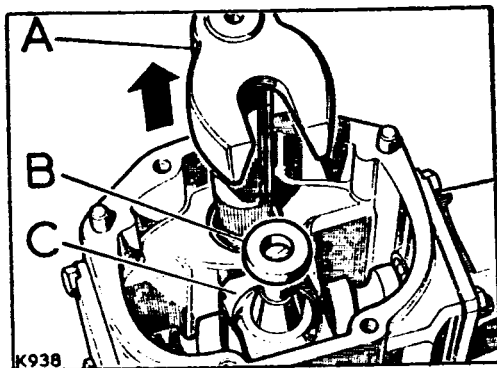


Fig. G1-46.- Eje del brazo

- A) Eje del brazo
- B) Rodillo de la tuerca
- C) Tuerca de bolas circulares

1.3.- Sujutando la columna de la dirección en un tornillo de banco se soltarán los tornillos, (Fig. G1-47), de fijación de la caja de engranajes, y seguidamente, utilizando un mazo, se golpeará sobre la barra de la dirección, C, por el extremo correspondiente al volante, para separar parcialmente la caja.

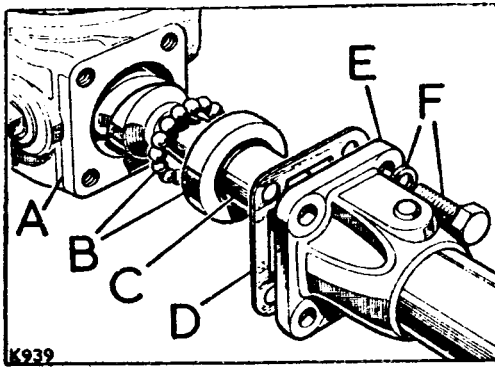


Fig. G1-47.- Caja de engranajes y columna de dirección

- A) Caja de engranajes
- B) Cojinete superior
- C) Barra de la dirección
- D) Junta
- E) Columna de la dirección
- F) Tornillos de la fijación a la caja

- 1.4.- Extraer el conjunto de la caja y barra de la dirección, teniendo cuidado de que no se caigan las bolas de acero de los cojinetes, B, o en los modelos antiguos, la tapa guardapolvo de la parte superior de la columna de dirección.

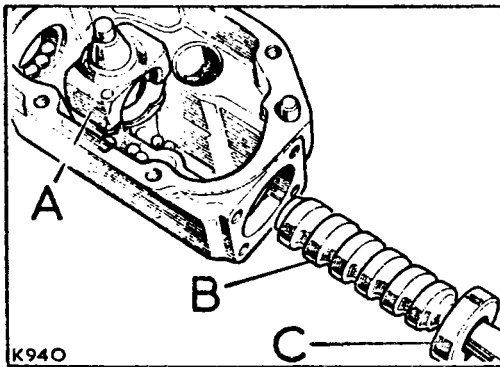


Fig. G1-48.- Barra de la dirección.

- A) Tuerca de bolas circulares
- B) Eje sinfn
- C) Rodamiento superior

- 1.5.- Girar la barra de la dirección lo que sea necesario para que la tuerca de bolas circulantes, A (Fig. G1-48) quede situada en el punto medio del eje sinfn, B. Seguidamente, haciendo uso del mazo se golpeará suavemente la caja de engranajes para separarla de la barra de la dirección lo suficiente para poder retirar el rodamiento de bolas superior, C, teniendo cuidado de no perder ninguna de las bolas que puedan salirse de los cojinetes.

- 1.6.- Girar el sinfn para separarlo de la tuerca, y extraer ésta y cualquier bola que haya podido desprenderse.
- 1.7.- Soltar los tornillos y arandelas, D (Fig. G1-49) y retirar la tapa, C, con sus suplementos, B, y rodamiento inferior, A.
- 1.8.- Extraer las doce bolas, C (Fig. G1-50), de 3/8" de diámetro que van alojadas en la tuerca y conducto circulante, golpeando la parte superior de la tuerca sobre taco de madera, B.
- 1.9.- Si fuese preciso se quitará la arandela, A (Fig. G1-51) y retén de aceite, B, y a presión, se extraerán el casquillo, C, de la caja.

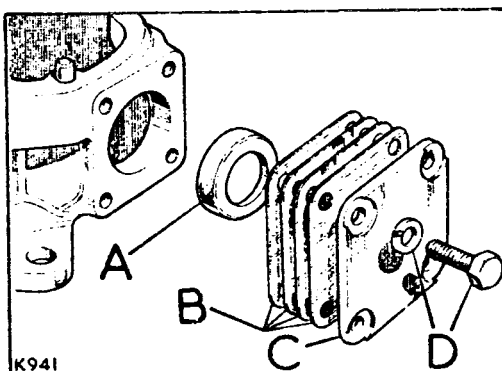


Fig. G1-49.- Tapa inferior

- A) Rodamiento inferior
- B) Suplementos
- C) Tapa
- D) Tornillos de la tapa

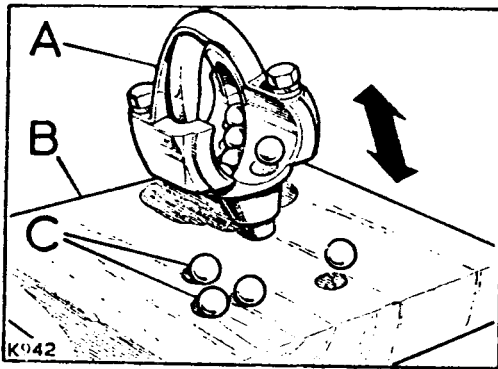


Fig. G1-50.- Extracción de las bolas circulantes

- A) Tuerca
- B) Taco de madera
- C) Bolas circulantes

1.10.- Si fuese necesario se desmontará el cojinete de bolas, A (Fig. G1-52), y en los modelos antiguos el casquillo y retén de la parte superior de la columna de dirección.

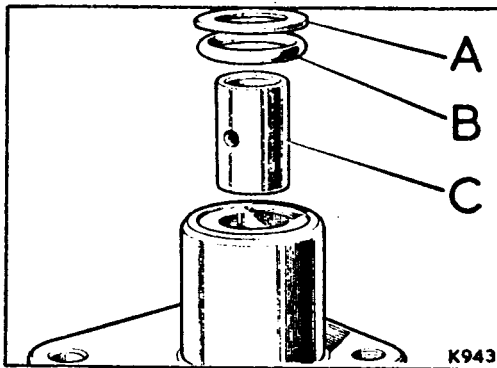


Fig. G1-51.- Casquillo y retén del eje de brazo de mando

- A) Arandela
- B) Retén de aceite-
- C) Casquillo

## 2.- REVISION.-

2.1.- Examinar todas las piezas por si presentan señales evidentes de desgaste o deterioro.

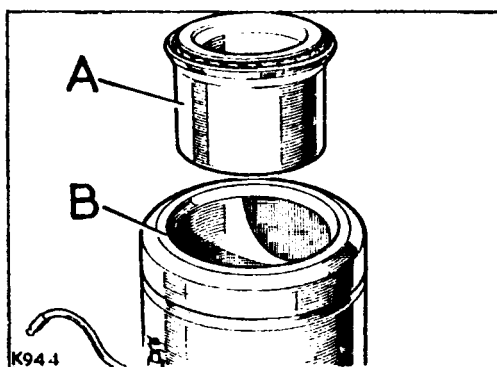


Fig. G1-52.- Cojinetes de la columna de dirección

- A) Cojinete de bolas
- B) Columna de la dirección

2.2.- Revisar la ranura que sirve de gufa a las bolas en la tuerca principal, por si existiesen rebabas u otros defectos.

2.3.- Comprobar si el eje sinfin presenta análogos defectos. Las pequeñas rebabas que pueden observarse en el extremo del eje carecen de importancia, pero si apareciesen en la zona central del eje, sustituir la pieza.

## 3.- MONTAJE.-

3.1.- Montar a presión el rodamiento, o en los modelos antiguos el casquillo, A (Fig. G1-53) y retén, C, en la parte superior de la columna de dirección, D.

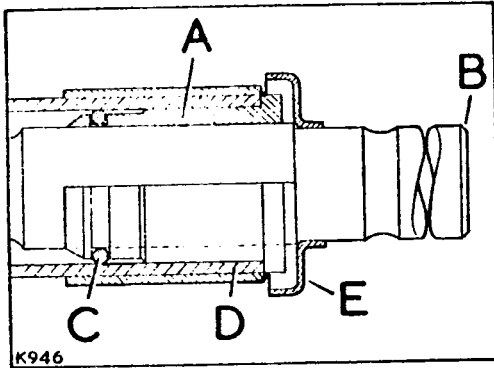


Fig. G1-53.- Sección longitudinal de la parte superior de la columna de tipo antiguo.

- A) Casquillo
- B) Barra de la dirección
- C) Retén
- D) Columna de la dirección
- E) Tapa guardapolvos

- 3.2.- Montar a presión el casquillo del eje sinfin en la caja de engranajes e instalar el retén de aceite y la arandela (Fig. G1-51).
- 3.3.- Cubrir las dos caras de la junta con grasa y colocarla en su sitio sobre la brida del extremo de la columna de dirección y sujetar la columna en un tornillo de banco, con la brida hacia la parte superior.
- 3.4.- Instalar el rodamiento superior, C (Fig. G1-55), en su sitio sobre la barra de la dirección, y deslizar ésta en el interior de la columna.

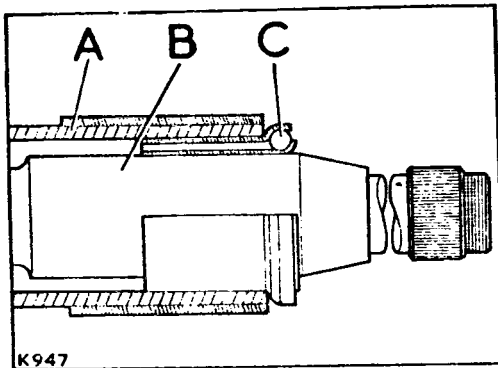


Fig. G1-54.- Sección longitudinal de la parte superior de la columna de tipo moderno.

- A) Columna de la dirección
- B) Barra de la dirección
- C) Cojinetes de bolas

- 3.5.- Levantar ligeramente la barra de la dirección, engrasar el rodamiento e introducir las bolas de acero de 0,280" de diámetro, y bajar luego a la barra, asegurándose que todas las bolas permanecen en su sitio y que no falta ninguna de ellas.

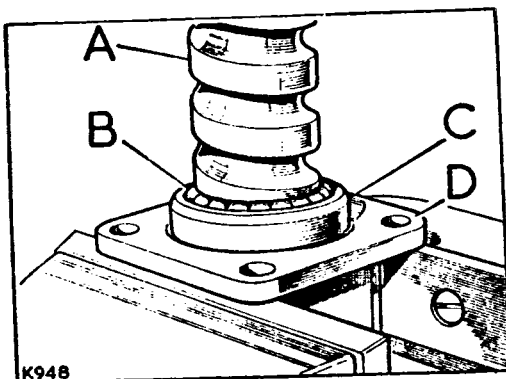


Fig. G1-55.- Cojinete de bolas superior

- A) Barra de la dirección
- B) Bolas del cojinete
- C) Cojinete de bola superior
- D) Columna de la dirección

- 3.6.- Instalar las doce bolas de 3/8" de diámetro en la tuerca y mantenerlas en su posición correcta mediante grasa.

- 3.7.- Mantener la tuerca, B (Fig. G1-57) en la posición que corresponde dentro de la caja de engranajes, se introducirá el tornillo del extremo inferior de la barra de dirección hasta engranar con la tuerca, asegurándose que las bolas de ésta no se han movido.
- 3.8.- Aplicar el compuesto sellador a los agujeros correspondientes a los tornillos de fijación de la columna a la caja, instalar y apretar los tornillos.
- 3.9.- Engrasar el rodamiento inferior e introducir en él las diez bolas de 0,280" de diámetro. Con cuidado se instalará el rodamiento en la caja de engranajes, alojándolo en la barra de la dirección, después de asegurarse que todas las bolas se mantienen en su sitio.
- 3.10.- Aplicar un compuesto sellador a los agujeros roscados de la caja, correspondientes a los tornillos, A (Fig. G1-58), de la tapa, B, y colocar ésta en unión de los suplementos, D y junta C. Téngase en cuenta que debe si tuarse una junta de papel a cada lado de los del conjunto de suplementos.

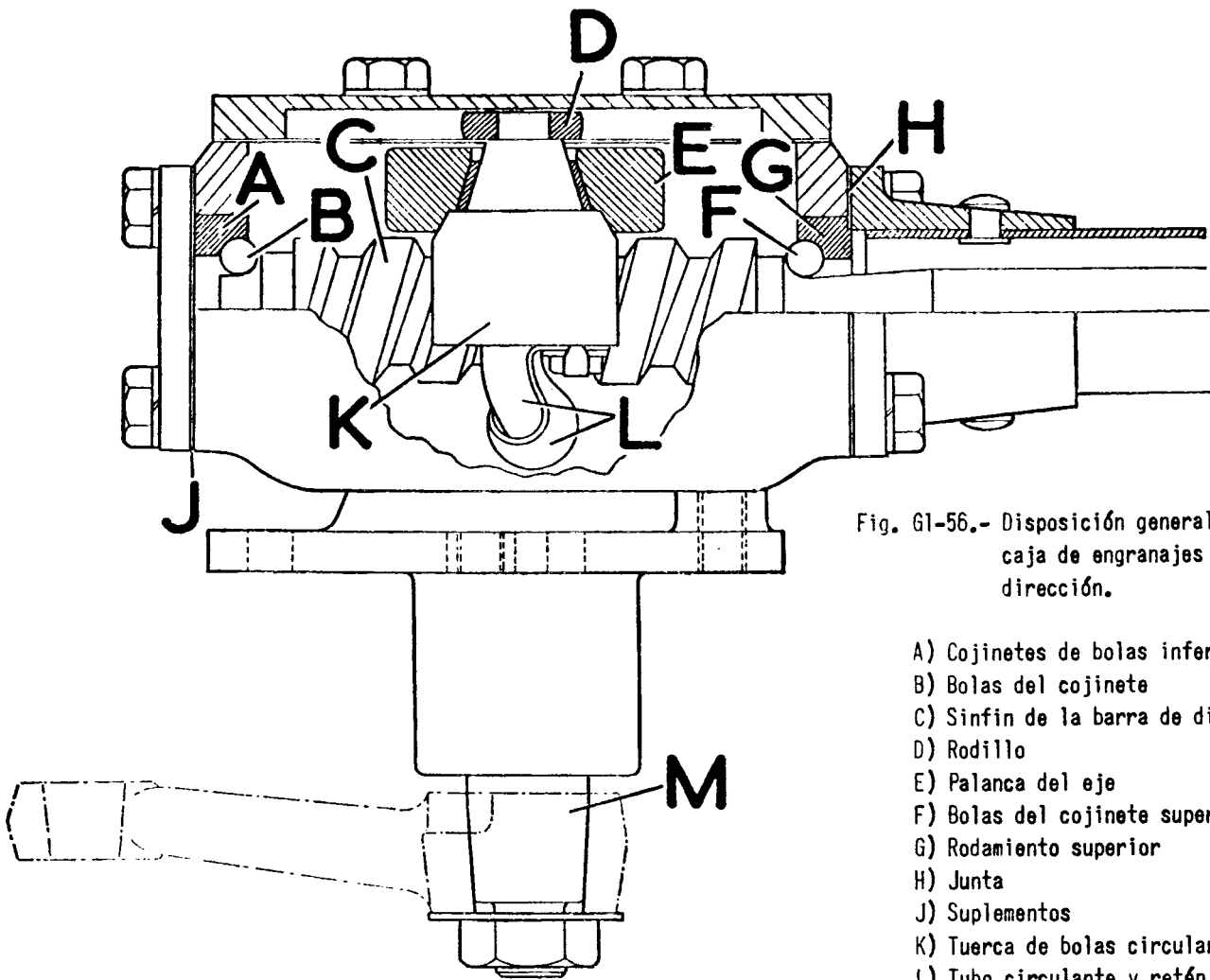
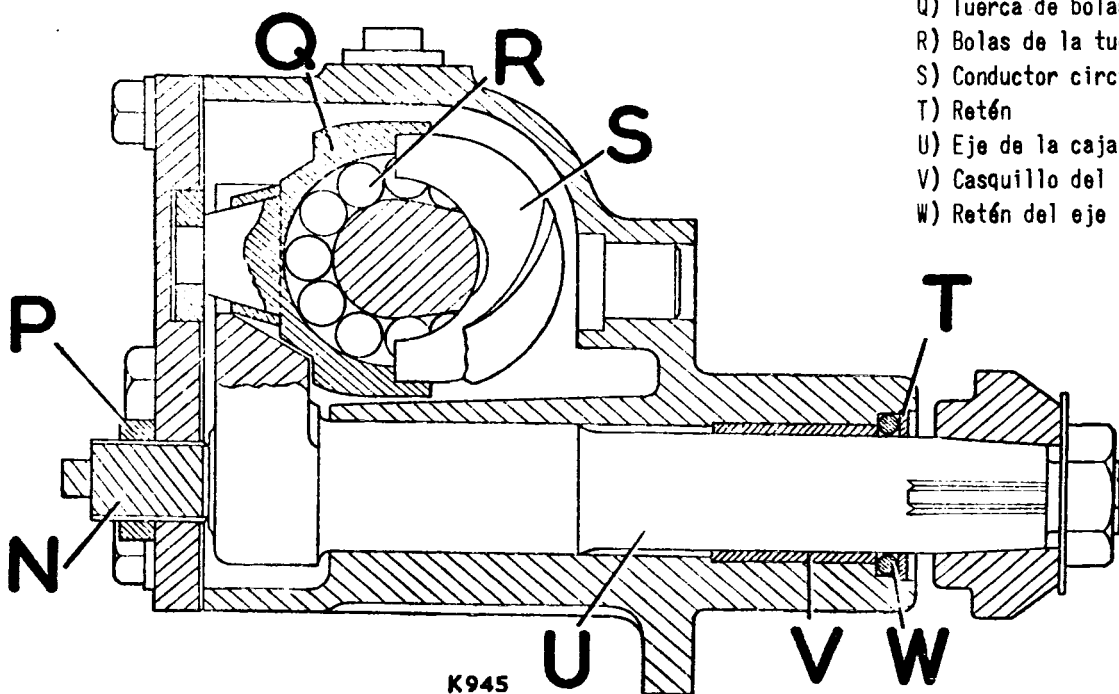


Fig. G1-56.- Disposición general de la caja de engranajes de la dirección.

- A) Cojinetes de bolas inferior
- B) Bolas del cojinete
- C) Sinfin de la barra de dirección
- D) Rodillo
- E) Palanca del eje
- F) Bolas del cojinete superior
- G) Rodamiento superior
- H) Junta
- J) Suplementos
- K) Tuerca de bolas circulantes
- L) Tubo circulante y retén
- M) Eje y brazo de mando
- N) Tornillo de ajuste del eje de la caja.
- P) Contratuerca
- Q) Tuerca de bolas circulantes
- R) Bolas de la tuerca
- S) Conductor circulante
- T) Retén
- U) Eje de la caja
- V) Casquillo del eje
- W) Retén del eje



K945

- 3.11.- Colocar la caja de engranajes en posición horizontal, y ajustar la barra de la dirección de tal manera que pueda moverse con la mano, pero sin juego longitudinal. El ajuste se hará agregando o quitando suplementos y juntas por la parte inferior de la tapa, hasta obtener el juego correcto.
- 3.12.- Cubrir con grasa la junta, F, (Fig. G1-59) de la tapa lateral y colocarla en su sitio sobre la caja de engranajes.
- 3.13.- Montar el eje, D, del brazo de mando, el rodillo, C, y la tapa lateral, B, asegurándose que el rodillo está correctamente alojado sobre la tuerca, E, y ranura de la tapa lateral.

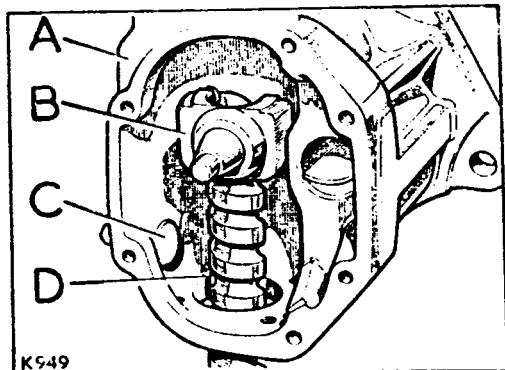


Fig. G1-57.- Montaje de la tuerca de bolas circulantes.

- A) Caja de engranajes.
- B) Tuerca de bolas circulantes
- C) Tapón de llenado de aceite
- D) Barra de la dirección.

- 3.14.- Situar la dirección en la posición correspondiente a ruedas delanteras alineadas con las traseras, punto medio del recorrido entre las posiciones extremas, y atornillar el ajustador, A (Fig. G1-60) con la mano hasta que no exista ningún juego longitudinal entre el tornillo de ajuste y eje de la caja de engranajes, apretando seguidamente la contratuerca, B, sin que se mueva el tornillo.

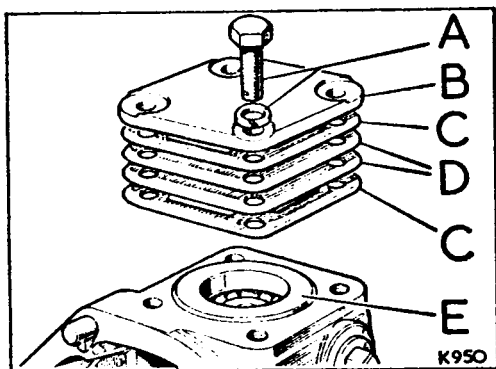


Fig. G1-58.- Tapa inferior de la caja de engranajes.

- A) Tornillos de la tapa.
- B) Tapa inferior
- C) Junta
- D) Suplementos de acero
- E) Rodamientos

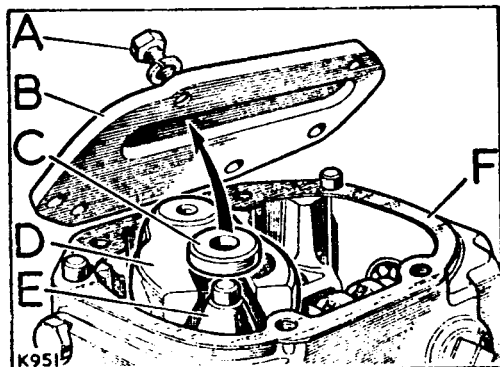


Fig. G1-59.- Tapa lateral

- A) Tornillos de la tapa
- B) Tapa deslizante
- C) Rodillo
- D) Eje de la caja
- E) Tuerca de bolas circulantes
- F) Junta

- 3.15.- En los modelos antiguos únicamente, instalar la tapa guardapolvos en la parte superior de la columna de dirección.
- 3.16.- Llenar la caja de engranajes con aceite del grado que corresponda, (Tarea 31-1).

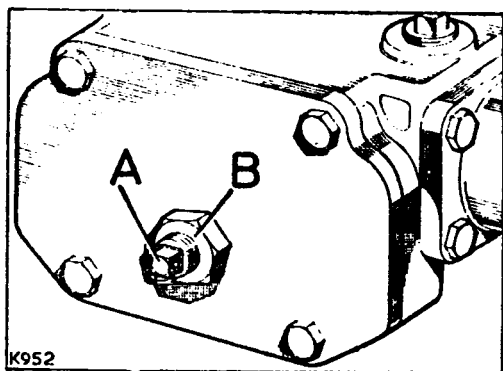


Fig. G1-60.- Tornillos de ajuste de la caja de engranajes.

- A) Tornillo de ajuste  
B) Contratuerca



## TAREA G1-10.- REPARACION DE LA UNIDAD COMPENSADORA.-

(Para desmontaje y montaje véase Tarea G1-9)

HERRAMIENTAS

Llave fija de 11 mm.  
Destornillador de 150 mm.  
2 Abrazaderas de 50 mm.  
Mazo

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Compresor de muelle (600536)

1.- DES-MONTAJE.-

Retirar los tapones de llenado de aceite, A (Fig. G1-68), y de ventilación, B y vaciar el aceite de la unidad compensadora.

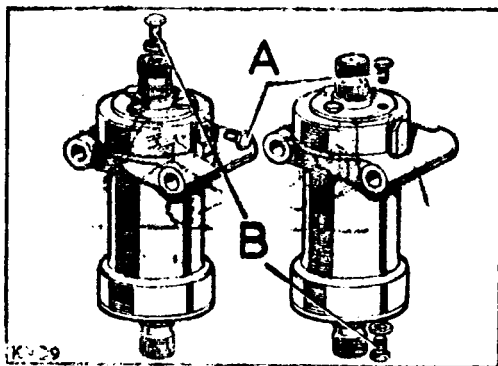


Fig. G1-68.- Tapones de llenado y ventilación  
(tipos antiguo y moderno)

A) Agujero y tapón de llenado  
B) Agujero y tapón de ventilación en los modelos antiguos  
Tapón de vaciado en los modelos modernos.

2. Retirar la brida, B (Fig. G1-69), de la parte inferior, en unión del retén de aceite, C y junta, A.

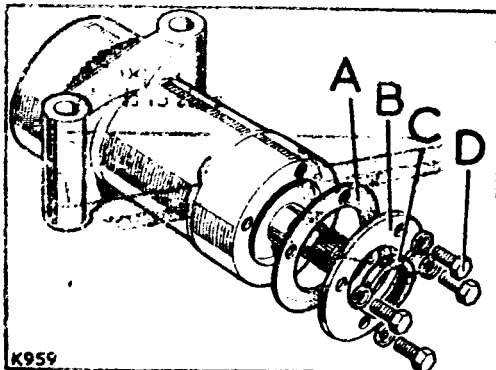


Fig. G1-69.- Brida del retén de aceite inferior

A) Junta  
B) Brida del retén  
C) Retén de aceite  
D) Tornillo de la brida

NOTA: Durante las operaciones que se indican a continuación debe tenerse en cuenta que el desmontaje ha de hacerse con mucho cuidado, ya que en el interior se encuentra un muelle fuertemente comprimido, el cual queda suelto de manera automática al realizar el desmontaje.

1.3.- La parte inferior del eje se cubrirá con una tela fuerte que se atará al cuerpo de la caja (Fig. G1-70), y con un mazo se golpeará el extremo del eje hasta introducir en la funda de tela del eje, E (Fig. G1-71), - arandela, A, muelle, D, casquillo de fibra, E, y arandela plana, C.

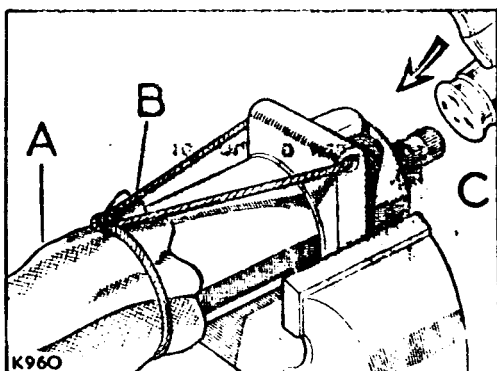


Fig. 61-70.- Desmontaje del eje de la caja compensadora.

- A) Funda de tela cubriendo la parte inferior de la caja.
- B) Sujetar la funda en la forma que se indica.
- C) Golpear el extremo del eje de la dirección señalada

1.4.- Soltar la funda de tela y retirar el eje y demás piezas.

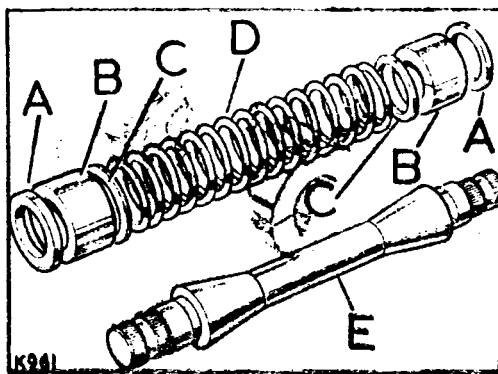


Fig. 61-71.- Eje y piezas de fijación.

- A) Arandela
- B) Casquillo partido
- C) Arandela para el muelle
- D) Muelle
- E) Eje de la unidad compensadora

1.5.- Extraer la brida del retén de aceite superior, en unión de éste y la junta.

## 2.- REVISION.-

- 2.1.- Revisar todas las piezas por si presentan señales de desgaste o deterioro y sustituir las que no se precisen.
- 2.2.- Verificar los diámetros del eje correspondientes a los apoyos de los retenes de aceite. Cualquier deformación o raya provocaría el fallo de los retenes, por lo que debe sustituirse el eje.

NOTA: En los ejes de tipos antiguos se utilizan piezas separadoras, que deben montarse por separado.

2.3.- La longitud del muelle sin carga debe ser de  $7 \frac{1}{4}$ " (184 mm.).

## 3.- MONTAJE.-

- 3.1.- Si se hubiesen quitado, se instalarán los retenes de aceite, con el borde con pestaña hacia la parte interior, cubriendo la parte exterior de los retenes, compuesto sellador.
- 3.2.- Situar las dos mitades del casquillo, A (Fig. 61-72), sobre el cono superior, B, del eje.
- 3.3.- Introducir el conjunto del eje y casquillo en la caja compensadora por su parte inferior.

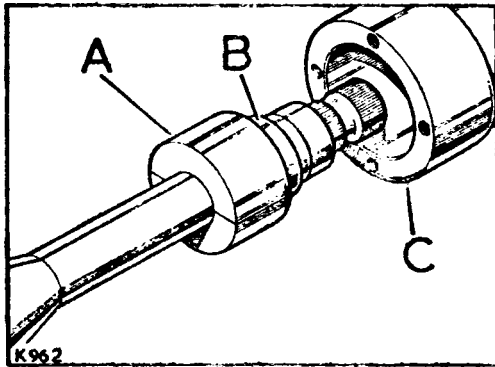


Fig. G1-72.- Montaje del eje en la caja compensadora.

- A) Casquillo partido
- B) Cono superior del eje de la caja
- C) Caja compensadora, extremo inferior

- 3.4.- Sujetar el conjunto de la caja y eje, con el extremo inferior hacia arriba, en un tornillo de banco, situado en un taco de 3/4" (19 mm). D (Fig. G1-73), debajo del extremo inferior del eje, B.
- 3.5.- Introducir la arandela para el muelle en la caja y colocar los tornillos, B (Fig. G1-74), en la caja, en puntos diametralmente opuestos.
- 3.6.- Situar el muelle, D, en su sitio sobre el eje y en el interior de la caja, A.
- 3.7.- Instalar la arandela del muelle sobre la parte superior de éste.
- 3.8.- Utilizando el compresor de muelle (600536), se empujará este último, teniendo cuidado que no se desplace o salte. Se girará el compresor, E, hasta su posición de bloqueo, con las escotaduras que lleve la herramienta encajadas en los tornillos, B, que se habían colocado.

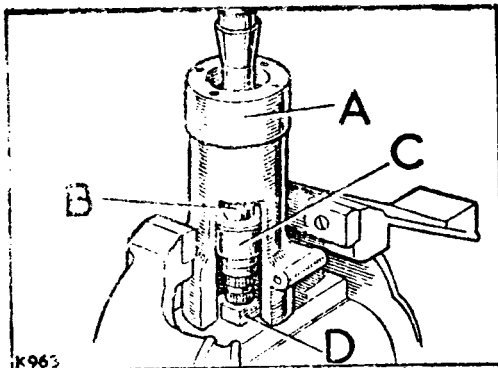


Fig. G1-73.- Caja compensadora, eje y taco de apoyo en su posición correcta.

- A) Caja compensadora
- B) Eje
- C) Casquillo partido
- D) Taco de 19 mm. de altura.

- 3.9.- Alojarse el otro casquillo partido, E (Fig. G1-82), sobre el cono inferior del eje, y sujetarlo con la abrazadera de (50 mm).

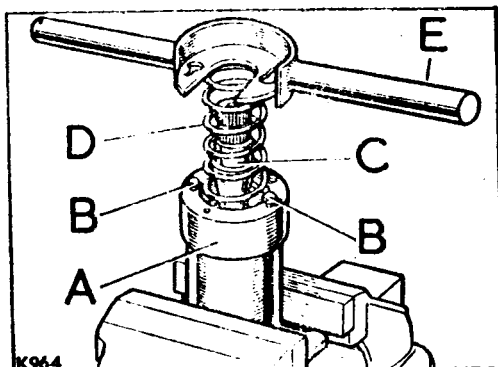


Fig. G1-74.- Muelle dispuesto para su montaje

- A) Caja
- B) Tornillos de la brida del retén
- C) Eje
- D) Muelle
- E) Compresor especial (600536)

- 3.10.- Girar el compresor para que deje libres las cabezas de los tornillos.
- 3.11.- Retirar la herramienta, que estaba alojada entre el muelle y casquillo.
- 3.12.- Extraer los tornillos que se habfan colocado en la caja.
- 3.13.- Separar el conjunto del tornillo de banco, y golpeándolo suavemente se introducirá el eje en su sitio, hasta que el casquillo partido haya penetrado en la caja por lo menos hasta la mitad de su longitud.
- 3.14.- Retirar la abrazadera y seguir golpeando el eje hasta que los casquillos, B, (Fig. 61-76) queden correctamente alojados en la caja.
- 3.15.- Cubrir con grasa los dos costados de las juntas y situar una en cada extremo de la caja.
- 3.16.- Instalar la arandela y brida con su retén de aceite, solamente en el extremo inferior de la caja.

NOTA: En las unidades compensadoras del último modelo, se aplicará compuesto sellador en las roscas del tornillo correspondientes al agujero de ventilación.

- 3.17.- Utilizando uno de los agujeros de la parte superior de la unidad compensadora, llenar ésta con aceite de grado que corresponda.
- 3.18.- Instalar la arandela y brida, con su retén de aceite, en la parte superior de la unidad, utilizando compuesto sellador sobre las roscas de los cuatro tornillos de fijación.
- 3.19.- Colocar la unidad compensadora en un tornillo de banco y fijar, provisionalmente el brazo superior y, utilizando un dinamómetro de muelle, se comprobará la resistencia al giro del eje, la cual debe estar comprendida entre 12 lb/ (5,4 kg) y 16 lb (7,3 kg) (Fig. 61-78).

Si la resistencia es inferior a 12 lb (5,4 kg) se montará un muelle nuevo.

Si la resistencia es excesiva, se quitarán las bridas y arandelas y, con un tubo de diámetro adecuado se pujará cada casquillo hasta que se separen de la parte cónica, y se inyectará aceite. Se efectuará de nuevo el montaje y volverá a comprobarse la resistencia al giro del brazo.

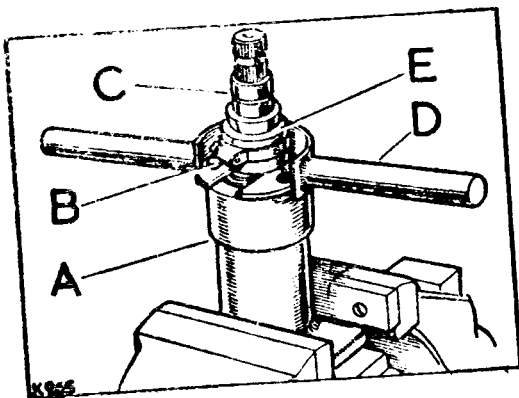


Fig. 61-75.- Muelle comprimido

- A) Caja  
 B) Tornillos de la brida  
 C) Eje  
 D) Compresor especial (600536)  
 E) Casquillo partido, sujeto con la abrazadera

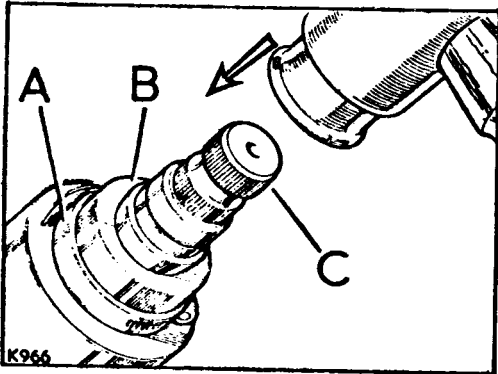


Fig. 61-76.- Posición del conjunto del eje en la caja.

- A) Abrazadera
- B) Casquillo partido
- C) Eje

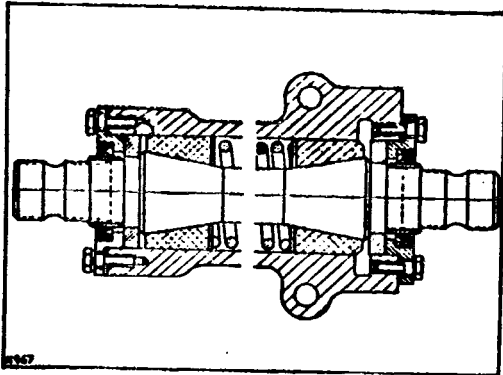


Fig. 61-77.- Sección longitudinal de la unidad compensadora.

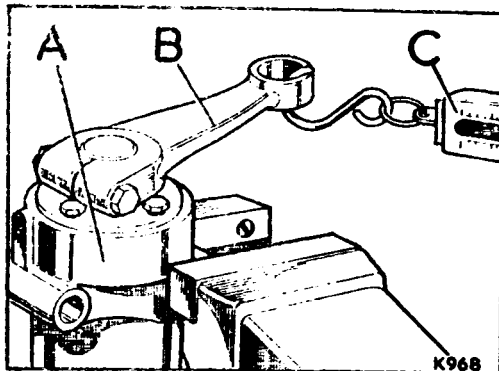


Fig. 61-78.- Comprobación de la resistencia al giro del brazo de la unidad compensadora.

- A) Unidad compensadora
- B) Brazo superior
- C) Dinamómetro de muelle

## **SECCION B- EMBRAGUE**

## TAREA B2-1.- DESMONTAJE, REVISIÓN Y MONTAJE DEL EMBRAGUE.

## HERRAMIENTAS

Llave de vaso de 17 mm.  
Llaves de tubo de 14 y 11 mm.  
Llave de estrella de 14 mm.

## HERRAMIENTA ESPECIAL

Alineador del plato de embrague (605022)

NOTA: Si únicamente se desea desmontar el conjunto de embrague, no es necesario extraer del vehículo la caja de velocidades, sino desplazarla hacia atrás.

1. DESMONTAJE

- 1.1.- Después de retirar el piso de la cabina (Tarea A4-4) y la cubierta de la caja de velocidades, se desplazará ésta hacia atrás. Se trazará una señal de referencia que indique la posición relativa de la tapa de embrague respecto al volante de motor.
- 1.2.- Sin alterar la posición de los pernos (fig. B2-1), que pueden verse a través de las ventanillas existentes en la tapa, se soltarán progresivamente y en sentido diagonal los tornillos de fijación de la tapa, hasta que pueda separarse el conjunto del embrague y, luego, la tapa y plato conductor, con lo que quedará libre el disco conducido.

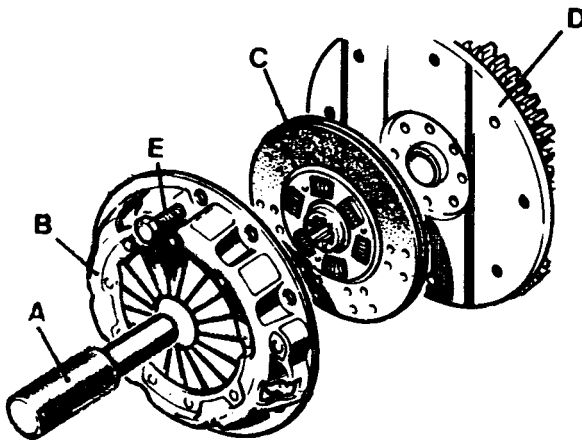


Fig. B2-1 - Embrague desmontado.

- A) Util para alineación (605022)
- B) Tapa y tornillos
- C) Disco conducido.
- D) Volante del motor
- E) Pernos

2. REVISIÓN

- 2.1.- Conjunto del embrague.- Por ser del tipo de diafragma y muelle, la revisión consistirá en comprobar si hay desgaste de las piezas.
- 2.2.- Disco conducido.- Se comprobará que no está gastado, ni presenta síntomas de contaminación por aceite. Los remaches deben quedar con su cabeza por debajo de la superficie de fricción, y no apreciarse en ellos síntomas de arrastre o deformación. En caso de desgaste o contaminación de los forros del disco, se cambiará éste completo o, bien, los forros aplicando los métodos usuales.

3. MONTAJE

- 3.1.- Se hará en orden inverso, situando el disco conducido (fig. B2-1), con la cara señalada con la indicación "FLYWHEEL SIDE" (costado del volante) hacia éste; y se fijará con la tapa, después de comprobar la alineación de las marcas de referencia trazadas sobre la tapa y volante, empleando, para facilitar esta operación, el alineador de embrague (605022).

3.2.- El apriete de los tornillos se hará en diagonal y de manera uniforme, hasta llegar a la tensión de 3,5 a 4 - mkg.

### D A T O S

Diámetro del disco conducido ..... 263 mm.  
Color de los muelles de desembrague ..... Rojo

## TAREA B2-2.- PURGADO DEL SISTEMA HIDRAULICO.

### HERRAMIENTAS

Llave fija de 12 mm.  
Llave fija de 11 mm.

### 1. METODO

NOTA: Durante el procedimiento se rellenará el depósito de líquido para evitar la penetración ulterior de aire en el sistema. Sólo se usará el tipo de líquido hidráulico recomendado.

- 1.1.- Se acoplará un trozo de tubería adecuada al tornillo de purga del cilindro secundario (fig. B2-2).
- 1.2.- Se colocará el extremo libre del tubo en recipiente de vidrio para contener el líquido de embrague.
- 1.3.- Se aflojará el tornillo de purga.
- 1.4.- Se bajará y se dejará subir el pedal de embrague, parando al fin de cada recorrido, hasta que el líquido que sale de la tubería esté libre de aire, con el extremo libre del tubo debajo de la superficie del líquido en el recipiente.
- 1.5.- Se mantendrá el extremo libre del tubo sumergido y se apretará el tornillo de purga al comenzar un recorrido de pedal hacia abajo.

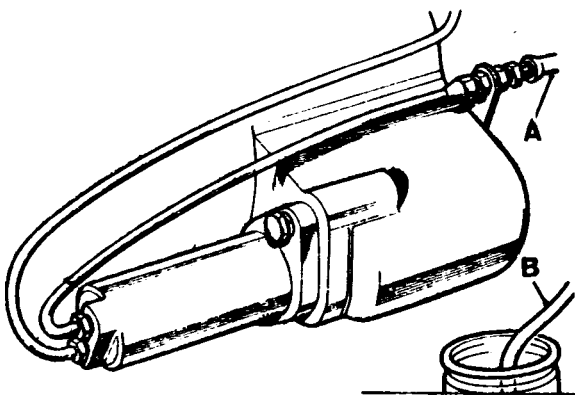


Fig. B2-2 - Cilindro auxiliar del embrague.

- A) Conexión con el tornillo de purga.  
B) Extremo del tubo de purga.



## TAREA B2-3.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO PRINCIPAL DEL EMBRAGUE

## HERRAMIENTAS

Llaves fijas de 11 mm. y 14 mm.  
 Alicates universales.  
 Destornillador de 150 mm.

1. DESMONTAJE

- 1.1.- Con el capó desmontado, se soltarán las tuberías de entrada y salida de líquido en su unión al cilindro principal (fig. B2-3), el muelle de retroceso del pedal (fig. B2-4) y los tornillos que fijan el conjunto del soporte del pedal, con los que podrá retirarse el soporte (fig. B2-5), cilindro principal y pedal.
- 1.2.- Después de quitar la tapa (fi. B2-3) y junta, se extraerán los tornillos de fijación del cilindro al soporte (fig. B2-6), la tuerca y la arandela que sujeta la varilla de empuje del cilindro principal, con lo que éste podrá separarse del soporte.

2. MONTAJE

- 2.1.- Se hará en orden inverso al señalado para el desmontaje.

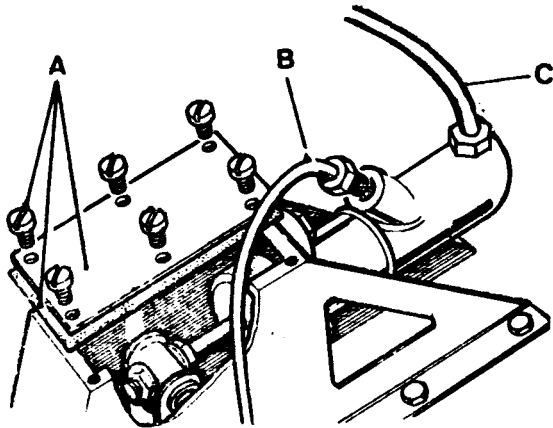


Fig. B2-3 - Tapa y cilindro principal del embrague.

- A) Tapa, junta y tornillos de fijación.  
 B) Tubería de salida de líquido.  
 C) Tubería de entrada de líquido.

3. AJUSTE DEL PEDAL Y CILINDRO PRINCIPAL DEL EMBRAGUE

- 3.1.- Una vez aflojadas las contratuercas (fig. B2-7) de la varilla de empuje del cilindro, se comprobará si la separación entre la parte inferior del pedal y el piso de la cabina es de 140 mm. En caso necesario, el ajuste se hará por medio del tope correspondiente.

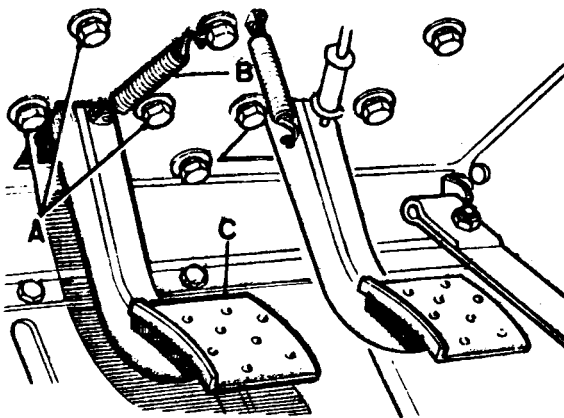


Fig. B2-4 - Pedal del freno y piezas de fijación del soporte.

- A) Tornillos de la tapa del soporte.  
 B) Muelle de retroceso.  
 C) Pedal del embrague.

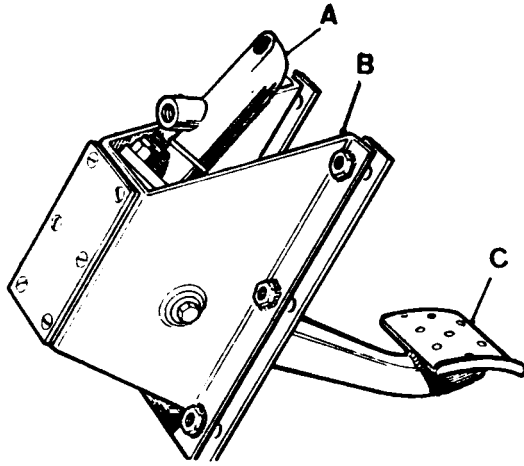


Fig. B2-5 - Conjunto del soporte, pedal y cilindro principal.

- A) Cilindro principal.
- B) Soporte del pedal.
- C) Pedal del embrague.

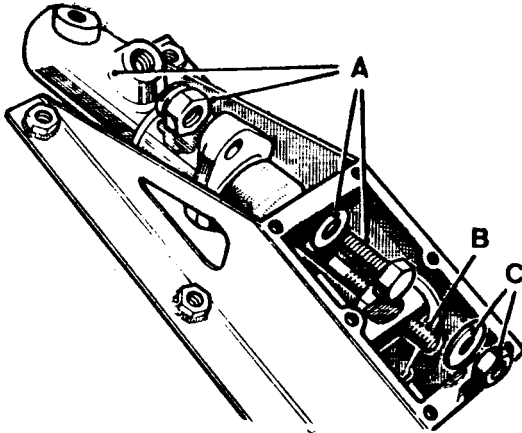


Fig. B2-6 - Piezas de fijación del cilindro al soporte.

- A) Perno de fijación.
- B) Varilla de empuje.
- C) Tuerca y arandela de la varilla de empuje.

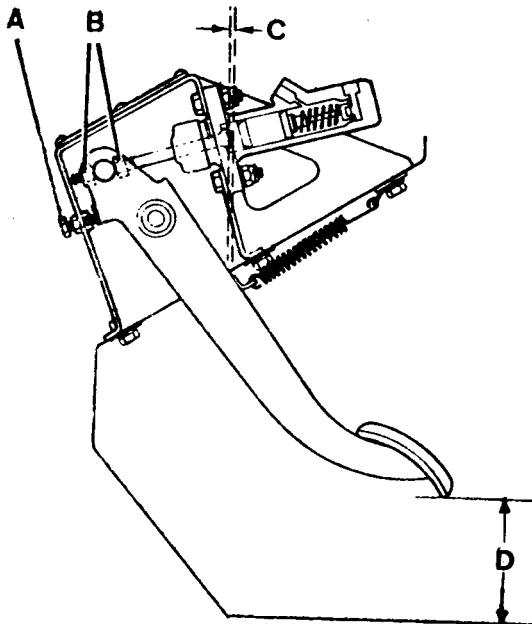


Fig. B2-7 - Ajuste del pedal y varilla del cilindro principal.

- A) Tope de ajuste del pedal.
- B) Contratuercas de la varilla de empuje.
- C) Juego libre entre la varilla y el cilindro (1,5 mm).
- D) Distancia del pedal al piso de la cabina (140 mm).

3.2.- La varilla se girará lo que se precise para conseguir un juego libre de 1,5 mm. entre dicha varilla y el émbolo del cilindro principal. Terminado el ajuste, se apretarán las contratuercas comprobándose seguidamente el funcionamiento del pedal, para asegurarse que existe un recorrido libre de 6 mm. antes de que comience a notarse resistencia, corrigiendo, en caso contrario, el juego de la varilla.

#### TAREA B2-4. - REPARACION DEL CILINDRO PRINCIPAL. -

##### HERRAMIENTAS

Llave fija de 11 mm.  
Destornillador de 150 mm.  
Alicates de puntas.

## 1. DESMONTAJE

1.1.- Una vez separado el cilindro principal de su soporte, se extraerá el anillo fiador (fig. B2-8), la varilla de empuje y la arandela. Retirar el conjunto del émbolo (fig. B2-9), inyectando, si fuese necesario aire a baja presión por el agujero para acoplamiento de la tubería de salida del líquido, con el fin de expulsar el émbolo,

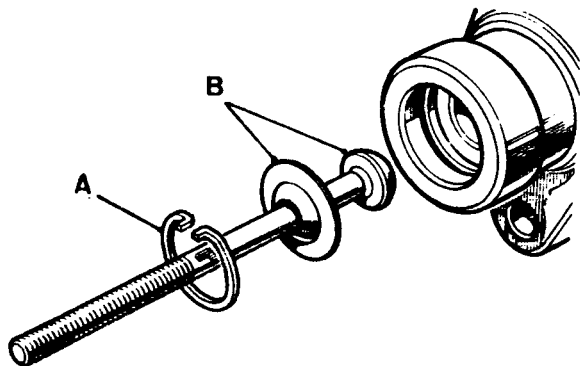


Fig. B2- 8 - Desmontaje de la varilla de empuje.

A) Anillo fiador.  
B) Varilla de empuje y arandela.

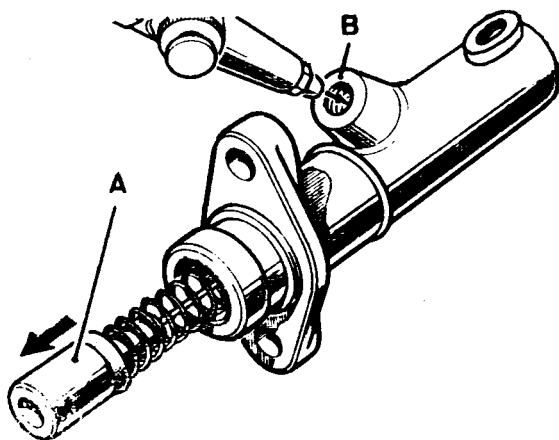


Fig. B2 - 9 - Desmontaje del émbolo del cilindro principal.

A) Embolo.  
B) Agujero de salida del cilindro.

1.2.- Ejerciendo presión con un destornillador, se separará la lengüeta elástica (fig. B2-10) de fijación del resorte del muelle lo suficiente para que salve el resalte existente en el émbolo y pueda retirarse éste y la empaquetadura.

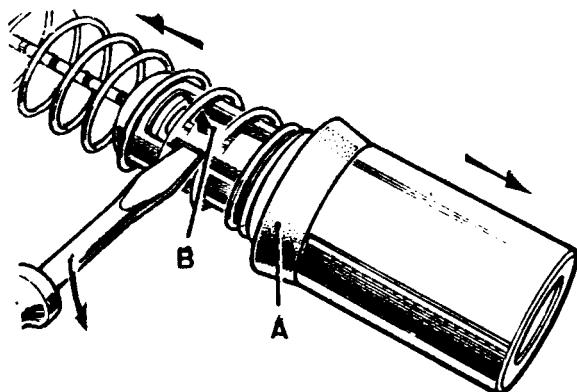


Fig. B2 - 10 - Separación del émbolo.

A) Lengüeta elástica.  
B) Embolo.

1.3.- Comprimiendo el muelle (fig. B2-11), se alineará el vástago de la válvula con el agujero de mayor diámetro, existente en el retén del muelle, para poder retirar el muelle y su retén, y separar del vástago de la válvula (fig. B2-12), el separador y arandela elástica, y poder extraer la empaquetadura de la válvula.

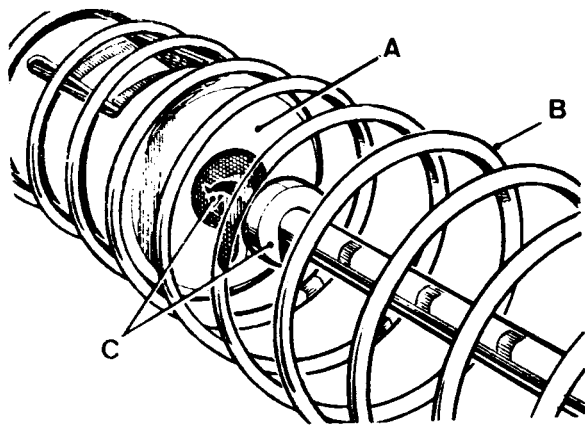


Fig. B2- 11 - Desmontaje del muelle y válvula.

- A) Retén del muelle.
- B) Muelle de la válvula.
- C) Agujero del retén y vástago de la válvula

## 2. REVISION.

2.1.- Todas las piezas se lavarán con líquido de limpieza Girling y se dejarán secar.

2.2.- Se revisarán las superficies interiores del alojamiento del émbolo y las exteriores de éste, para comprobar - que no presentan ninguna aspereza al tacto, rayas, corrosión o rebabas. Si existiese alguna duda respecto a su estado, se sustituirán las piezas.

2.3.- Las empaquetaduras deben sustituirse por otras nuevas.

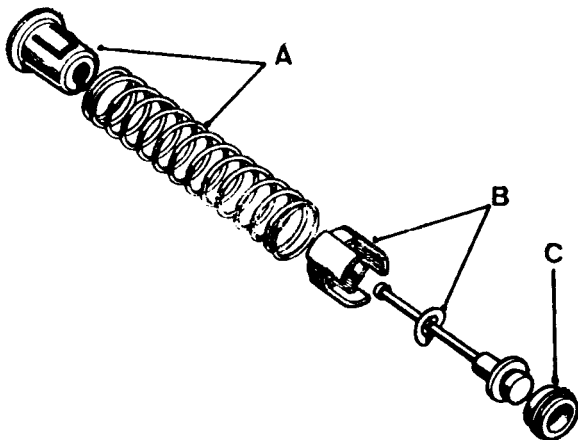


Fig. B2- 12 - Desmontaje de la válvula del cilindro.

- A) Embolo y muelle.
- B) Arandela elástica y separador.
- C) Válvula.

## 3. MONTAJE.

3.1.- Se hará en orden inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:

a) Las empaquetaduras se cubrirán con una capa de grasa de caucho Castrol-Girling y las demás piezas con líquido de freno de la misma marca.

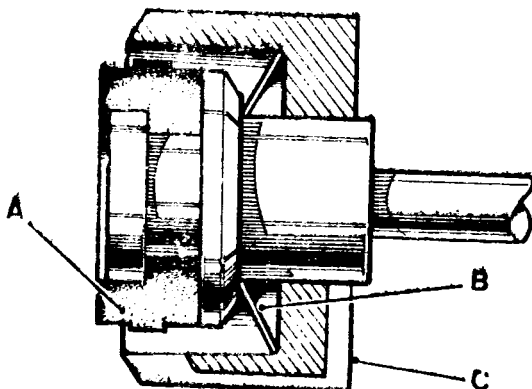


Fig. B2- 13 - Montaje de la empaquetadura de la válvula.

- A) Empaquetadura.
- B) Arandela elástica.
- C) Separador.

- b) La empaquetadura (fig. B2-13) se instalará con el costado plano hacia la válvula; y la arandela con su parte cóncava también hacia la válvula, introduciéndola por el extremo de menor diámetro del vástago.

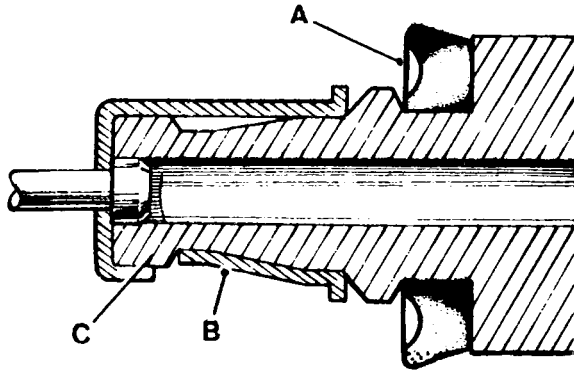


Fig. B2-14 - Montaje del émbolo.

- A) Collarín.  
B) Lengüeta elástica.  
C) Émbolo.

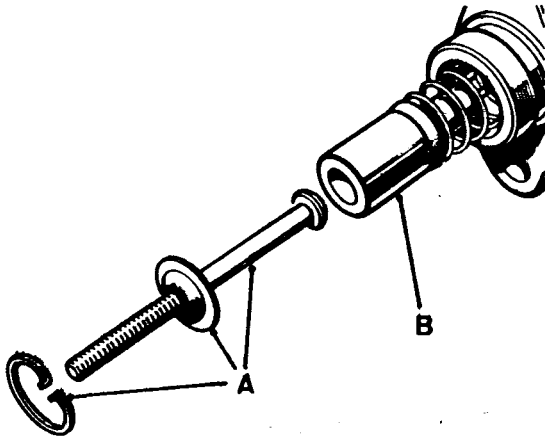


Fig. B2-15 - Varilla de empuje y retén.

- A) Arillo fiador, arandela y varilla de empuje.  
B) Retén del muelle.

- c) Se instalará el separador, introduciendo primero la parte correspondiente a las lengüetas elásticas. El muelle se montará en el vástago de la válvula, y el retén se introducirá en el muelle comprimiendo este, se hará encajar el vástago de la válvula en el agujero con muesca del retén.
- d) El collarín (fig. B2-14) se situará en el extremo del émbolo, con la parte de mayor diámetro hacia aquel.
- e) El émbolo se introducirá en el retén del muelle y se fijará con la lengüeta elástica que actúa de fiador. Se cubrirá el émbolo con grasa de caucho y se montará el conjunto introduciendo primero el extremo correspondiente a la válvula en el cilindro principal, se instalará la varilla de empuje, con la arandela y arillo fiador (fig. B2-15).

## TAREA B2-5.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL COJINETE DE DESEMBRAGUE. -

### HERRAMIENTAS

Llave fija de 11 mm.

#### 1. DESMONTAJE

- 1.1.- Se desmontará el piso de cabina (Tarea A4-4), base del asiento (Tarea C3-1) y el conjunto de la caja de velocidades. Se retirará la horquilla-fiador (fig. B2-16) y se extraerá el conjunto del cojinete y manguito. Si fuese necesario podrá separarse el cojinete de su manguito por medio de una prensa. Al instalar el cojinete nuevo, se colocará con el extremo concavo hacia el costado saliente del manguito.
- 1.2.- Después de extraer el tornillo y la arandela, se separará la abrazadera elástica y se desmontará el conjunto de la palanca de desembrague.

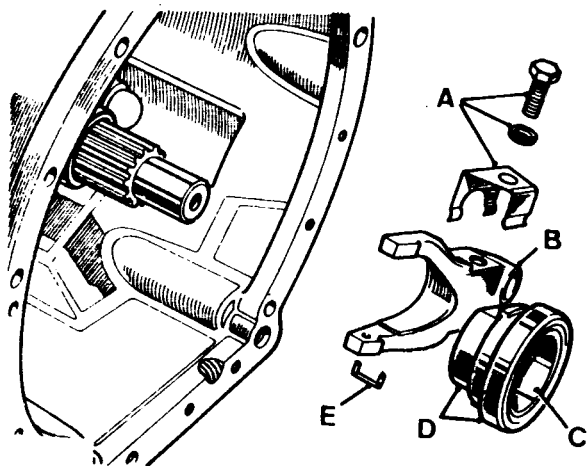


Fig. B2-16 - Cojinete de desembrague desmontado.

- A) Tornillo, arandela y abrazadera elástica.
- B) Palanca de desembrague.
- C) Cojinete.
- D) Manguito.
- E) Horquilla-fiador.

## 2. MONTAJE

2.1.- Se hará en orden inverso al desmontaje, debiendo lubricarse la superficie interna del manguito con grasa MOLY-COTE SPRAY.

## TAREA B2-6.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PEDAL DEL EMBRAGUE.-

### HERRAMIENTAS

Llaves fijas de 14 y 11 mm.  
Llave de vaso de 11 mm.  
Destornillador de 150 mm.  
Alicates universales.

### 1. DESMONTAJE

1.1.- Con el capó desmontado, se soltarán las tuberías de entrada y salida de líquido al cilindro principal (fig. B2-17); se extraerán los tornillos que fijan el conjunto del soporte del pedal (fig. B2-18) y el muelle de retroceso, retirando el soporte con el cilindro principal y pedal (fig. B2-19).

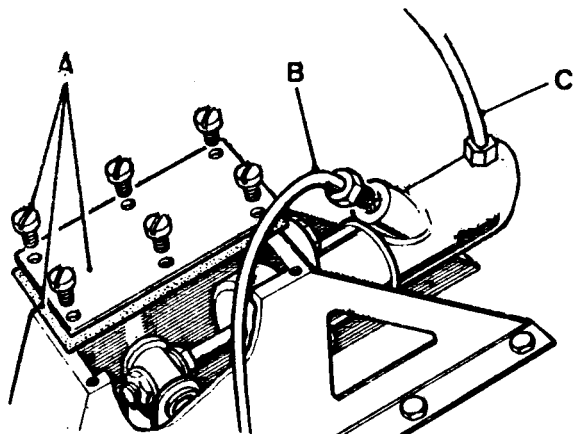


Fig. B2-17 - Tapa y cilindro principal del embrague.

- A) Tapa, junta y tornillos de fijación.
- B) Tubería de salida de líquido.
- C) Tubería de entrada de líquido.

1.2.- Después de quitar la tapa (fig. B2-17), sujeta por los correspondientes tornillos, se separará la junta y los elementos de fijación de la varilla de empuje, introduciendo luego ésta en el cilindro hasta que su extremo déje libre el pasador al que se articula en el extremo de la palanca del pedal.

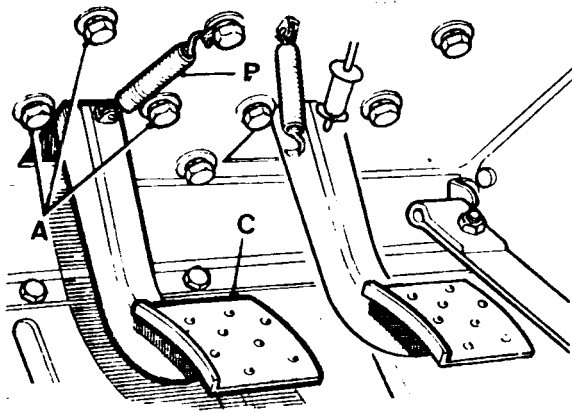


Fig. B2-18 - Pedal del freno y piezas de sujeción del soporte.

- A) Tornillos de la tapa del soporte.
- B) Muelle de retroceso.
- C) Pedal del embrague.

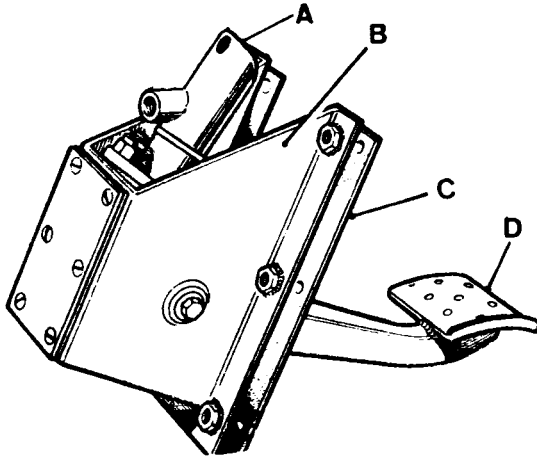


Fig. B2-19 - Conjunto del soporte, pedal y cilindro principal.

- A) Cilindro principal.
- B) Soporte del pedal.
- C) Junta.
- D) Pedal del embrague.

1.3.- Con un botador se extraerá el fiador (fig. B2-20) del eje y, luego, éste y el pedal, en unión de la articulación, manguito separador y casquillo, piezas que podrán separarse si fuese necesario.

## 2. MONTAJE

2.1.- Se hará en orden inverso teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Cuando hayan de cambiarse los casquillos del eje se rectificarán hasta que su diámetro sea de 15,87 mm.  $\pm 0,02$  mm.
- b) Después de retirar el tapón y arandela (fig. B4-21), se rellenará el hueco con aceite de motor limpio y volverán a colocarse ambas piezas.
- c) Antes de colocar la junta se cubrirá ésta con el compuesto adhesivo Bostik, y terminado el montaje, se purgará el sistema hidráulico.

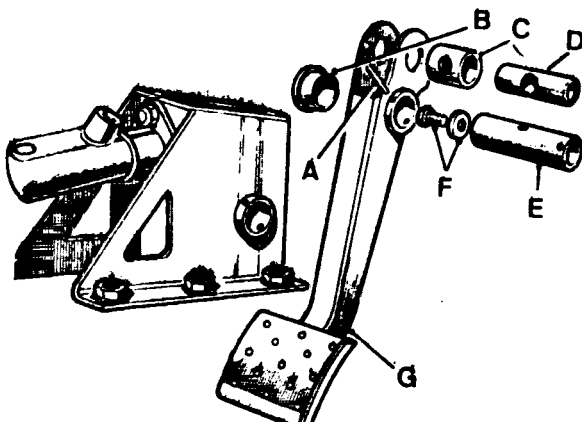


Fig. B2-20 - Pedal del embrague desmontado.

- A) Fiador.
- B) Casquillo del eje.
- C) Manguito separador.
- D) Eje de la articulación.
- E) Eje del pedal.
- F) Tapón de aceite y junta.
- G) Pedal del embrague.

### 3. AJUSTE DEL PEDAL Y CILINDRO PRINCIPAL DEL EMBRAGUE

3.1.- Se tendrán en cuenta las normas fijadas en el apartado 3 de la Tarea B2-3.

## TAREA B2-7. - DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CILINDRO AUXILIAR

### HERRAMIENTAS

Llave de tubo de 13 mm.  
Llaves fijas de 11 y 17 mm.

#### 1. DESMONTAJE DEL CONJUNTO

1.1.- Se extraerá el líquido a través de la válvula de purga del cilindro, se desconectarán las tuberías de entrada y de purga y se retirará el cilindro auxiliar (fig. B2-21).

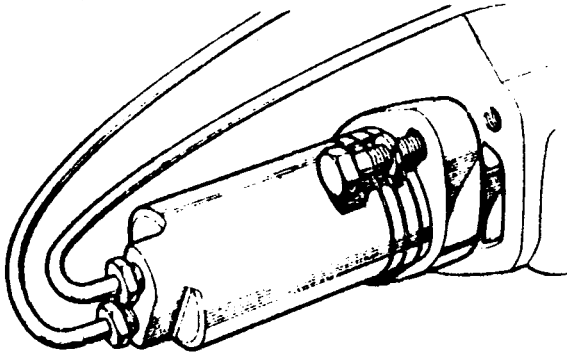


Fig. B2- 21 - Cilindro Auxiliar.

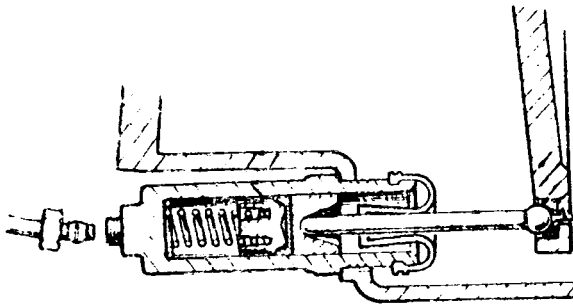


Fig. B2- 22 - Montaje del cilindro auxiliar.

#### 2. MONTAJE DEL CONJUNTO

2.1.- Inyectando aire a baja presión por el agujero correspondiente a la tubería de entrada (fig. B2-22), para hacer salir parcialmente la varilla de empuje, se situará ésta centrada respecto al cuerpo del cilindro y su extremo se introducirá en el alojamiento correspondiente de la palanca de desembrague.

2.2.- El cilindro se montará de tal modo que la válvula de purga de que hacia la parte superior y, después de conectar las tuberías, se comprobará si hay fugas apretando y soltando el pedal.



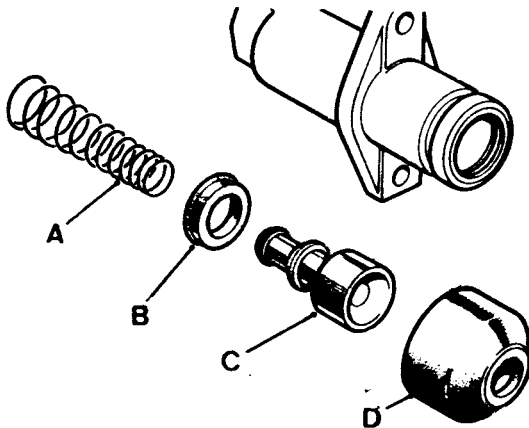


Fig. B2-23 - Cilindro auxiliar desmontado.

- A) Muelle.
- B) Empaquetadura.
- C) Embolo.
- D) Guardapolvo.

### 3. DESMONTAJE DEL CILINDRO

3.1.- Con el cilindro fuera del vehículo, se quitará el guardapolvo (fig. B2-23), se hará salir por completo el émbolo, inyectando aire a baja presión por el agujero correspondiente a la tubería de entrada de líquido, y se retirarán el muelle y la empaquetadura.

### 4. REVISION

4.1.- Todas las piezas se lavarán con líquido limpiador Girling y se dejarán secar.

4.2.- Se revisarán las superficies interiores de alojamiento del émbolo y las exteriores de éste, para comprobar para comprobar si presentan asperezas al tacto, rayas, corrosión o rebabas. Si existiese alguna duda respecto a su estado, se sustituirán las piezas.

4.3.- La empaquetadura se cambiará por otra nueva.

### 5. MONTAJE

5.1.- Se hará en orden inverso, engrasando la empaquetadura, el émbolo y el guardapolvo con grasa de caucho Castrol-Girling y las demás piezas con líquido de freno de la misma marca.

5.2.- La empaquetadura se instalará situando el costado de mayor diámetro hacia el émbolo y el muelle cónico con el extremo de menor diámetro hacia el extremo delantero del émbolo.

### D A T O S

Diámetro rectificado de los casquillos del pedal .....	19,05 <sup>±</sup> 0,02 mm.
Distancia de ajuste del pedal .....	1,5 mm.
Juego libre de la varilla de empuje .....	1,5 mm.
Juego libre mínimo del pedal de embrague .....	6 mm.

INDICE POR TAREAS - SECCION B

---

DESCRIPCION	TAREA N°
DESMONTAJE, REVISION Y MONTAJE DEL EMBRAGUE .....	1
PURGADO DEL SISTEMA HIDRAULICO .....	2
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CILINDRO PRINCIPAL DEL EMBRAGUE .....	3
REPARACION DEL CILINDRO PRINCIPAL .....	4
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE DESEMBRAGUE .....	5
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PEDAL DEL EMBRAGUE .....	6
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CILINDRO AUXILIAR .....	7
REPARACION DEL CILINDRO AUXILIAR .....	8

---

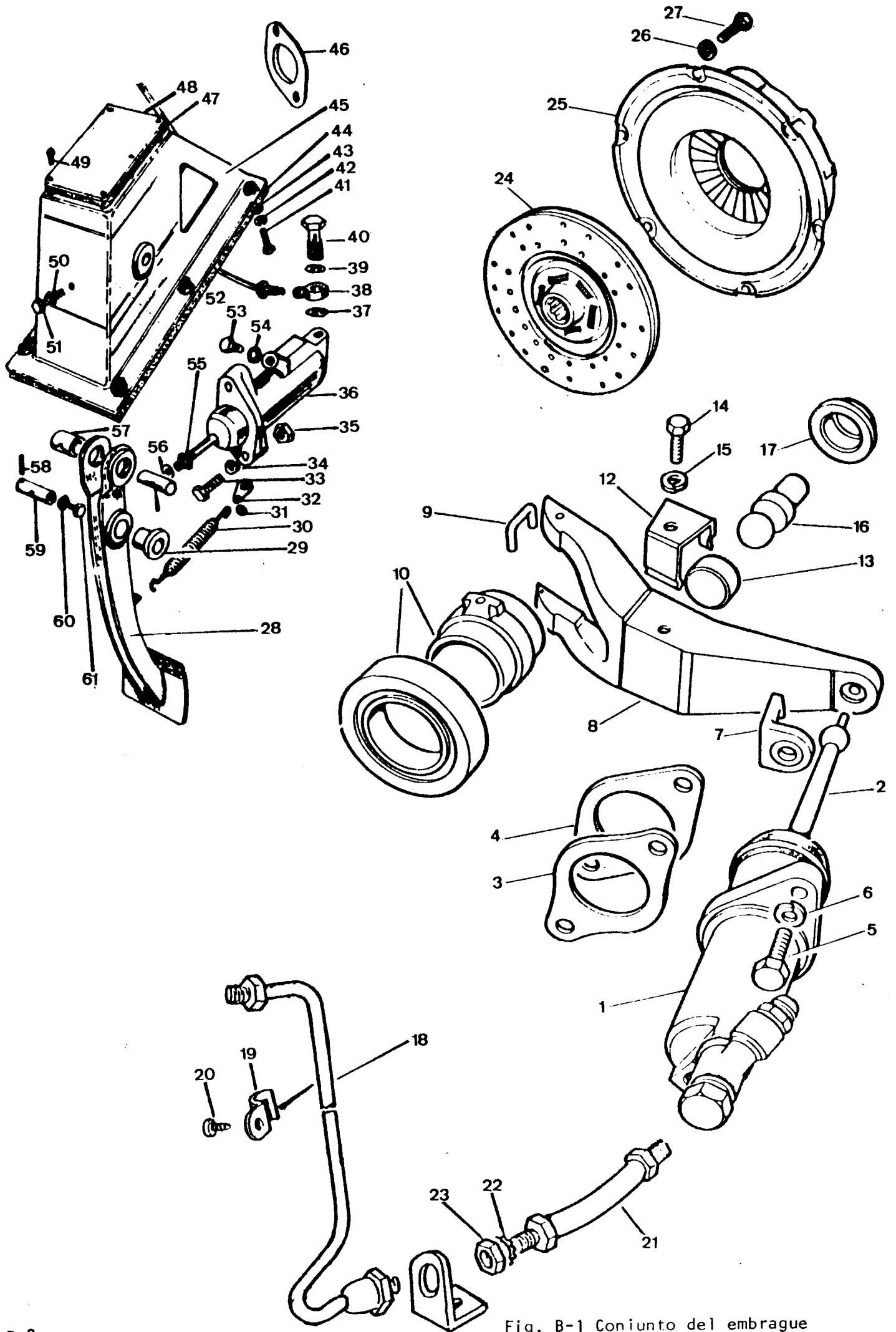


Fig. B-1 Coniunto del embrague

Fig. B-1 Conjunto del embrague

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Cilindro auxiliar        | 32. Anclaje              |
| 2. Varilla                  | 33. Tornillo             |
| 3. Placa                    | 34. Arandela             |
| 4. Junta                    | 35. Tuerca               |
| 5. Tornillo                 | 36. Cilindro de embrague |
| 6. Arandela                 | 37. Arandela             |
| 7. Clip                     | 38. Adaptador            |
| 8. Palanca                  | 39. Arandela             |
| 9. Horquilla                | 40. Tornillo             |
| 10. Manguito de desembrague | 41. Tornillo             |
| 12. Clip                    | 42. Arandela             |
| 13. Casquillo               | 43. Arandela             |
| 14. Tornillo                | 44. Junta                |
| 15. Arandela                | 45. Soporte              |
| 16. Pivote                  | 46. Junta                |
| 17. Tapa                    | 47. Junta                |
| 18. Tubo                    | 48. Tapa                 |
| 19. Clip                    | 49. Tornillo             |
| 20. Tornillo                | 50. Tuerca               |
| 21. Latiguillo              | 51. Tornillo             |
| 22. Arandela                | 52. Tubería              |
| 23. Tuerca                  | 53. Adaptador            |
| 24. Disco embrague          | 54. Arandela             |
| 25. Conjunto del embrague   | 55. Tuerca               |
| 26. Arandela                | 56. Arandela             |
| 27. Tornillo                | 57. Distanciador         |
| 28. Pedal                   | 58. Pasador              |
| 29. Casquillo               | 59. Eje                  |
| 30. Muelle                  | 60. Arandela             |
| 31. Arandela                | 61. Tornillo             |
|                             | 62. Eje                  |

TAREA B-1.- DESMONTAJE, REVISION Y MONTAJE DEL EMBRAGUE

NOTA: Si únicamente se desea desmontar el conjunto de embrague, no es necesario extraer del vehículo la caja de velocidades, sino desplazarla hacia - - atrás.

1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el piso de cabina y las cubiertas de la caja de velocidades (Sección Q).
- 1.2. Desmontar el conjunto de la caja de velocidades del motor (Sección C) y desplazar la hacia atrás.
- 1.3. Trazar una señal de referencia que indique la posición relativa del plato de presión del embrague respecto al volante del motor (Fig. B-2).
- 1.4. Se soltarán progresivamente y en sentido diagonal, los tornillos E (Fig. B-2) de fijación del plato, hasta que pueda separarse el conjunto del embrague, B con lo que quedará libre el disco conducido, C.

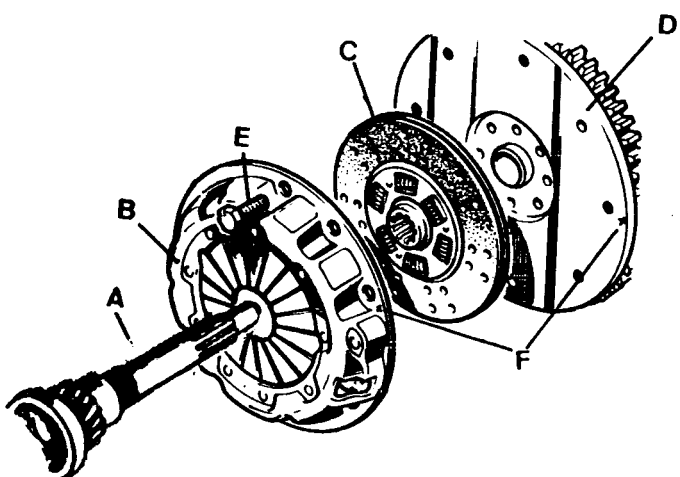


Fig. B-2 Embrague desmontado

- A) Primario
- B) Plato de presión
- C) Disco conducido
- D) Volante del motor
- E) Tornillos de fijación
- F) Marcas de posición

2.- Revisión

- 2.1. Conjunto del embrague. - Por ser del tipo de diafragma y muelle, la revisión consistirá en comprobar si hay desgaste de las piezas.
- 2.2. Disco conducido. - Se comprobará que no está gastado, ni presenta síntomas de contaminación por aceite. Los remaches deben quedar con su cabeza por debajo de la superficie de fricción, y no apreciarse en ellos síntomas de arrastre o deformación. En caso de desgaste o contaminación de los forros del disco, se cambiará éste completo.

3.- Montaje

- 3.1. Se hará en orden inverso, situando el disco conducido (Fig. B-2) con la cara señalada con la indicación "FLYWHEEL SIDE" (costado del volante) hacia éste; y se fijará con el plato, después de comprobar la alineación de las marcas de referencia trazadas sobre éste y el volante, empleando, para facilitar esta operación, un eje primario en desuso, A.
- 3.2. El apriete de los tornillos se hará en diagonal y de manera uniforme, hasta llegar a la tensión de 3,5 a 4 mkg.
- 3.3. Montar la caja de velocidades (Sección C).
- 3.4. Montar las cubiertas de la caja de velocidades y piso de cabina (Sección Q).

TAREA B-2.- PURGADO DEL SISTEMA HIDRAULICO1.- Método

NOTA: Durante el procedimiento, se rellenará el depósito de líquido para evitar la penetración ulterior de aire en el sistema. Solo se usará el tipo de líquido hidráulico recomendado.

- 1.1. Se acoplará un trozo de tubería adecuada al tornillo de purga del cilindro auxiliar (Fig. B-3).
- 1.2. Se colocará el extremo libre del tubo en un recipiente de vidrio para contener el líquido de embrague.
- 1.3. Se aflojará el tornillo de purga.
- 1.4. Se bajará y se dejará subir el pedal de embrague, parando al fin de cada recorrido, hasta que el líquido que sale de la tubería esté libre de aire, con el extremo libre del tubo debajo de la superficie del líquido en el recipiente.
- 1.5. Se mantendrá el extremo libre del tubo sumergido y se apretará el tornillo de purga al comenzar un recorrido del pedal hacia abajo.

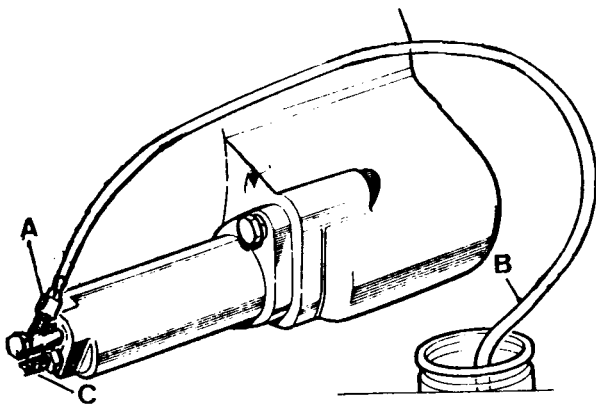


Fig. B-3 Cilindro auxiliar del embrague

- A) Conexión con el tornillo de purga
- B) Extremo del tubo de purga
- C) Latiguillo de embrague

TAREA B-3.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO PRINCIPAL DEL EMBRAGUE1.- Desmontaje

- 1.1. Con el capó desmontado, se soltarán las tuberías de entrada y salida del líquido en su unión al cilindro principal (Fig. B-4), el muelle de retroceso del pedal (Fig. B-5) y los tornillos que fijan el conjunto del soporte del pedal, con los que podrá retirarse el soporte, el cilindro principal y el pedal.

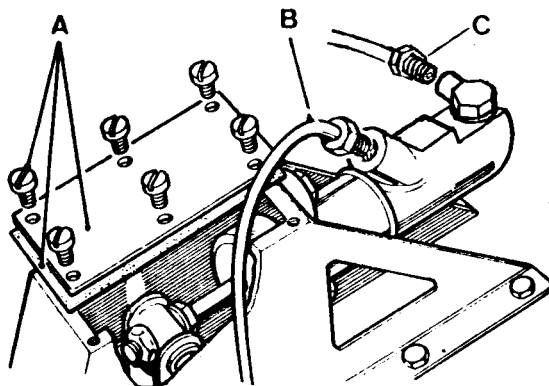


Fig. B-4 Tapa y cilindro principal del embrague

- A) Tapa, junta y tornillos de fijación
- B) Tubería de salida de líquido
- C) Tubería de entrada de líquido

- 1.2. Después de quitar la tapa (Fig. B-4) y junta, se extraerán los tornillos de fijación del cilindro al soporte (Fig. B-6), la tuerca y la arandela que sujeta a la varilla de empuje del cilindro principal, con lo que éste podrá separarse -- del soporte.

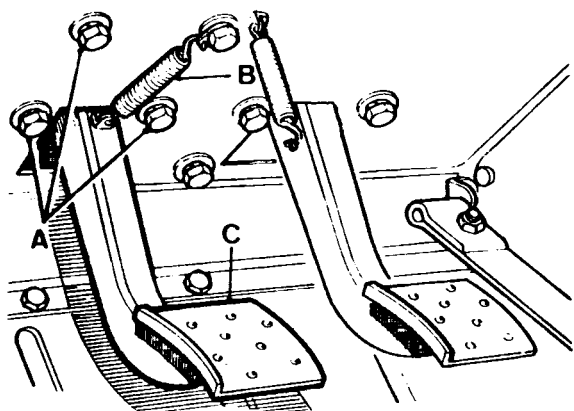


Fig. B-5 Pedal del embrague y piezas de fijación del soporte

- A) Tornillos de la tapa del soporte  
B) Muelle de retroceso  
C) Pedal del embrague

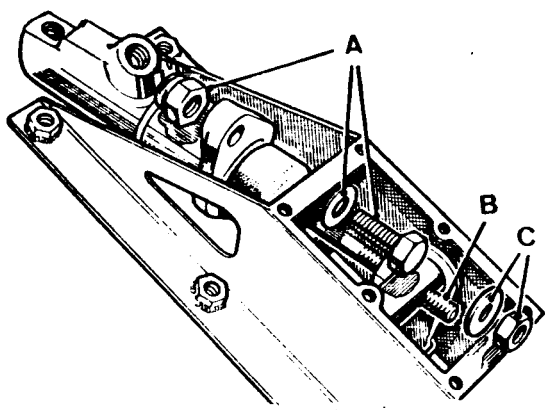


Fig. B-6 Piezas de fijación del cilindro al soporte

- A) Elementos de fijación  
B) Varilla de empuje  
C) Tuerca y arandela de la varilla de empuje

## 2.- Montaje

- 2.1. Se hará en orden inverso al señalado para el desmontaje.  
2.2. Aplicar adhesivo Bostik al salpicadero antes de montar la junta y el soporte del pedal.  
2.3. Purgar el sistema (Tarea B-2).

## 3.- Ajuste del pedal y cilindro principal del embrague

- 3.1. Una vez aflojadas las contratuercas (Fig. B-7) de la varilla de empuje del cilindro se comprobará si la separación entre la parte inferior del pedal y el piso de la cabina es de 140 mm. En caso necesario, el ajuste se hará por medio del tope correspondiente.  
3.2. La varilla se girará lo que se precise para conseguir un juego libre de 1,5 mm entre dicha varilla y el émbolo del cilindro principal. Terminado el ajuste, se apretarán las contratuercas comprobándose seguidamente el funcionamiento del pedal, para asegurarse que existe un recorrido libre de 8 mm antes de que comience a notarse resistencia, corrigiendo, en caso contrario, el juego de la varilla.

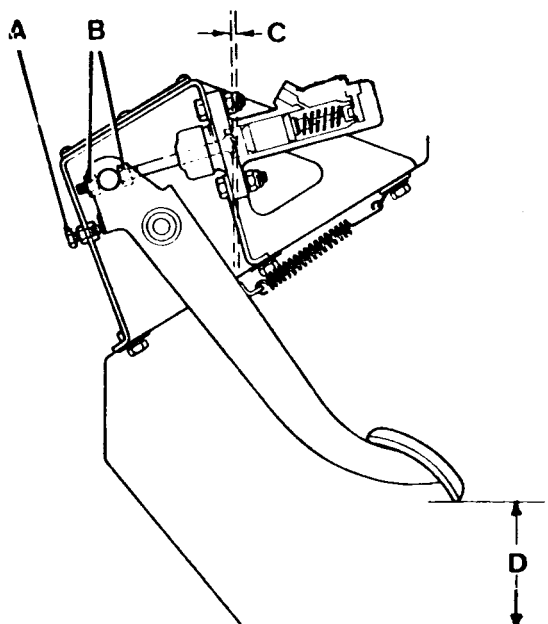


Fig. B-7 Ajuste del pedal y varilla del cilindro principal

- A) Tope de ajuste del pedal
- B) Contratueras de la varilla de empuje
- C) Juego libre entre la varilla y el cilindro (1,5 mm)
- D) Distancia del pedal al piso de la cabina (140 mm)

#### TAREA B-4.- REPARACION DEL CILINDRO PRINCIPAL

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Una vez separado el cilindro principal de su soporte, se extraerá el arillo fiador (Fig. B-8), la varilla de empuje y la arandela. Retirar el conjunto del émbolo (Fig. B-9), inyectando, si fuese necesario, aire a baja presión por el agujero, para acoplamiento de la tubería de salida del líquido, con el fin de expulsar el émbolo.

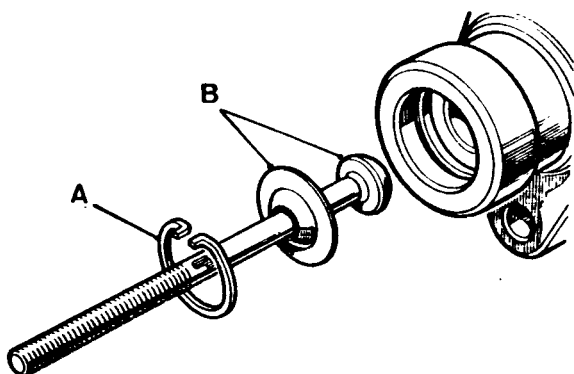


Fig. B-8 Desmontaje de la varilla de empuje

- A) Arillo fiador
- B) Varilla de empuje y arandela

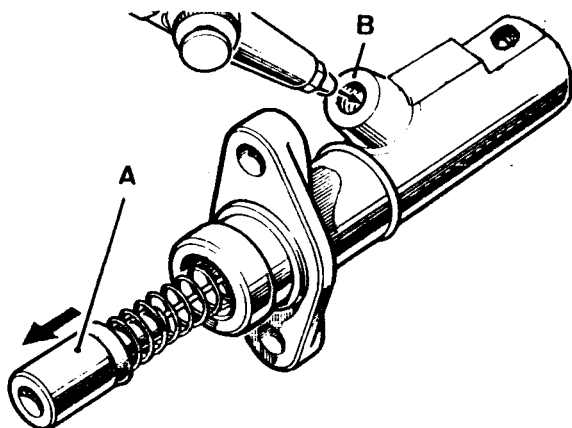


Fig. B-9 Desmontaje del émbolo del cilindro principal

- A) Embolo
- B) Agujero de salida del cilindro



- 1.2. Ejerciendo presión con un destornillador, se separará la lengüeta elástica (Fig. B-10) de fijación del retén del muelle lo suficiente para que salve el resalte existente en el émbolo y pueda retirarse éste y la empaquetadura.

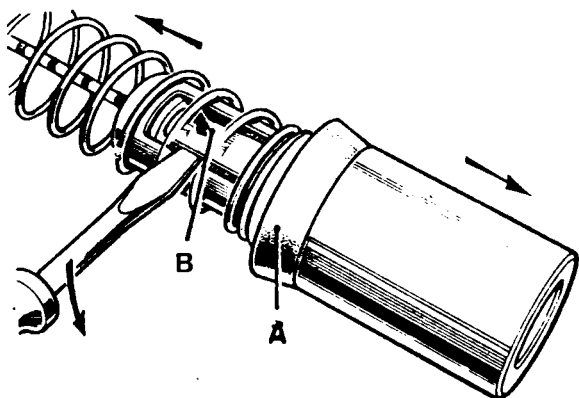


Fig. B-10 Separación del émbolo

- A) Émbolo  
B) Lengüeta elástica

- 1.3. Comprimiendo el muelle (Fig. B-11), se alineará el vástago de la válvula con el agujero de mayor diámetro, existente en el retén del muelle, para poder retirar el muelle y su retén, y separar del vástago de la válvula (Fig. B-12), el separador y arandela elástica, y poder extraer la empaquetadura de la válvula.

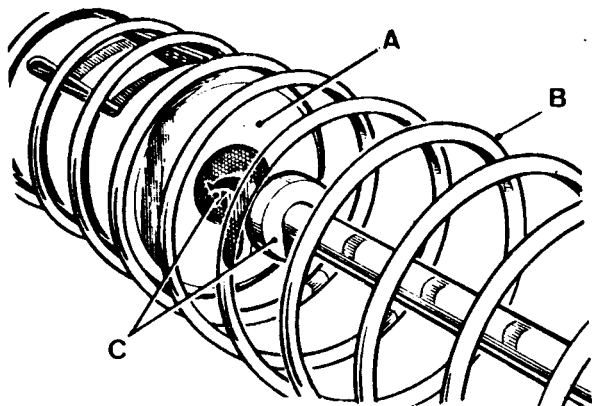


Fig. B-11 Desmontaje del muelle y válvula

- A) Retén del muelle  
B) Muelle de la válvula  
C) Agujero del retén y vástago de la válvula

## 2.- Revisión

- 2.1. Todas las piezas se lavarán con líquido de limpieza Girling y se dejarán secar.
- 2.2. Se revisarán las superficies interiores del alojamiento del émbolo y las exteriores de éste, para comprobar que no presenta aspereza al tacto, rayas, corrosión o rebabas. Si existiese alguna duda respecto a su estado, se sustituirán las piezas.
- 2.3. Las empaquetaduras deben sustituirse por otras nuevas.

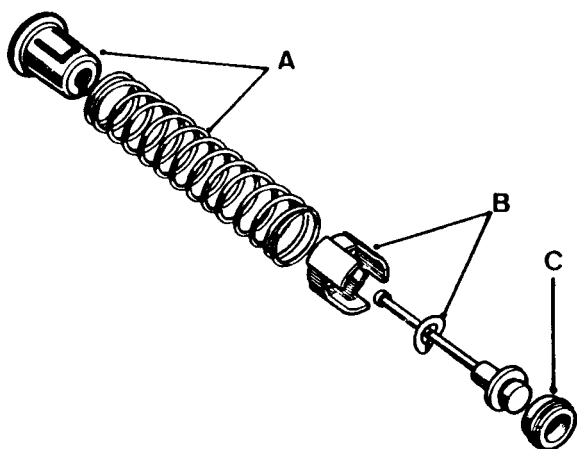


Fig. B-12 Montaje de la válvula del cilindro

- A) Retén y muelle
- B) Separador y arandela elástica
- C) Vástago y empaquetadura

### 3.- Montaje

3.1. Se hará en orden inverso, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Las empaquetaduras se cubrirán con una capa de grasa de caucho Castrol-Girling y las demás piezas con líquido de freno de la misma marca.
- b) La empaquetadura, arandela elástica y separador se montarán en su posición, (Fig. B-13).
- c) La empaquetadura del émbolo se situará con la parte de mayor diámetro hacia el extremo del émbolo (Fig. B-14).

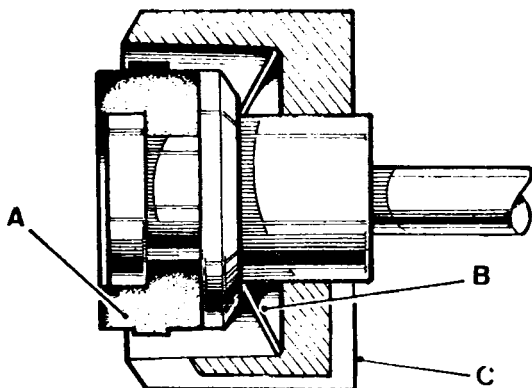


Fig. B-13 Montaje de la empaquetadura de la válvula

- A) Empaquetadura
- B) Arandela elástica
- C) Separador

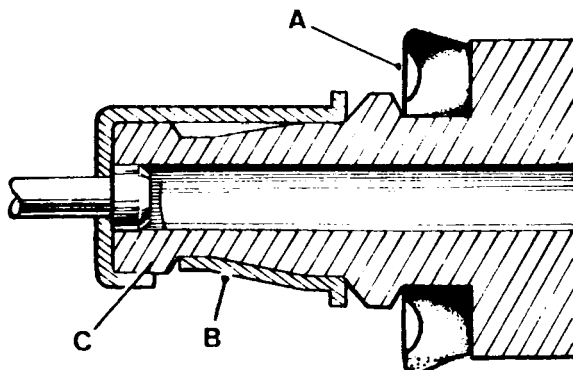


Fig. B-14 Montaje del émbolo

- A) Empaquetadura
- B) Lengueta elástica
- C) Émbolo

**TAREA B-5.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL COJINETE DE DESEMBRAGUE****1.- Desmontaje**

- 1.1. Realizar las operaciones 1.1 y 1.2 de la Tarea B-1.
- 1.2. Se retirará la horquilla-fiador (Fig. B-15) y se extraerá el conjunto del cojinete y manguito. Si fuera necesario podrá separarse el cojinete de su manguito por medio de una prensa. Al instalar el cojinete nuevo, se colocará con el extremo cóncavo hacia el costado saliente del manguito.
- 1.3. Después de extraer el tornillo y la arandela, se separará la abrazadera elástica y se desmontará el conjunto de la placa de desembrague (Fig. B-15).

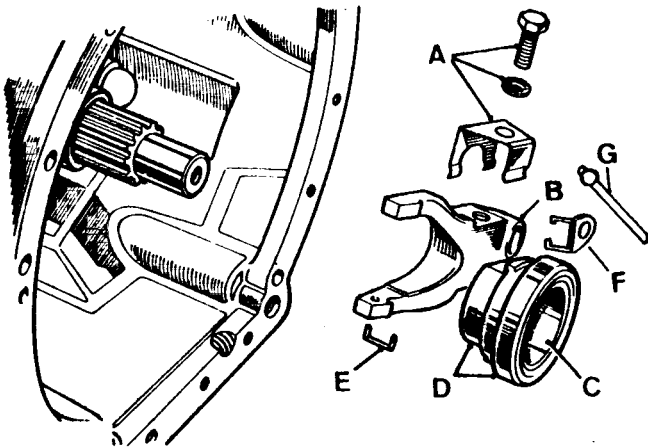


Fig. B-15 Cojinete de desembrague desmontado

- A) Tornillo, arandela y abrazadera elástica
- B) Palanca de desembrague
- C) Cojinete
- D) Manguito
- E) Horquilla fiador
- F) Clip
- G) Varilla de empuje

**2.- Montaje**

- 2.1. Se hará en orden inverso al desmontaje, debiendo lubricarse la superficie interna del manguito con grasa MOLYKOTE SPRAY.

**TAREA B-6.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PEDAL DEL EMBRAGUE****1.- Desmontaje**

- 1.1. Realizar la operación 1.1. de la Tarea B-3.
- 1.2. Después de quitar la tapa (Fig. B-16), sujeta por los correspondientes tornillos, se separará la junta y los elementos de fijación de la varilla de empuje, introduciendo luego ésta en el cilindro hasta que su extremo deje libre el pasador al que se articular en el extremo de la palanca del pedal.

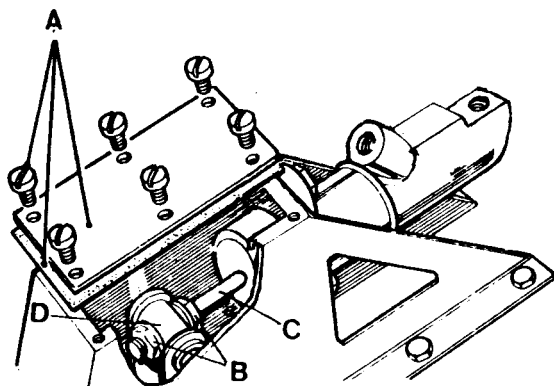


Fig. B-16 Tapa y cilindro principal del embrague

- A) Tapa, junta y tornillos de fijación
- B) Elementos de fijación de la varilla
- C) Varilla de empuje
- D) Articulación

- 1.3. Con un botador se extraerá el fiador (Fig. B-17) del eje y, luego éste y el pedal, en unión de la articulación, manguito separador y casquillo, piezas que podrán separarse si fuese necesario.

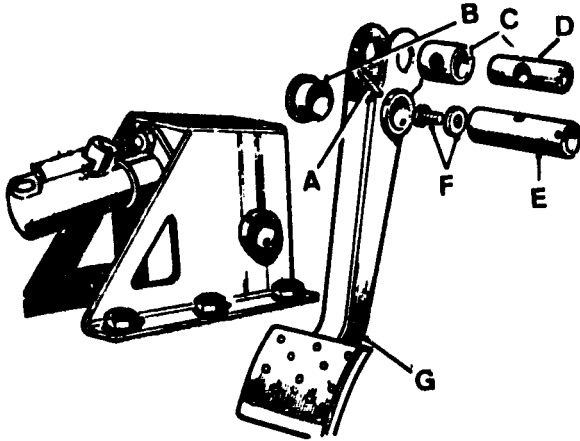


Fig. B-17 Pedal del embrague desmontado

- A) Fiador
- B) Casquillo del eje
- C) Manguito separador
- D) Eje de la articulación
- E) Eje del pedal
- F) Tapón de aceite y junta
- G) Pedal del embrague

## 2.- Montaje

2.1. Se hará en orden inverso teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Si se han montado casquillos del eje nuevo, B (Fig. B-17) se rectificarán a un diámetro de  $15,87 \pm 0,02$  mm.
- b) Antes de montar el conjunto del pedal en el salpicadero, se rellenará con aceite SAE-20 el eje del pedal E (Fig. B-17), montando a continuación el tapón y la junta F.
- c) Aplicar grasa en la articulación del pedal con la varilla de empuje (Fig. - B-16).
- d) Aplicar un compuesto adhesivo Bostik entre la junta, el soporte del pedal y el salpicadero.

2.2. Purgar el sistema hidráulico (Tarea B-2).

2.3. Realizar la operación 3 (Tarea B-3).

## TAREA B-7.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CILINDRO AUXILIAR

### 1.- Desmontaje del conjunto

- 1.1. A través de la válvula de purga, A (Fig. B-18) extraer todo el líquido del circuito.

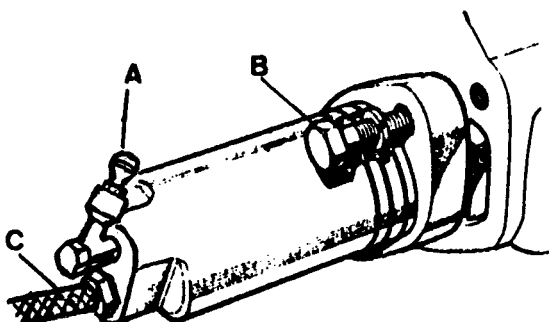


Fig. B-18 Cilindro auxiliar

- A) Válvula de purga
- B) Tornillos de fijación
- C) Latiguillo

- 1.2. Desconectar el latiguillo C (Fig. B-18) del cilindro auxiliar.
- 1.3. Desmontar el cilindro auxiliar, aflojando los tornillos, B (Fig. B-18).

## 2.- Montaje del conjunto

- 2.1. Posicionar el cilindro auxiliar C (Fig. B-19) en su alojamiento en el cárter - del embrague, D, centrando la varilla de empuje, B sobre el cuerpo del cilindro y posicionando la válvula de purga en la parte superior (Fig. B-18).

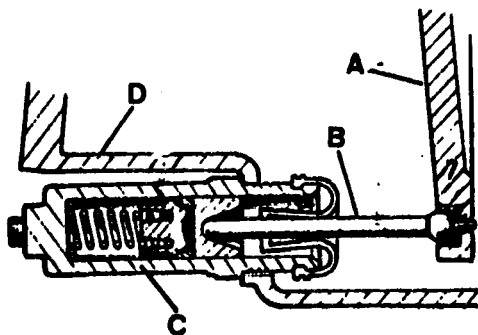


Fig. B-19 Montaje del cilindro auxiliar

- A) Palanca de desembrague
- B) Varilla de empuje
- C) Cilindro auxiliar
- D) Cárter de embrague

- 2.2. Montar y apretar los tornillos de fijación B (Fig. B-18).
- 2.3. Conectar el latiguillo C (Fig. B-18) al cilindro auxiliar.
- 2.4. Purgar el sistema hidráulico (Tarea B-2).

## TAREA B-8.- REPARACION DEL CILINDRO AUXILIAR

### 1.- Desmontaje del cilindro

- 1.1. Con el cilindro fuera del vehículo, se quitará el guardapolvo (Fig. B-20), se hará salir por completo el émbolo, inyectando aire a baja presión por el agujero correspondiente a la tubería de entrada del líquido, y se retirarán el muelle y la empaquetadura.

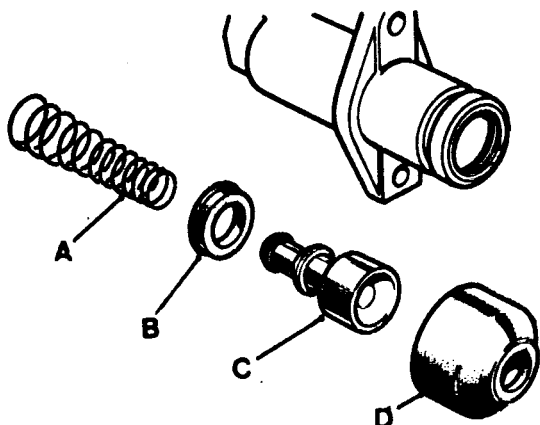


Fig. B-20 Cilindro auxiliar desmontado

- A) Muelle
- B) Empaquetadura
- C) Émbolo
- D) Guardapolvo

### 2.- Revisión

- 2.1. Todas las piezas se lavarán con líquido limpiador Girling y se dejarán secar.

2.2. Se revisarán las superficies interiores del alojamiento del émbolo y las exteriores de éste, para comprobar si presentan asperezas al tacto, rayas, corrosión o rebabas. Si existiese alguna duda respecto a su estado, se sustituirán las piezas.

2.3. La empaquetadura se cambiará por otra nueva.

### 3.- Montaje

3.1. Se hará en orden inverso, engrasando la empaquetadura, el émbolo y el guardapolvo con grasa de caucho Castrol-Girling y, las demás piezas con líquido de freno de la misma marca.

3.2. La empaquetadura se montará situando el costado de menor diámetro hacia el émbolo y el muelle cónico con el extremo de menor diámetro hacia el émbolo (Fig. - B-20).

## TAREA H1-1.- PURGADO DEL SISTEMA DE FRENOS.-

(Para el ajuste de los frenos, véase Tarea H1-2)

## HERRAMIENTAS

Llave fija de 11 mm.

## HERRAMIENTAS ESPECIALES

Pinzas de manguito Girling (3)  
Sangrador de frenos a presión.

## 1.- GENERALIDADES.-

El proceso de eliminación del aire en las tuberías y cilindros se denomina "purgado" y es necesario llevarlo a cabo siempre que se haya desconectado cualquier elemento del sistema, o cuando el nivel del líquido del depósito haya bajado tanto que se produzca una entrada de aire en el cilindro principal.

Cuando las empaquetaduras están gastadas es posible la penetración de aire en los cilindros de rueda, sin que se presente ningún indicio de pérdidas de líquido, dando lugar a la sensación de pedal "esponjoso" que es el síntoma normal de burbujas de aire en el sistema.

El empleo de las pinzas Girling (Fig. H1-10), facilita considerablemente el purgado, por permitir la localización de aire en el sistema, con el ahorro consiguiente de tiempo al conseguirse la causa del fallo hidráulico y el ahorro de líquido al atender a los cilindros de rueda.

Partiendo de la base de que los conductos flexibles de freno se hallan en un estado de uso razonable, no se producirá ningún daño al utilizar las pinzas. Sin embargo no es aconsejable el uso de otro tipo de herramientas para esta operación ya que pueden producirse daños internos importantes sin que se aprecien exteriormente.

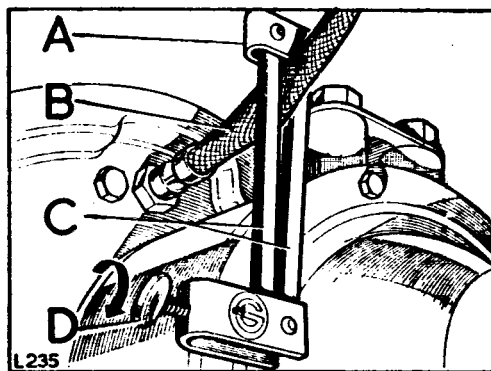


Fig. H1-10.- Pinzas Girling para tubería flexible.

- A) Pivote de la abrazadera.
- B) Tubería flexible del freno.
- C) Varillas.
- D) Tornillo de la abrazadera.

Si se dispone de las pinzas Girling, se soltará el tornillo D (Fig. H1-10), y se instalarán las pinzas de tal manera que la tubería flexible quede entre las varillas C, en el extremo correspondiente al pivote A, juntando luego las varillas y apretando el tornillo de la pinza.

Con las pinzas colocadas en las dos tuberías flexibles delanteras A, (Fig. H1-11), y en la tubería flexible trasera B, la acción del pedal debe ser normal, sin síntomas de acción esponjosa. Si se observase esta última circunstancia, debe instalarse un cilindro principal nuevo o reparado y purgarse los frenos, volviendo a repetir la prueba.

NOTA.- Si el sistema dispone de servo, éste puede requerir también ser sustituido o reparado, y en cualquier caso purgarse el sistema.

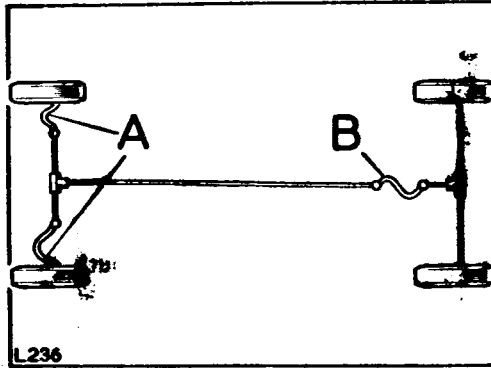


Fig. H1-11.- Posición de las pinzas.

A) Pinzas delanteras.

B) Pinzas traseras.

Si la acción del pedal es normal con las tres pinzas colocadas en su sitio, se quitará la pinza trasera, y si la acción es esponjosa la penetración de aire está localizada en los cilindros traseros. Si la acción del pedal es normal se retirará, primero una de las pinzas delanteras y luego la otra, repitiendo la prueba hasta hallar donde está localizado el aire.

Cuando tenga que realizarse alguna operación sobre los cilindros de rueda, solo se colocará la pinza que corresponda, con lo cual se disminuye al mínimo la pérdida de líquido, y una vez terminada la operación solo la parte afectada deberá purgarse.

Es absolutamente necesario que se mantenga una limpieza total durante toda la operación de sangrado. No utilizar nunca para la limpieza de los distintos componentes, trapos que puedan deshilacharse y asegurarse bien de que no entra suciedad de ningún tipo en el sistema hidráulico ni tampoco en el recipiente de suministro del líquido.

Todo el equipo o herramientas que se utilicen deben estar completamente limpios de gasolina, petróleo o cualquier otro producto que contenga aceite mineral, ya que su contaminación se extiende rápidamente a través de todo el sistema hidráulico, causando un deterioro rápido y peligroso de todas las gomas.

Nunca, bajo ninguna circunstancia, utilizar el líquido extraído del sistema durante la operación de sangrado para rellenar nuevamente el depósito, ya que dicho líquido estará aireado, tendrá un contenido elevado de suciedad y probablemente estará contaminado. Solamente en casos muy concretos, en operaciones de sangrado llevadas a cabo después de una limpieza total del sistema hidráulico (lavada con alcohol a presión) podrá utilizarse nuevamente el líquido extraído después de dejarlo reposar durante un mínimo de 24 horas.

## 2.- AJUSTE DEL PEDAL DE FRENO.-

Es necesario verificar el reglaje del pedal de freno y proceder a su ajuste si fuese necesario antes de comenzar la operación de sangrado (Ver Tarea H1-4).

## 3.- PROCEDIMIENTO DE SANGRADO.-

Se indican a continuación dos sistemas, uno para sangrado a presión y otro para sangrado por procedimiento normal.

Aunque ambos sistemas son igualmente válidos, es muy recomendable utilizar el primero de ellos por las grandes ventajas que reporta, principalmente si por cualquier circunstancia se ha extraído gran cantidad de líquido del sistema hidráulico.

### 3.1.- Sangrado a presión.-

3.1.1.- Desaproximar al máximo las zapatas de freno en las ruedas, actuando sobre los tornillos de reglaje correspondientes con vistas a disminuir el volumen de las cámaras de los cilindros de rueda reduciendo de esta forma la posibilidad de que quede aire atrapado en el interior.



- 3.1.2.- Conectar el conducto de suministro de líquido del equipo de sangrado a presión a la boca de llenado del depósito de líquido de frenos del vehículo. Aplicar presión al sistema (aprox. 1 Kg/cm<sup>2</sup>) y verificar que no existan pérdidas en las conexiones.
- 3.1.3.- Aflojar momentáneamente el racord de salida de la bomba principal, lo que ayudará considerablemente a que el aire atrapado de esta unidad salga rápidamente.
- 3.1.4.- Comenzar a sangrar el sistema por el cilindro de rueda más próximo a la bomba principal y continuar con el que le siga en proximidad, de forma que el último sea el más alejado.

Para sangrar, aflojar el racord correspondiente habiendo conectado al mismo previamente un tubo de plástico transparente con el extremo introducido en un recipiente de recogida adecuado (Fig. H1-12).

Prolongar esta operación hasta que se observe, a través del tubo transparente, que no existe ningún síntoma de aire a la salida.

Apretar el racord de purga sin excederse. Un par de apriete de 0,5 a 0,8 mkg. es generalmente suficiente y puede conseguirse utilizando una llave corta.

Completar el sangrado de todo el sistema por el orden indicado más arriba.

- 3.1.5.- Anular la presión del sistema en el equipo de sangrado. Retirar la conexión del depósito de líquido de frenos y verificar el nivel. En el caso de que éste sea excesivo, retirar el sobrante.
- 3.1.6.- Verificar todas las conexiones del sistema hidráulico por si existe alguna fuga. Para ello, apretar fuertemente el pedal de freno y mantener la presión mientras se llevan a cabo las correspondientes comprobaciones.
- 3.1.7.- Ajustar las zapatas de freno en todas las ruedas (Tarea H1-2).

### 3.2- Sangrado por procedimiento normal.-

- 3.2.1.- Desaproximar al máximo las zapatas de freno en las ruedas actuando sobre los tornillos de reglaje correspondientes con vistas a disminuir el volumen de las cámaras de los cilindros de rueda, reduciendo de esta forma la posibilidad de que el aire quede en el interior.
- 3.2.2.- Verificar el nivel de líquido en el depósito. Durante toda la operación de sangrado deberá mantenerse el nivel correcto.
- 3.2.3.- Aflojar momentáneamente el racord de salida de la bomba principal, lo que ayudará considerablemente a que el aire atrapado en esta unidad salga rápidamente.
- 3.2.4.- Comenzar a sangrar el sistema por el cilindro de rueda más próximo a la bomba principal y continuar con el que le siga en proximidad, de forma que el último sea el más alejado.  
  
Sangrar cada cilindro de rueda por el turno indicado en la forma siguiente:
- 3.2.5.- Aflojar el racord de sangrado habiendo conectado al mismo previamente un tubo de plástico transparente con el extremo libre sumergido en un recipiente que contenga un poco de líquido de frenos limpio. De esta forma se evitará que ingrese aire en el sistema durante la operación de sangrado (Fig. H1-12).
- 3.2.6.- Apretar el pedal de freno a fondo lentamente y dejar que retroceda nuevamente de manera igualmente lenta. Hacer una pausa de tres o cuatro segundos y repetir la operación de la misma forma hasta que haya desaparecido todo síntoma de aire en cada cilindro de rueda (Fig. H1-13).
- 3.2.7.- Antes de retirar el tubo de sangrado y el recipiente de recogida de líquido apretar el tornillo de purga al comienzo de una carrera de descenso del pedal. De esta forma se asegurará que no entre ai-

re en el sistema a través del propio tornillo de purga. No apretar en exceso dicho tornillo. Un par de apriete de 0,5 a 0,8 mkg. es generalmente suficiente y puede conseguirse utilizando una llave - corta.

Completar el sangrado de todo el sistema por el orden indicado en (4).

3.2.8.- Verificar todas las conexiones del sistema hidráulico por si existe alguna fuga. Para ello apretar fuertemente el pedal de freno y mantener la presión mientras se lleva a cabo la correspondiente -- comprobación.

3.2.9.- Revisar el nivel de líquido de frenos en el depósito y rellenar definitivamente hasta su nivel correcto si fuese necesario.

3.2.10.-Ajustar las zapatas de freno en todas las ruedas (Tarea H1-2).

NOTA.- Debido a la posición inclinada de la bomba principal, es probable que en algunos casos exista dificultad en extraer totalmente el aire acumulado en la parte posterior de esta unidad.

En casos extremos y al margen del procedimiento de sangrado utilizado, puede ser necesario levantar - la parte delantera del vehículo hasta que el cilindro principal quede en posición horizontal. Purgar en esta posición el cilindro principal y continuar con el resto de las operaciones en la forma normal.

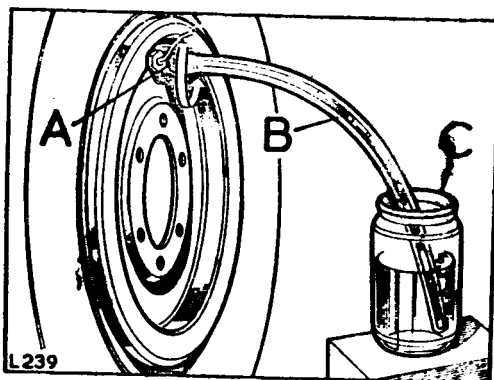


Fig. H1-12.- Sangrado del cilindro de rueda

- A) Tornillo de purga
- B) Tubería de plástico
- C) Recipiente

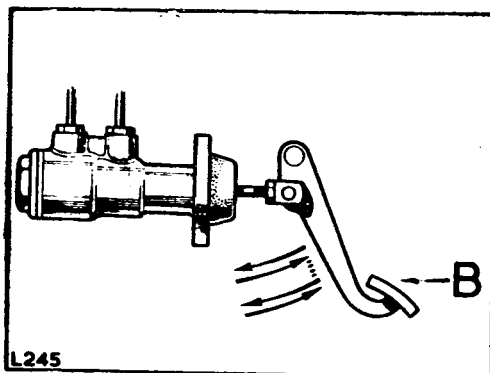


Fig. H1-13.- Acción sobre el pedal de freno

- B) Cilindro principal, tipo CB

PAUTA DE DIAGNOSTICO

Asunto: PEDAL DE FRENO INSUFICIENTE

Procedimiento

- 1) Proceder a efectuar un sangrado de frenos según Información de Servicio L-1 (2ª Edición).
- 2) Con la ayuda de las pinzas GIRLING, condenar todas las conducciones del sistema hidráulico a las ruedas. Las pinzas deberán colocarse sobre los latiguillos flexibles según se indica en las fig. 1 y fig. 2

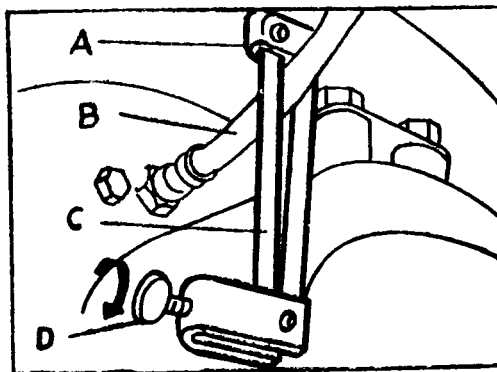


Fig. 1 Pinza GIRLING

- A - Extremo articulado de la pinza
- B - Tubo flexible de freno
- C - Varillas de la pinza
- D - Mariposa de aproete

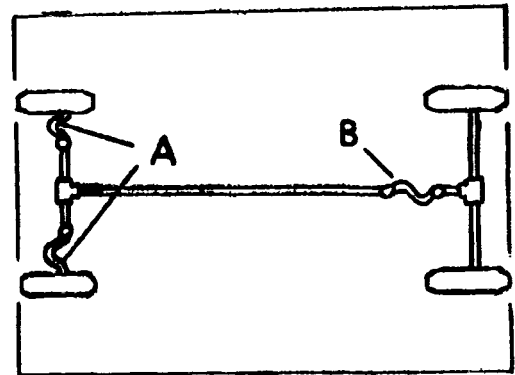


Fig. 2 Posición de las pinzas

- A - Pinzas para latiguillos delanteros
- B - Pinza para latiguillo trasero

Nota: Considerando que los conductos flexibles estén en un estado de uso razonable, no se producirá ningún daño al utilizar las pinzas Girling. Sin embargo no es aconsejable el uso de otro tipo de herramientas para esta operación ya que pueden producirse daños internos importantes en los conductos sin que se aprecien exteriormente.

- 3) En las condiciones indicadas en el punto anterior, el pedal debe estar completamente duro y no debe observarse esponjosidad de ningún tipo. En caso contrario, la bomba principal contiene aire o está defectuosa. Proceder según se indica en la Información de Servicio L-1 para la correcta extracción del aire. Si no se obtienen resultados positivos, la bomba principal debe desmontarse y desarmarse para examen. Debe instalarse un nuevo juego de reparación o sustituirse la unidad completa según proceda. Volver a sangrar y repetir la prueba.
- 4) Si la acción del pedal de freno es correcta, retirar la pinza trasera. Si se observa ahora cualquier sistema de esponjosidad será indicativo de que existe aire en el sistema hidráulico de las ruedas traseras. En caso contrario, retirar una a una las pinzas delanteras hasta localizar la rueda en que está localizado el problema.

- 5) Una vez localizado el aire en el sistema proceder a su extracción según Información de Servicio L-1. Si no se consigue una acción - correcta del pedal de freno o lo es solo momentáneamente proceder a desmontar y desarmar el cilindro o cilindros de rueda para examen. Cuando las gomas están en mal estado, es posible que el aire entre en el sistema sin ningún síntoma de fuga exterior. Deberán montarse nuevos juegos de reparación o si se considera necesario se sustituirán las unidades completas.
- 6) En los vehículos 109" y 1.300, cuando no se consiga un pedal totalmente satisfactorio deberán verificarse el correcto posicionamiento de los apoyos fijos de zapata (fig, 3)

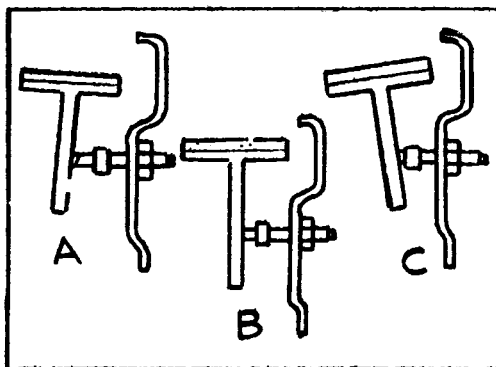


Fig. 3 Reglaje de apoyos de zapata

- A - Incorrecto
- B - Correcto
- C - Incorrecto

Estos apoyos frecuentemente se manipulan confundiendo los tornillos de reglaje. En caso de duda o en caso de que confirme una irregularidad de este tipo proceder como sigue:

- a) Aflojar completamente los apoyos hasta dejarlos -- bien separados de las zapatas correspondientes.
- b) Aplicar una ligera presión al pedal de freno y girar el tambor al mismo tiempo para sentar perfectamente las zapatas.
- c) Apretar a fondo el pedal de freno para mantener en posición las zapatas. Girar a mano los apoyos fijos de zapata hasta que se note que hacen contacto con ellas. Apretar definitivamente las contratuerca - de los apoyos.

**M A N U A L  
D E  
R E P A R A C I O N**

**LAND-ROVER SANTANA**

**MODELOS GASOLINA Y DIESEL**



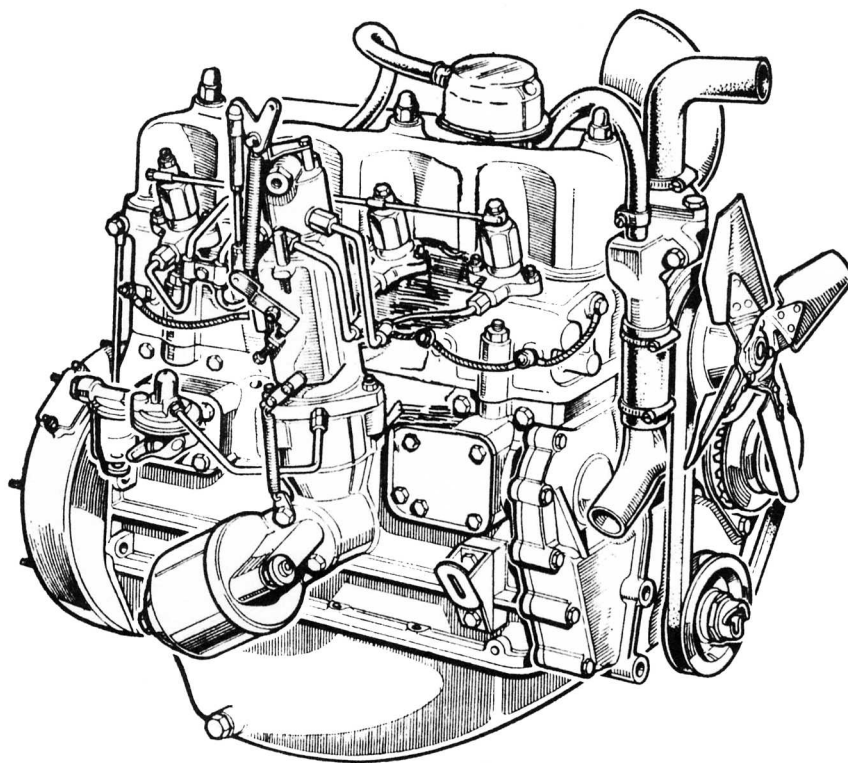
**FABRICADO POR**

**LAND-ROVER SANTANA S.A.**

**en Linares (Jaen) y Manzanares (Ciudad Real)**

**ESPAÑA**

## **SECCION A1- MOTOR DIESEL 2,25 LITROS**



INDICE POR TAREAS - SECCION A1

DESIGNACION	TAREA N°
DESMONTAJE, LIMPIEZA Y MONTAJE DEL FILTRO DE AIRE .....	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO MOTOR .....	2
DESMONTAJE Y MONTAJE DE INYECTORES .....	3
CAMBIO DEL CARTUCHO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE .....	4
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS COLECTORES DE ADMISION Y ESCAPE .....	5
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO MOTOR DE ARRANQUE .....	6
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO ALTERNADOR .....	7
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE AGUA .....	8
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL TERMOSTATO Y SU CAJA .....	9
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE .....	10
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LAS TAPAS LATERALES DEL MOTOR .....	11
CAMBIO DEL FILTRO EXTERIOR DE ACEITE .....	12
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO FILTRO EXTERIOR DE ACEITE .....	13
DESMONTAJE, MONTAJE Y PUESTA A PUNTO DE LA BOMBA INYECTORA .....	14
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PIÑON DE MANDO DE LA BOMBA INYECTORA Y BOMBA DE ACEITE .....	15
REGLAJE DE TAQUES .....	16
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARBOL DE BALANCINES Y VARILLAS DE EMPUJE .	17
RECONDICIONAMIENTO DEL ARBOL DE BALANCINES .....	18
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CULATA .....	19
RECONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE CARBONILLA DE LA CULATA .....	20
DESMONTAJE Y MONTAJE DE EMPUJADORES .....	21
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA TAPA DE LA DISTRIBUCION Y RETEN DE ACEITE .....	22
DESMONTAJE, MONTAJE Y PUESTA A PUNTO DE LOS ENGRANAJES DE LA DISTRIBUCION .....	23
DESMONTAJE, REVISION Y MONTAJE DEL TENSOR HIDRAULICO, PIÑONES Y CADENA DE LA DISTRIBUCION .....	23A
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE ACEITE .....	24
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO BOMBA DE ACEITE .....	25
REPARACION DE LA BOMBA DE ACEITE .....	26
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE Y DEL VOLANTE EN MOTORES 5 APOYOS .....	27



---

DESIGNACION	TAREA N°
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE Y DEL VOLANTE - (MOTORES VERSION ANTIGUA) .....	27A
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DEL VOLANTE, RETEN TRASERO DEL CIGUEÑAL Y ANILLO TORICO (MOTORES 5 APOYOS) .....	28
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DEL VOLANTE Y RETEN TRASERO DEL CIGUEÑAL (MOTORES VERSION ANTIGUA) .....	28A
DESMONTAJE Y MONTAJE DE PISTONES Y BIELAS .....	29
REACONDICIONAMIENTO DE PISTONES Y BIELAS .....	30
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CIGUEÑAL Y COJINETES DE BANCADA .....	31
VERIFICACION DE LOS COJINETES DE BANCADA Y CIGUEÑAL .....	32
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARBOL DE LEVAS .....	33
REPOSICION DE LA CORONA DEL VOLANTE DEL MOTOR .....	34

---

TAREA A1-1. DESMONTAJE, LIMPIEZA Y MONTAJE DEL FILTRO DE AIRE1.- DESMONTAJE DEL CONJUNTO

- 1.1. Abrir el capó y sujetarlo con la tiranta retenedora.
- 1.2. Aflojar la brida que fija el manguito al colector de admisión y desconectar dicho manguito.
- 1.3. Aflojar la palomilla de la brida de fijación del filtro y abrir dicha abrazadera.
- 1.4. Retirar el filtro completo en unión del tubo flexible.

2.- DESARMADO Y LIMPIEZA

- 2.1. Soltar los tres ganchos, A (Fig. A1-1) que fijan el cuerpo, D, del filtro al depósito, B.
- 2.2. Vaciar el aceite y retirar el elemento filtrante, C, y la junta, F (Fig. - A1-1).
- 2.3. Limpiar todas las piezas con petróleo o gasolina y secar con aire a presión.

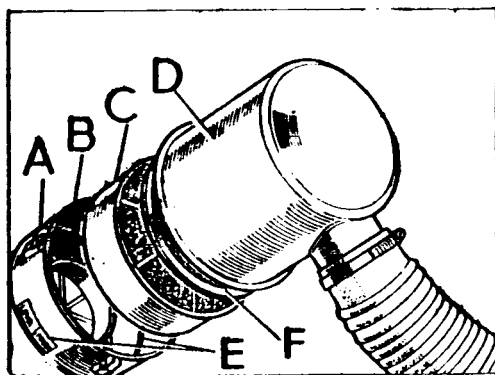


Fig. A1-1 Purificador de aire desmontado

- A) Abrazaderas de fijación
- B) Depósito
- C) Filtro
- D) Parte superior del filtro
- E) Referencia de nivel de aceite
- F) Junta

3.- ARMADO

- 3.1. Rellenar el depósito, B (Fig. A1-1) con aceite de motor, hasta el nivel determinado por las marcas, E.
- 3.2. Formar el conjunto del filtro fijándolo con los tres ganchos, A (Fig. A1-1).

4.- MONTAJE

- 4.1. Proceder en orden inverso al desmontaje, teniendo la precaución de situar el conjunto de filtro en su soporte, de forma que las abrazaderas o ganchos, A, no interfieran con dicho soporte.

TAREA A1-2. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO MOTORHERRAMIENTAS ESPECIALES

## Brida para elevación del motor

1.- DESMONTAJE

1.1. Desmontar el capó (Tarea Q-1) y desconectar la batería.

1.2. Desmontar el radiador y calandra (Tarea Q-2).

Desmontar el filtro de aire (Tarea A1-1). Desmontar el piso de cabina (Tarea Q-6).

1.3. Por el costado izquierdo del motor, soltar y retirar los siguientes elementos:

a) Tubería de escape delantera, A (Fig. A1-2) de su unión al colector de escape.

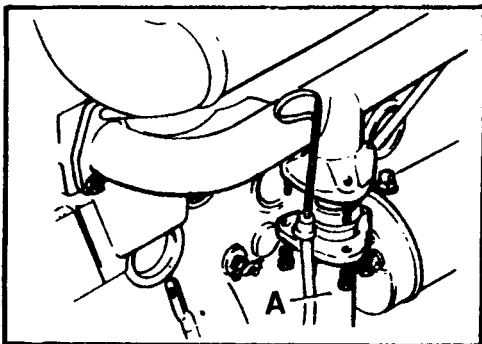


Fig. A1-2 Desmontaje del tubo de escape

A) Sección delantera del tubo de escape

b) Cables, A (Fig. A1-3) de alimentación del motor de arranque y el, B, de masa del motor.

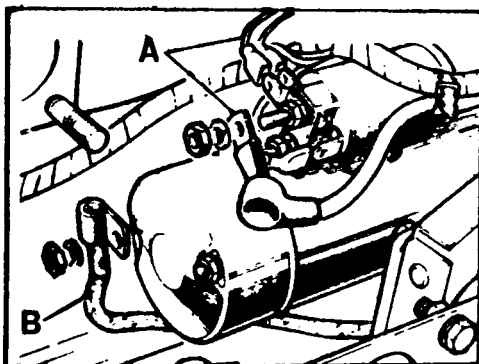


Fig. A1-3 Desmontaje de cables de alimentación del motor y cable de masa

A) Cables de alimentación  
B) Cable de masa

1.4. Por la parte superior del motor, soltar y retirar los siguientes elementos:

a) Tuberías de entrada y salida de agua a la calefacción, A (Fig. A1-4).

b) Cable de alimentación de los calentadores, A (Fig. A1-5).

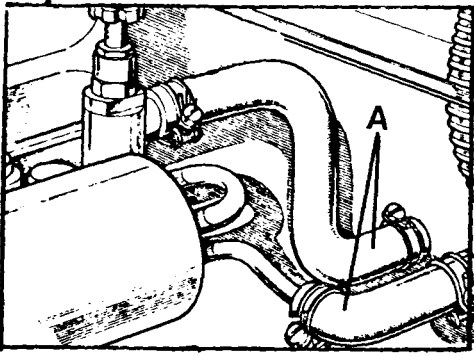


Fig. A1-4 Desmontaje de las tuberías de entrada y salida de agua de la calefacción

A) Tuberías

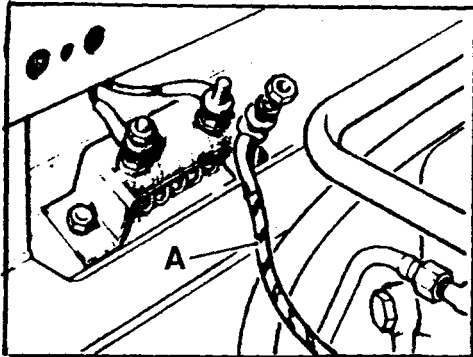


Fig. A1-5 Desmontaje del cable de alimentación de los calentadores

A) Cable de alimentación de los calentadores

1.5. Por el costado derecho, soltar y retirar los siguientes elementos:

a) Los racores de las tuberías de sobrante, A (Fig. A1-6) y el racord, B, de entrada de combustible a la bomba inyectora.

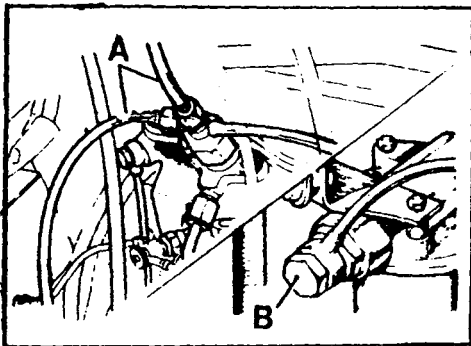


Fig. A1-6 Desmontaje de las tuberías de retorno y entrada de combustible a la bomba inyectora

A) Tuberías de retorno  
B) Racord tubería de entrada a la -- bomba inyectora

b) Tubería, A (Fig. A1-7) de entrada de combustible a la bomba de alimentación y el racord, B, de la tubería de salida.

c) El cable del acelerador, A (Fig. A1-8) y el del estrangulador, B.

d) Desconectar el enchufe del ramal de cables de los elementos eléctricos del motor.

1.6. Desmontar las tuercas superiores, A (Fig. A1-9), que fijan el motor a los tacos de apoyo (L/I y L/D).

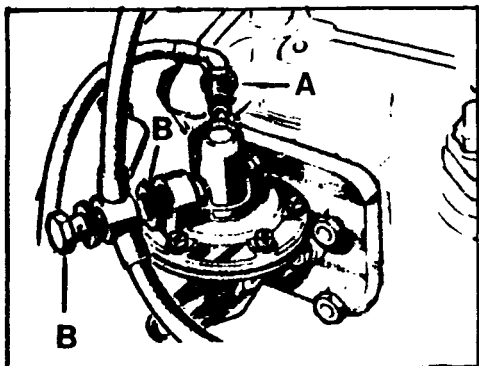


Fig. A1-7 Desmontaje de tuberías de entrada y salida de combustible a la bomba de alimentación

- A) Tubería de entrada
- B) Racord tubería de salida

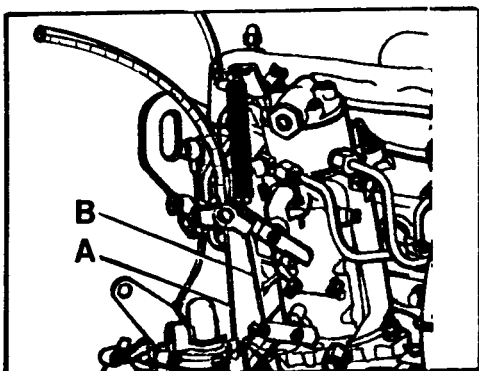


Fig. A1-8 Desmontaje de los cables de acelerador y estrangulador

- A) Cable del acelerador
- B) Cable del estrangulador

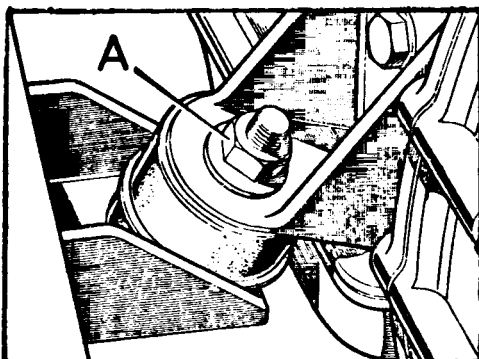


Fig. A1-9 Desmontaje de las tuercas que fijan el motor a sus tacos de apoyo

- A) Tuercas de fijación superior

- 1.7. Instalar sobre los ganchos de elevación del motor, B y C (Fig. A1-10), una brida o cadena, A, y empleando un dispositivo elevador adecuado, subir el motor hasta que los soportes de fijación del mismo se separen de los tacos de apoyo.

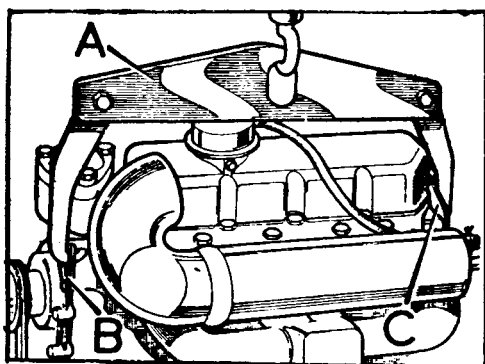


Fig. A1-10 Dispositivo elevador del motor

- A) Brida de elevación
- B) Gancho de elevación delantero
- C) Gancho de elevación trasero

- 1.8. Desmontar los dos tornillos de fijación inferior, A (Fig. A1-11) del taco de apoyo, lado derecho del motor, y la tuerca, B, del taco de apoyo, lado izquierdo, extrayendo ambos tacos, C.

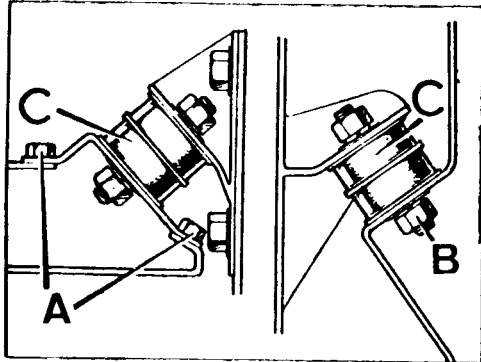


Fig. A1-11 Desmontaje de los tacos de apoyo del motor

- A) Tornillos de fijación inferior taco de apoyo L/D del motor  
 B) Tuerca de fijación taco de apoyo L/I del motor  
 C) Tacos de apoyo

- 1.9. Bajar el motor para mantener la alineación con la caja de velocidades y apoyar ésta sobre un gato o soporte adecuado. Soltar las tuercas, A (Fig. A1-12) que fijan el cárter de embrague al del volante.

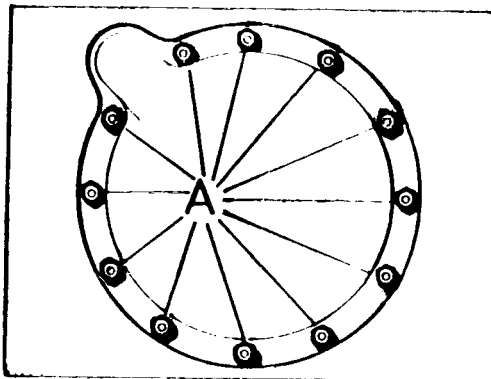


Fig. A1-12 Desmontaje de tuercas de unión caja de cambios a motor

- A) Tuercas

- 1.10. Desplazar el motor hacia adelante lo suficiente para que el eje primario de la caja de velocidades, quede completamente libre del motor. Asegurarse de que no existen interferencias por parte de tuberías, cables, etc., y elevar el motor hasta poderlo retirar del vehículo.

## 2.- MONTAJE

- 2.1. Aplicar una película de grasa en la punta del eje primario de la caja de velocidades.
- 2.2. Llevar la palanca de la caja de velocidades a una combinación cualquiera, para evitar el giro del primario y situar el motor frente al cárter de embrague, girando el volante motor si es preciso para conseguir la alineación de las ranuras del eje y las del disco de embrague. Conseguida esta alineación, se empujará el motor hacia atrás hasta que el primario y los espárragos de cárter del volante, encajen por completo. Montar las tuercas, A (Fig. A1-12) y apretarlas por igual.
- 2.3. Se elevará el motor lo suficiente para poder retirar el gato o soporte que se colocó debajo de la caja de velocidades en el punto 1.9 y se montarán los tacos de apoyo, C (Fig. A1-11).
- 2.4. Continuar el montaje invirtiendo del punto 1.8 al 1.1. Cebear el sistema de combustible (Sección L), arrancar el motor y comprobar que no existan fugas.

TAREA A1-3. DESMONTAJE Y MONTAJE DE INYECTORESHERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica de 10 Kgm.

1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea Q-1).
- 1.2. Desmontar el filtro de aire (Tarea A1-1).
- 1.3. Desconectar los racores de los tubos de alta presión, C (Fig. A1-13) en su misión a los inyectores y a la bomba y retirar dichos tubos.
- 1.4. Desconectar los racores de sobrante, A (Fig. A1-13) y aflojar los, B.

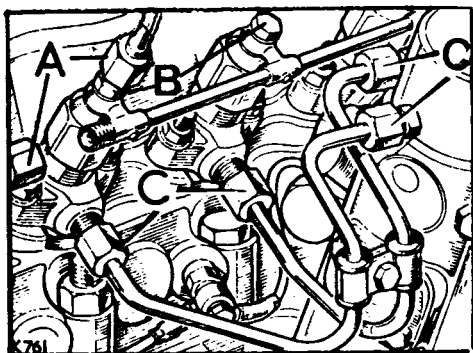


Fig. A1-13 Desmontaje de inyectores

- A) Racores tuberías de sobrante
- B) Racores tubería de comunicación sobrante de inyectores
- C) Racores tuberías de alta presión

- 1.5. Desmontar las tuercas, A (Fig. A1-14) que fijan los inyectores y extraer éstos en unión de la tubería de comunicación sobrante de inyectores.

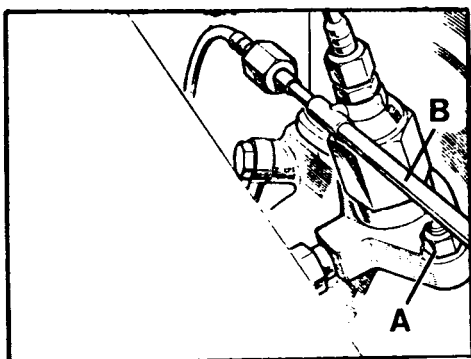


Fig. A1-14 Desmontaje de inyectores

- A) Tuercas de fijación
- B) Tubería de comunicación sobrante de inyectores

- 1.6. Los inyectores desmontados se tratarán con precaución, para evitar que puedan romperse las puntas de las agujas que sobresalen por la cara frontal de las toberas, A (Fig. A1-15). Los inyectores deberán permanecer sumergidos - en gas-oil hasta el momento de su reparación o montaje.
- 1.7. Extraer las arandelas de cobre, B (Fig. A1-15), aunque éstas normalmente -- salen pegadas a los inyectores. También se extraerán las arandelas de acero, C, las cuales quedan muy agarradas al fondo del alojamiento de la tobera, - por lo que deberá de disponerse para sacarlas, de un alambre con la punta - en forma de ele (L) y un rascador para despegarlas.

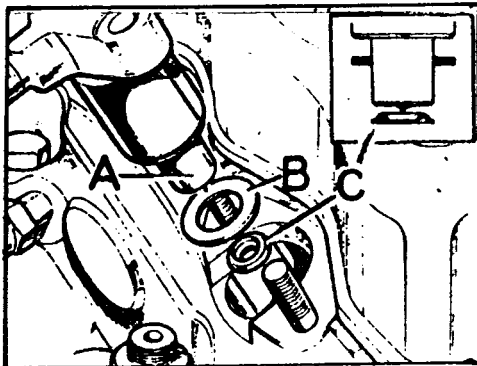


Fig. A1-15 Posición de las arandelas obturadoras de las toberas

- A) Tobera
- B) Arandela de cobre
- C) Arandela cortafuegos de acero

## 2.- MONTAJE

- 2.1. Instalar nuevas arandelas de acero, C (Fig. A1-15) sobre el fondo de los alojamientos de las toberas, con el relieve ondulado hacia la parte superior, teniendo en cuenta que dichos alojamientos, deberán estar limpios - antes de montar las nuevas arandelas.
- 2.2. Instalar nuevas arandelas de cobre, B (Fig. A1-15) en los alojamientos de los inyectores y montar los cuatro inyectores unidos por la tubería de comunicación del sobrante.
- 2.3. Fijar los inyectores con sus tuercas y arandelas a una tensión de 1,5 kgm. siendo de gran importancia, no rebasar el límite de apriete.
- 2.4. Continuar el montaje, invirtiendo del punto 1.4 al 1.1, cebar el sistema de combustible (Sección L), arrancar el motor y comprobar que no existan fugas.

## DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tuercas de fijación inyectores 1,5 kgm.

## TAREA A1-4. CAMBIO DEL CARTUCHO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

### 1.- CAMBIO DEL CARTUCHO

- 1.1. Levantar el capó y sujetarlo con la tiranta de retención.
- 1.2. Sujetar con la mano la cuba, D (Fig. A1-16), extraer el tornillo superior, C, y retirar la cuba, D, el filtro usado, E, y las juntas de caucho, A y B.

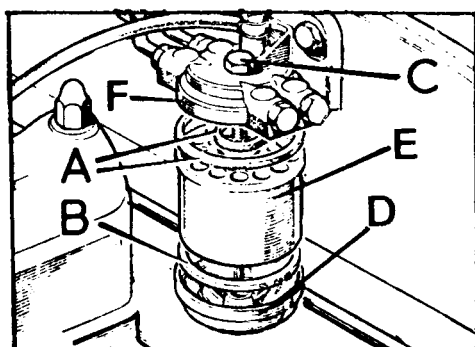


Fig. A1-16 Desmontaje del cartucho filtrante

- A) Juntas de caucho
- B) Junta de caucho
- C) Tornillo de fijación conjunto
- D) Cuba
- E) Cartucho filtrante



- 1.3. Lavar todas las piezas con gas-oil o gasolina.
- 1.4. Situar nuevas juntas de caucho, A (Fig. A1-16) en la parte interior del soporte, F.
- 1.5. Instalar un nuevo cartucho, E (Fig. A1-16), situando la cara con orificios hacia arriba.
- 1.6. Instalar la cuba, D (Fig. A1-16) con su nueva junta de caucho, B, y fijar el conjunto con el tornillo, C.
- 1.7. Cebear el sistema de alimentación (Sección L) y arrancar el motor comprobando que no existan fugas.
- 1.8. Instalar la tiranta de retención y cerrar el capó.

#### TAREA A1-5. DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS COLECTORES DE ADMISION Y ESCAPE

##### 1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea Q-1).
- 1.2. Desconectar el manguito, B (Fig. A1-17) del filtro de aire y el, C, de ventilación del motor.

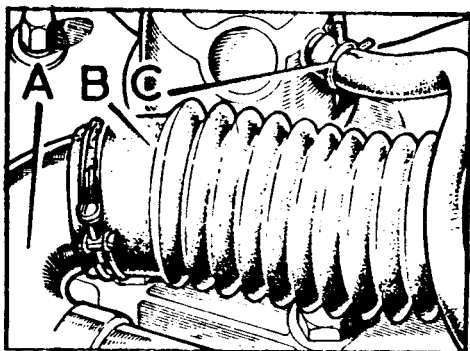


Fig. A1-17 Desmontaje de los manguitos del colector de admisión y ventilación del motor

- A) Colector de admisión
- B) Manguito del colector de admisión
- C) Manguito de ventilación interna

- 1.3. Desmontar las tuercas y arandelas, A (Fig. A1-18) y separar el tubo de escape, B, del colector, C.

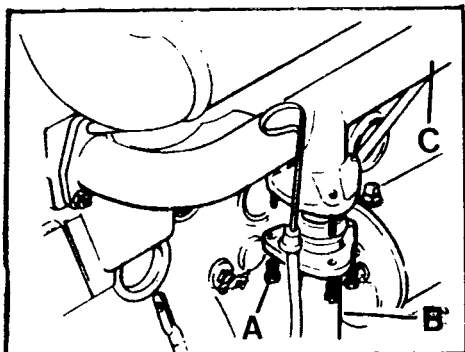


Fig. A1-18 Desmontaje del tubo de escape

- A) Tuercas y arandelas de fijación
- B) Tubo de escape
- C) Colector de escape

- 1.4. Retirar la varilla medidora del nivel de aceite. Desmontar las tuercas, arandelas y puentes, E, y las tuercas y arandelas, D (Fig. A1-19). Retirando los colectores, A y C, y la junta, B.

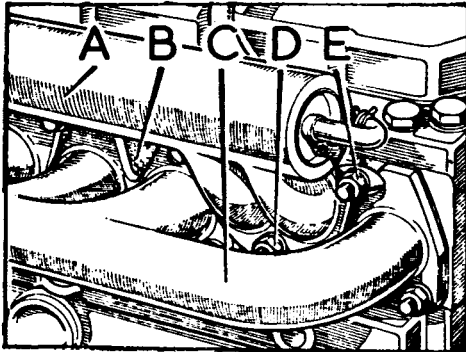


Fig. A1-19 Desmontaje de colectores de admisión y escape

- A) Colector de admisión
- B) Junta de los colectores
- C) Colector de escape
- D) Tuercas y arandelas de fijación
- E) Tuercas, arandelas y puentes de fijación

## 2.- MONTAJE

- 2.1. Situar una nueva junta, B (Fig. A1-19) sobre la zona de asiento de los colectores, una vez que se haya limpiado perfectamente dicha zona.
- 2.2. Instalar en su sitio el colector de admisión, A (Fig. A1-10), fijándolo con sus tuercas y arandelas, D, sin apretarlas del todo.
- 2.3. Instalar en su sitio el colector de escape, C (Fig. A1-19) y fijar ambos colectores con sus tuercas, arandelas y puentes, E, dando el apriete final de las tuercas partiendo del centro hacia los extremos.
- 2.4. Continuar el montaje, invirtiendo los puntos 1.2 y 1.1.

## TAREA A1-6. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO MOTOR DE ARRANQUE

### 1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea Q-1).
- 1.2. Desconectar la batería.
- 1.3. Desconectar los cables, A (Fig. A1-20) de alimentación del motor de arranque.

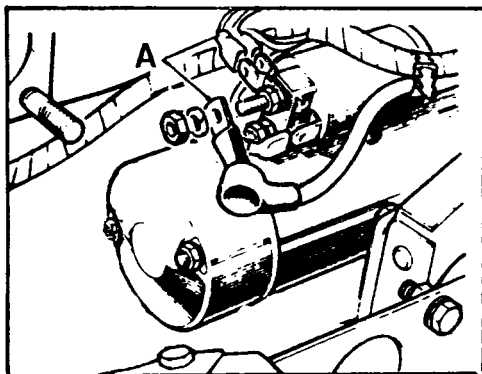


Fig. A1-20 Desmontaje de los cables de alimentación del motor de arranque

- A) Cables

- 1.4. Desconectar el tubo de escape, A (Fig. A1-21) de su unión al colector y de su unión al segundo tramo del tubo de escape.

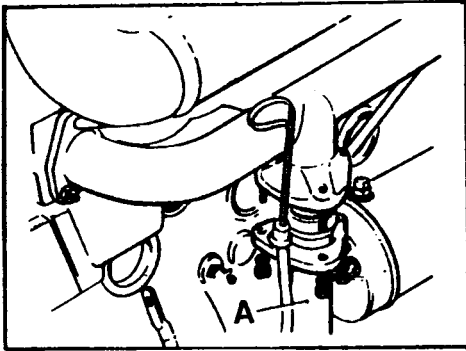


Fig. A1-21 Desmontaje del tubo de escape

A) Tubo de escape

- 1.5. Desmontar los pernos y tuercas, A (Fig. A1-22) y extraer el motor de arranque, B.

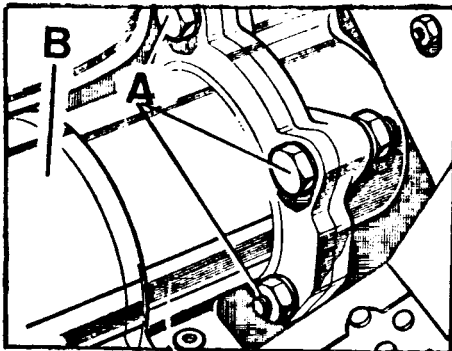


Fig. A1-22 Desmontaje del motor de arranque

A) Pernos y tuercas de fijación  
B) Motor de arranque

## 2.- MONTAJE

- 2.1. Se realizará invirtiendo del punto 1.5 al 1.1.

### TAREA A1-7. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ALTERNADOR

#### 1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea Q).  
1.2. Desconectar la batería.  
1.3. Desconectar el enchufe, A (Fig. A1-23) del alternador.

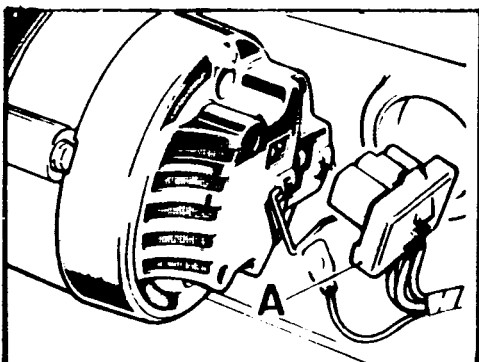


Fig. A1-23 Desconexión del enchufe del alternador

A) Enchufe

- 1.4. Desmontar el tornillo, A (Fig. A1-24) del tensor, pivotar el alternador, D, hacia adentro y extraer la correa, C.
- 1.5. Desmontar los elementos de fijación, B (Fig. A1-24) del alternador, D, y extraer este último.

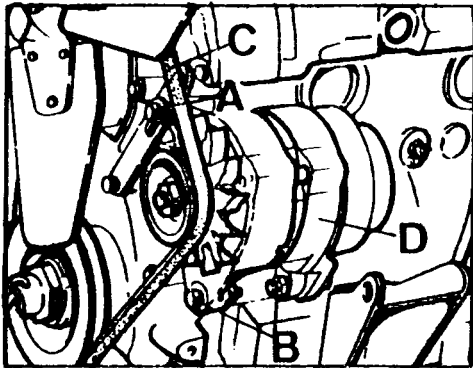


Fig. A1-24 Desmontaje del alternador

- A) Tornillo de fijación del alternador al tensor
- B) Elementos de fijación del alternador
- C) Correa de accionamiento del alternador
- D) Alternador

## 2.- MONTAJE

- 2.1. Se invertirá del punto 1.5 al 1.1, ajustando el juego libre, A (Fig. A1-25) de la correa, de 10 á 12 mm. en el centro del tramo comprendido entre la - polea del ventilador y del alternador.

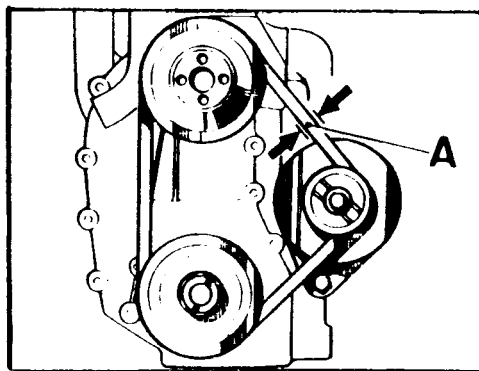


Fig. A1-25 Ajuste de la correa de accionamiento del alternador

- A) Juego libre de 10 á 12 mm.

### DATOS IMPORTANTES

Juego libre de la correa de accionamiento del alternador: 10 á 12 mm.

## TAREA A1-8. DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE AGUA

NOTA: Para la reparación de la bomba de agua véase Sección K.

### 1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea Q-1).
- 1.2. Vaciar el sistema de refrigeración, desmontando los tapones, A y B (Fig. - A1-26) de vaciado del radiador y motor. También se desmontará el tapón de la boca de llenado del radiador, para facilitar la salida del refrigerante.

TAREA A1-11. DESMONTAJE Y MONTAJE DE LAS TAPAS LATERALES DEL MOTOR1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea Q-1) y el purificador de aire (Tarea A1-1).
- 1.2. Desmontar los tornillos y arandelas, A (Fig. A1-34) y separar la tapa lateral delantera, B, y su junta, C.

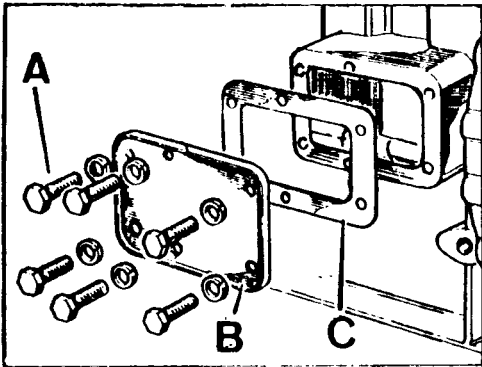


Fig. A1-34 Desmontaje de la tapa lateral delantera

- A) Tornillos y arandelas de fijación
- B) Tapa lateral delantera
- C) Junta de la tapa

- 1.3. La tapa lateral trasera, se podrá desmontar en conjunto con la bomba de combustible o independiente de ésta, ver los puntos 1.3 y 1.4 de la Tarea A1-10.

2.- MONTAJE

- 2.1. Se procederá en orden inverso al desmontaje, aplicando en ambas caras de las juntas, una capa de pasta Lock de Krafft, limpiando con un trapo la pasta sobrante. Si se hubiera desmontado la bomba, se cebará el sistema (Sección L) y se arrancará el motor para comprobar si existen fugas.

TAREA A1-12. CAMBIO DEL FILTRO EXTERIOR DE ACEITE1.- DESMONTAJE

- 1.1. Colocar una bandeja de recogida de aceite, debajo del filtro.
- 1.2. Desenroscar el perno de fijación, A (Fig. A1-35). Sacar el cuerpo del filtro, B, tirar el aceite existente en éste y el cartucho usado.
- 1.3. Desmontar la junta circular de caucho, C (Fig. A1-35).
- 1.4. Lavar todas las piezas metálicas con gasolina y soplarlas con aire a presión.

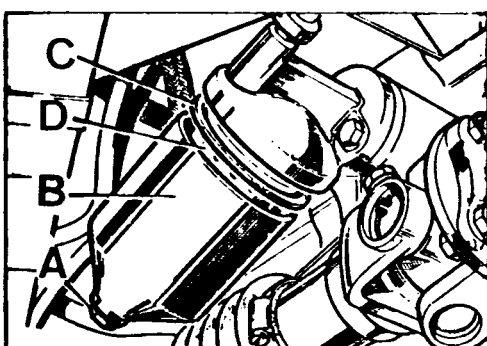


Fig. A1-35 Desmontaje del cartucho filtrante

- A) Perno de fijación
- B) Cuerpo del filtro
- C) Junta del filtro
- D) Cartucho filtrante

2.- MONTAJE (Cartucho)

- 2.1. Colocar en el interior del filtro un nuevo cartucho filtrante, D (Fig. - A1-35). Instalar una nueva junta de caucho, C, en el encaje del soporte - y fijar todo el conjunto con el perno, A.

3.- DESMONTAJE (Filtro integral)

- 3.1. Situar un recipiente de recogida de aceite debajo del filtro.
- 3.2. Desenroscar el conjunto filtrante, A (Fig. A1-36) con su junta de cierre y desecharlo.

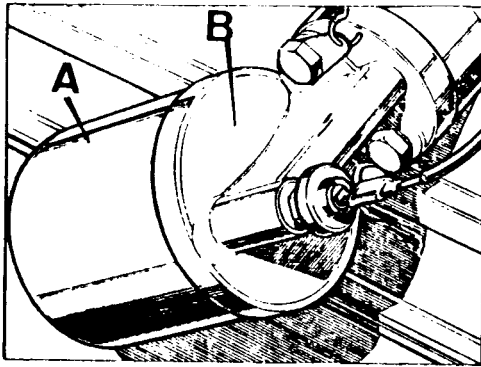


Fig. A1-36 Desmontaje del filtro integral

- A) Conjunto filtro  
B) Soporte

4.- MONTAJE

- 4.1. Tomar un nuevo filtro, aplicar una capa de aceite limpio de motor a la - junta obturadora y roscarlo sobre el soporte, B (Fig. A1-36), apretándolo con la presión que se le quiera dar con las manos.

5.- OPERACIONES COMUNES PARA LOS DOS TIPOS DE FILTRO

- 5.1. Rellenar el motor con el aceite adecuado, hasta que éste alcance su máximo nivel medido con la varilla. Poner en marcha el motor durante unos minutos, comprobando si existen fugas.
- 5.2. Parar el motor, dejar que el aceite repose, volver a medir el aceite del - cárter con la varilla, reponiendo si fuera necesario hasta que dicho aceite se quede por la marca del máximo.

DATOS IMPORTANTES

Capacidad del filtro de aceite: 0,85 l.

Capacidad del cárter de aceite: 6 l.

TAREA A1-13. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO FILTRO EXTERIOR DE ACEITE1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea Q-1) y el filtro de aire (Tarea A1-1).
- 1.2. Desconectar los cables del transmisor, A (Fig. A1-37) y el, B, del inte- = rruptor.

- 1.3. Desmontar los tornillos, C (Fig. A1-37) que fijan el conjunto, D, y extraer dicho conjunto, con la junta, E.

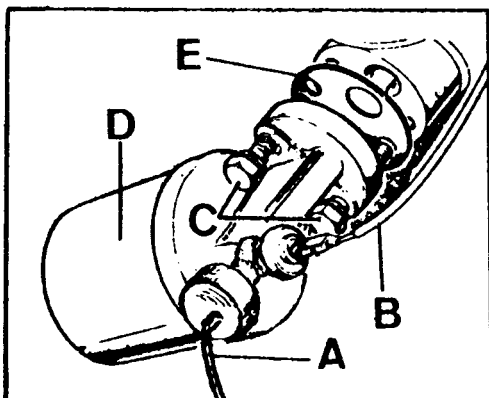


Fig. A1-37 Desmontaje del conjunto filtro exterior de aceite

- A) Cable del transmisor  
 B) Cable del interruptor  
 C) Tornillos de fijación  
 D) Conjunto filtro y soporte  
 E) Junta

## 2.- MONTAJE

- 2.1. Limpiar perfectamente la cara de acoplamiento del conjunto en el bloque.
- 2.2. Tomar una junta nueva, E (Fig. A1-37), extender una capa de grasa sobre sus dos caras y situarla sobre la cara de acoplamiento en el bloque.
- 2.3. Fijar el conjunto, D (Fig. A1-37) con los tornillos, C y conectar los cables, A y B.

NOTA: Para datos sobre reposición del elemento filtrante y llenado de aceite, ver Tarea A1-12.

## TAREA A1-14. DESMONTAJE, MONTAJE Y PUESTA A PUNTO DE LA BOMBA INYECTORA

### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Util para puesta a punto de la bomba inyectora, 605863

## 1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea Q-1).
- 1.2. Desmontar el filtro de aire (Tarea A1-1).
- 1.3. Desconectar de la bomba, el cable de parada del motor, B (Fig. A1-38) y su funda.
- 1.4. Desconectar de la bomba, el cable del acelerador, A (Fig. A1-38).
- 1.5. Desconectar el muelle de recuperación de la palanca del estrangulador.
- 1.6. Desconectar la tubería, A (Fig. A1-39) de entrada de combustible a la bomba, desmontando el racord, B, y sus arandelas de estanqueidad, C.
- 1.7. Desconectar la tubería, D (Fig. A1-39) del sobrante de gas-oil de la bomba.

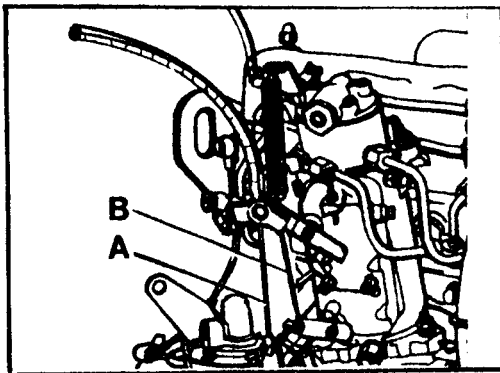


Fig. A1-38 Desconexión de los cables de acelerador y estrangulador

- A) Cable del acelerador
- B) Cable del estrangulador

1.8. Desmontar las cuatro tuberías de salida de gas-oil (alta presión), E (Fig. A1-39).

1.9. Desmontar las tuercas y arandelas de fijación, F (Fig. A1-39), extraer la bomba inyectora, G, y su junta, H.

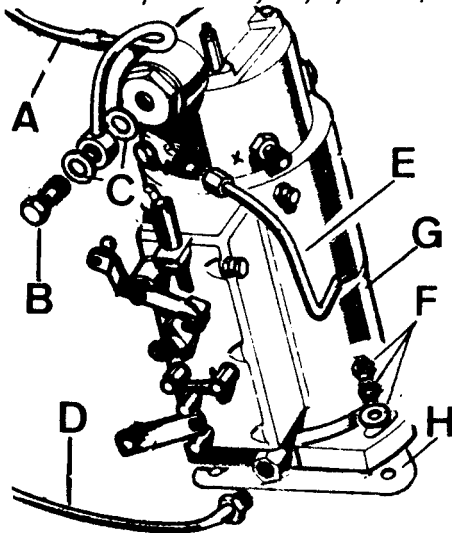


Fig. A1-39 Desmontaje de la bomba inyectora

- A) Tubería de entrada de combustible
- B) Racord
- C) Arandelas de estanqueidad
- D) Tubería de sobrante
- E) Tuberías de alta presión
- F) Tuercas y arandelas de fijación
- G) Bomba inyectora
- H) Junta

## 2.- MONTAJE Y PUESTA A PUNTO

2.1. Desmontar la tapa de registro, A (Fig. A1-40) del cárter del volante y extraer las juntas de corcho.

2.2. Situar el orificio, B (Fig. A1-40) del índice de referencia, alineado con el granetazo existente en el cárter del volante, para lo cual será necesario desplazar dicho índice hacia la izquierda o derecha, fijándolo una vez que el orificio y granetazo se encuentren alineados.

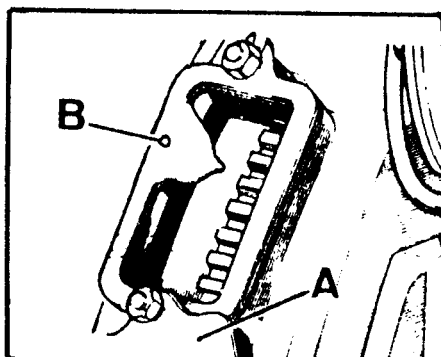


Fig. A1-40 Posicionamiento del índice de referencia

- A) Tapa de registro del cárter del volante
- B) Orificio para alinearlo con el granetazo del cárter



- 2.3. Girar el cigueñal en su sentido normal de trabajo (hacia la derecha) hasta que el índice de referencia para puesta a punto, A (Fig. A1-41), quede alineado entre las marcas  $13^{\circ}$  y  $14^{\circ}$  del volante. En esta posición, se comprobará que la estría más ancha, B (Fig. A1-42) del piñón de mando, A, se encuentre orientada a unos  $20^{\circ}$  por debajo del centro del eje, E. Dicha estría, podría encontrarse al lado totalmente opuesto al citado en la Fig. A1-42, o sea, a  $180^{\circ}$  de la posición deseada. En este caso habría que dar otra vuelta al cigueñal colocando nuevamente el índice de referencia en la posición indicada en la Fig. A1-41.

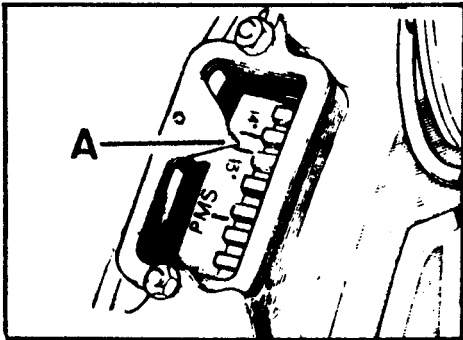


Fig. A1-41 Sincronización de grados de avance en el volante

- A) Índice de referencia situado entre los grados de avance  $13^{\circ}$  y  $14^{\circ}$

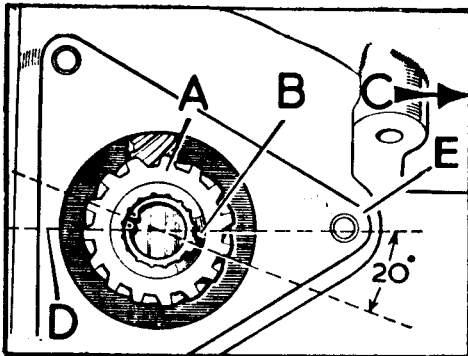


Fig. A1-42 Posición correcta del piñón de mando para montar la bomba inyectora

- A) Piñón de mando o piñón vertical  
 B) Estría ancha de referencia  
 C) Parte delantera del motor  
 D) Línea paralela respecto al eje del motor  
 E) Espárrago de referencia para determinar la posición del piñón

- 2.4. Con el motor en estas circunstancias se procederá al montaje de la bomba - en la forma siguiente:

#### Montaje de la Bomba Inyectora con Referencia para Puesta a Punto en el Cáster

- 2.4.1. Desmontar el eje de enlace entre el piñón de mando y la bomba inyectora.
- 2.4.2. Instalar el útil, 605863, A (Fig. A1-43), sobre el piñón de mando. Eliminar las posibles holguras que puedan existir forzando el útil en sentido de giro a derechas (según Fig. A1-43).
- 2.4.3. El puntero, B (Fig. A1-43), instalado sobre la tapa lateral delantera del bloque, se alineará con la marca, C, del útil, para lo cual será necesario aflojar los dos tornillos, D, que fijan dicho puntero.
- 2.4.4. Extraer el útil, A (Fig. A1-43) e introducir en su lugar el eje de enlace, con el extremo degollado hacia arriba.

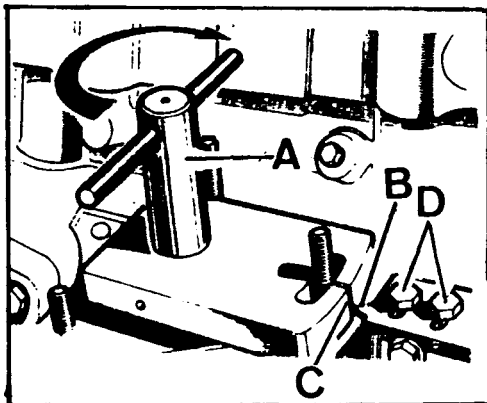


Fig. A1-43 Calaje del puntero de referencia para puesta a punto de la bomba

- A) Util, 605863, para puesta a punto de la bomba inyectora
- B) Puntero de referencia para puesta a punto de la bomba inyectora
- C) Marca del útil para alinear el puntero
- D) Tornillos de fijación puntero

2.4.5. Montar una nueva junta en la cara de acoplamiento de la bomba, una vez que se haya limpiado perfectamente los restos de la anterior. Instalar la bomba, A (Fig. A1-44) y el soporte de cable del acelerador, fijándoles con sus tuercas y arandelas, B, sin apretar definitivamente de forma que dicha bomba pueda girar.

2.4.6. Girar la bomba inyectora en el sentido que proceda hasta dejar alineada la marca, C (Fig. A1-44) de la bomba con el puntero, D, y apretar definitivamente las tuercas, sin variar esta posición de la bomba.

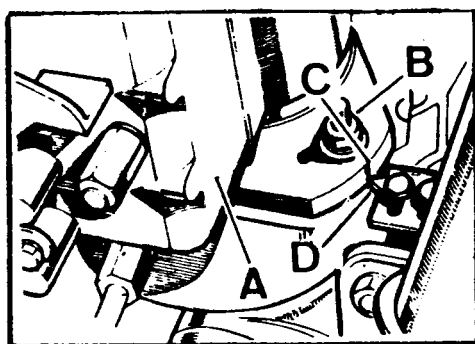


Fig. A1-44 Montaje de la bomba inyectora

- A) Bomba inyectora
- B) Tuercas y arandelas de fijación
- C) Marca en la bomba para puesta a punto
- D) Puntero de referencia para puesta a punto

NOTA: La puesta a punto citada se hará únicamente cuando se tenga la certeza de que la marca externa de la bomba, para puesta a punto, ofrece las suficientes garantías de que esta marca corresponde al sincronizado interno de la bomba. De no ser así, el montaje y puesta a punto se hará como se indica a continuación.

Montaje de la Bomba Inyectora tomando como Referencia para Puesta a Punto, el Sincronizado Interior

2.4.7. Comprobar el sincronizado interior de la bomba en la forma siguiente:

- A) Desmontar la tapa, A (Fig. A1-45) de la ventana de inspección.
- B) Conectar la boquilla del comprobador de inyectores a la salida, A (Fig. A1-46) la cual corresponde a la salida marcada con (x) en la bomba.

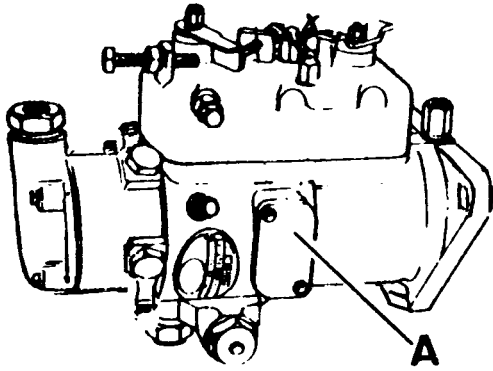


Fig. A1-45 Sincronizado interior de la bomba inyectora

A) Tapa de la ventana de inspección

C) Comenzar a bombear gas-oil o similar al interior de la bomba inyectora hasta conseguir una presión aproximada de 20 mkg/cm<sup>2</sup>. Manteniendo esta presión, girar el eje de la bomba en el sentido normal de trabajo, según indica la flecha, B (Fig. A1-46) de la placa de características. - En el momento que se encuentre la mayor resistencia al giro, dejar de girar el eje y observar la posición en que ha quedado la marca, C (Fig. A1-46) gravada junto a la letra (A) en la placa de transmisión de la bomba inyectora. Si la marca, C, queda alineada con el extremo recto, D, del anillo de sincronización, se puede dar por concluida la comprobación ya que la bomba está perfectamente sincronizada.

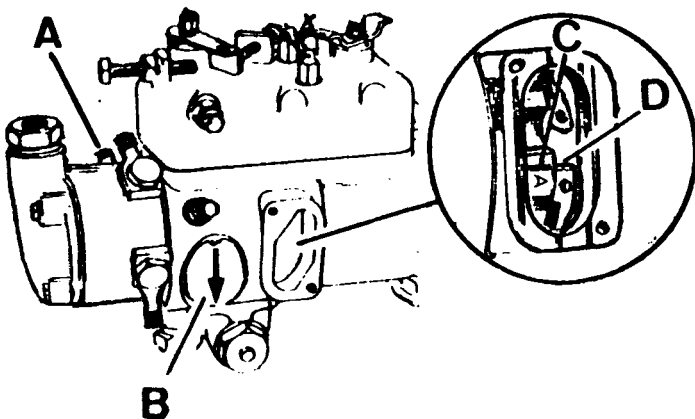
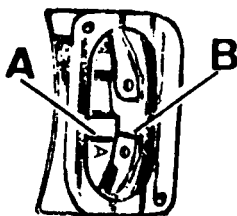


Fig. A1-46 Sincronización correcta de la bomba

A) Salida de la bomba correspondiente al cilindro n° 1  
 B) Flecha indicando el sentido de trabajo de la bomba  
 C) Marca de sincronización  
 D) Extremo recto del anillo de sincronización

D) Si al realizar la prueba anterior, ésta no fuera satisfactoria, o sea, - que la marca, A (Fig. A1-47) no coincide con el extremo recto, B (Fig. - A1-47) del anillo de sincronización, se desplazará dicho anillo hacia el lado que proceda, empleando un botador y un martillo (Fig. A1-48) hasta conseguir alinear la marca, A (Fig. A1-48) con la parte recta, B (Fig. - A1-48) del anillo. Quedando así la bomba sincronizada y preparada para su montaje sobre el motor.

Fig. A1-47 Desfase en el sincronizado de la bomba



A) Marca de sincronización gravada junto a la letra (A) de la placa de transmisión  
 B) Extremo recto del anillo de sincronización

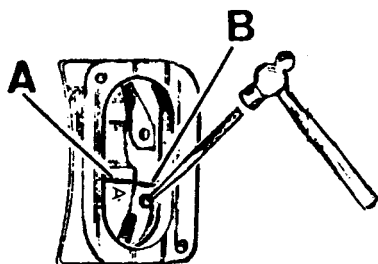


Fig. A1-48 Corrección del desfase en el sincronizado de la bomba

- A) Marca de sincronización gravada - junto a la letra (A) de la placa de transmisión
- B) Extremo recto del anillo de sincronización

- 2.4.8. Montar una nueva junta sobre la cara de acoplamiento de la bomba, una vez que se hayan limpiado los restos de la vieja. Situar la bomba en su sitio y montar el soporte del cable del acelerador, fijándoles con sus tuercas y arandelas, sin apretar definitivamente, de forma que dicha bomba se pueda girar .
- 2.4.9. Girar la bomba inyectora en el sentido que proceda hasta dejar alineada la marca, A (Fig. A1-49) con la parte recta, B (Fig. A1-49) del anillo de sincronización. Apretando definitivamente las tuercas, sin variar la posición de la bomba.

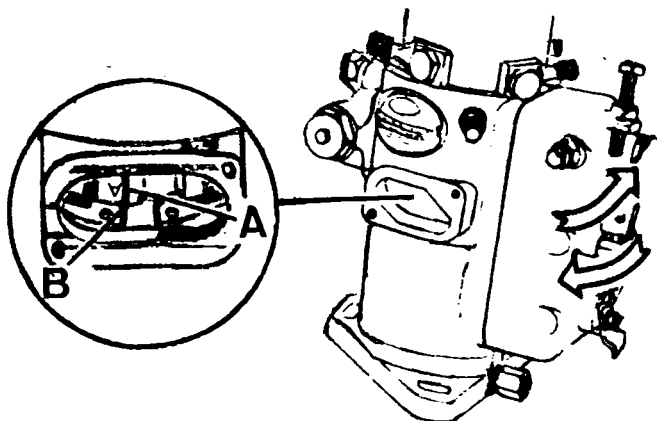


Fig. A1-49 Ajuste de la bomba una vez montada en el motor

- A) Marca de sincronización
- B) Extremo recto del anillo de sincronización

- 2.4.10. Montar la junta de caucho de la tapa, A (Fig. A1-45) de la bomba, e instalar definitivamente dicha tapa.

CONTINUACION DEL MONTAJE EN AMBOS CASOS DE PUESTA A PUNTO.

- 2.5. Instalar las juntas de corcho de la tapa de registro, A (Fig. A1-40) del volante y montar dicha tapa.
- 2.6. Montar las tuberías de alta presión, E (Fig. A1-39), teniendo en cuenta el sentido de trabajo de la bomba inyectora y que la salida marcada con (x) - corresponde al cilindro n° 1.
- 2.7. Continuar el montaje invirtiendo del punto 1.8 al 1.2.
- 2.8. Cebiar el sistema de alimentación (Sección L). Arrancar el motor y asegurarse de que no existen fugas de gas-oil,

### 3.- AJUSTE DE LOS TORNILLOS DE CONTROL REVOLUCIONES MAXIMAS Y MINIMAS

NOTA: En bombas de inyección con el tornillo de control de velocidad de giro precintado, no debe alterarse este ajuste, equivalente a la de 4.200 r.p.m. máximas, quedando reducido el ajuste al del tornillo de ralentí.

#### 3.1. Tornillo de control de ralentí (Revoluciones mínimas)

El tornillo se ajustará hasta que la velocidad de ralentí quede comprendida entre 650 y 690 r.p.m., la cual deberá verificarse por medio de un tacómetro.

3.1.1. El ajuste se llevará a cabo en la forma siguiente:

- A) Se comprobará la velocidad de giro del motor con un tacómetro.
- B) Después de aflojar la tuerca, A (Fig. A1-50) se hará girar el tornillo, B, lo que sea necesario, hacia la derecha para aumentar la velocidad o hacia la izquierda para disminuirla.
- C) Una vez conseguida una velocidad comprendida entre 650 y 690 r.p.m., se apretará la contratuerca, A (Fig. A1-50).
- D) Terminada la prueba, se desconectará el tacómetro.

#### 3.2. Tornillo regulador de velocidad máxima

Cuando sea preciso, se regulará este tornillo para lograr una velocidad máxima de giro de 4.200 r.p.m.. La verificación debe hacerse por medio de un tacómetro.

3.2.1. El ajuste se llevará a cabo en la forma siguiente:

- A) Con el tacómetro instalado en el cigüeñal, se acelerará el motor al máximo, el tiempo suficiente para tomar la lectura.
- B) Después se aflojará la contratuerca, C (Fig. A1-50) y se girará el tornillo de ajuste, D, hacia la izquierda para aumentar las revoluciones o hacia la derecha para disminuir. A la vez se irán haciendo sucesivas comprobaciones de revoluciones con el tacómetro, hasta conseguir las 4.200 r.p.m.
- C) Una vez conseguidas las 4.200 r.p.m. apretar la contratuerca, C (Fig. A1-50) y montar el capuchón, E, y el precinto, F.

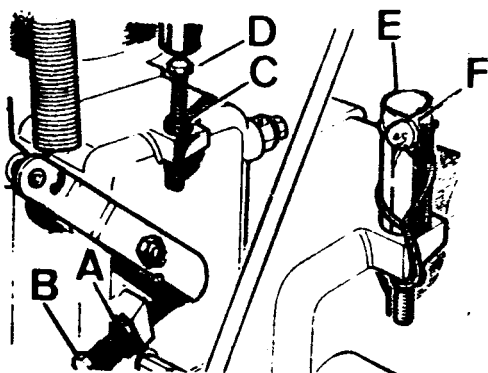


Fig. A1-50 Tornillos de regulación de - revoluciones

- A) Contratuerca tornillo de regulación ralentí
- B) Tornillo de regulación ralentí
- C) Contratuerca del tornillo de regulación revoluciones máximas
- D) Tornillo de regulación de revoluciones máximas
- E) Capuchón del precinto tornillo de regulación revoluciones máximas
- F) Precinto.

## 4.- MONTAR EL CAPO (Tarea Q-1).

DATOS IMPORTANTES

Grados de avance en el volante del motor, para poner a punto la bomba inyectora -  $13^{\circ}$  y  $1/2$ .

Revoluciones de ralentí: 650 á 690 r.p.m.

Revoluciones máximas: 4.200 r.p.m.

---

**TAREA A1-15. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PIÑON DE MANDO DE LA BOMBA INYECTORA Y BOMBA DE ACEITE**


---

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Util de montaje y desmontaje del piñón de mando (piñón vertical), 417040

1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea Q-1) y el filtro de aire (Tarea A1-1).
- 1.2. Desmontar la bomba inyectora (ver Tarea A1-14 del punto 1.3 al 1.9).
- 1.3. Desmontar el conjunto filtro exterior de aceite (ver Tarea A1-13).
- 1.4. Extraer el eje que enlaza el piñón de mando y la bomba inyectora.
- 1.5. Desmontar el tornillo, A (Fig. A1-51) que fija el casquillo del piñón de mando y extraer el piñón, B, haciendo uso del útil, 417040, o de unos alicates adecuados.

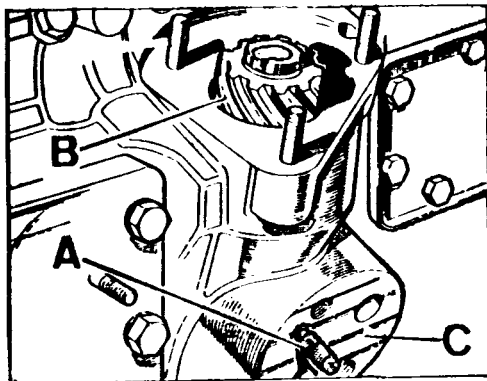


Fig. A1-51 Desmontaje del piñón de mando

- A) Tornillo de fijación casquillo del piñón de mando
- B) Piñón de mando

2.- MONTAJE

NOTA: El reglaje de la bomba de inyección, depende esencialmente de que la estría ancha del piñón de mando, esté correctamente situada con respecto al volante. El método a seguir se indica a continuación.

- 2.1. Desmontar la tapa de balancines y su junta (Fig. A1-52).

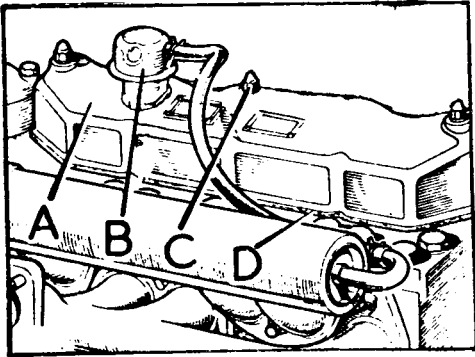


Fig. A1-52 Desmontaje de la tapa de balancines

- A) Tapa de balancines
- B) Tapón de llenado de aceite y filtro de gases
- C) Tuercas de fijación tapa
- D) Junta de la tapa de balancines

- 2.2. Desmontar la tapa de registro, A (Fig. A1-53) de cárter del volante y extraer las juntas de corcho.

- 2.3. Situar el orificio, B (Fig. A1-53) del índice de referencia, alineado con el granetazo existente en el cárter del volante, para lo cual será necesario desplazar dicho índice hacia la izquierda o derecha, fijándolo una vez que orificio y granetazo se encuentren alineados.

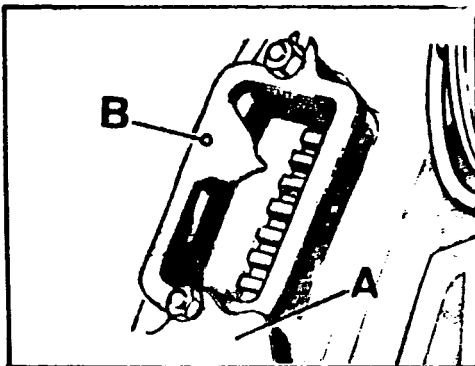


Fig. A1-53 Posicionamiento del índice de referencia

- A) Tapa de registro del cárter del volante
- B) Orificio para alinear con el granetazo del cárter

- 2.4. Girar el cigueñal en su sentido normal de trabajo (hacia la derecha) hasta que el índice de referencia para puesta a punto, A (Fig. A1-54), quede alineado entre las marcas  $13^{\circ}$  y  $14^{\circ}$  del volante.

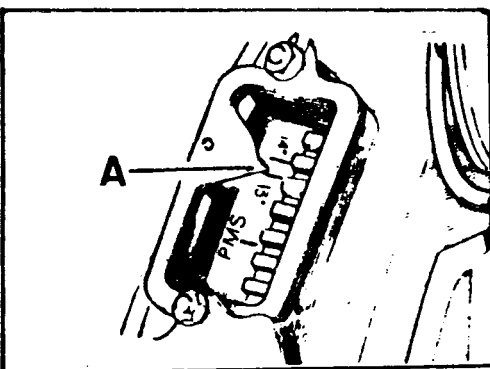


Fig. A1-54 Sincronización de grados de avance en el volante

- A) Índice de referencia situado entre los grados de avance  $13^{\circ}$  y  $14^{\circ}$

- 2.5. Con el volante en la posición indicada en la Fig. A1-54, se observará que las dos válvulas del cilindro n° 1, están completamente cerradas o lo que es igual, las válvulas del cilindro n° 4 en posición de cruce. De no estar las válvulas en estas circunstancias, habría que dar al cigueñal otra vuelta completa.
- 2.6. Haciendo uso del útil, 417040, se introducirá en su alojamiento el piñón de mando, B (Fig. A1-51) de forma que el orificio de fijación del casquillo quede alineado con el orificio del tornillo de fijación situado en la cara, C (Fig. A1-51). La estría ancha, B (Fig. A1-55) deberá quedar orientada 20° aproximadamente por debajo del centro del espárrago, E (Fig. A1-55), una vez que el piñón de mando esté definitivamente en su posición.

Con el piñón de mando en su posición definitiva, introducir un puntero adecuado a través del orificio del tornillo, A (Fig. A1-51), para alinear dicho orificio con el del casquillo. Una vez alineado el orificio del casquillo, montar un nuevo tornillo de fijación, A (Fig. A1-51), apretándolo a fondo y aflojándolo después 1/4 de vuelta.

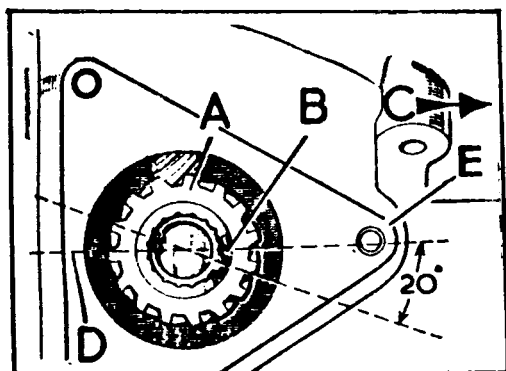


Fig. A1-55 Posición correcta del piñón de mando con el volante en 13,5° de avance

- A) Piñón de mando o piñón vertical
- B) Estría ancha de referencia
- C) Dirección parte delantera del motor
- D) Línea paralela respecto al eje del motor
- E) Espárrago de referencia para orientación del piñón de mando

- 2.7. Instalar el eje de enlace entre piñón de mando y bomba inyectora, teniendo en cuenta que el lado degollado del eje, deberá ir hacia arriba.
- 2.8. Montar el conjunto filtro exterior de aceite (ver Tarea A1-13).
- 2.9. Montar y poner a punto la bomba inyectora, ver del punto 2.4 al final de la Tarea A1-14.
- 2.10. Montar el filtro de aire (Tarea A1-1) y el capó (Tarea Q-1).

#### TAREA A1-16. REGLAJE DE TAQUES

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Juego de galgas calibradas

#### 1.- REGLAJE

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea Q-1) y el purificador de aire (Tarea A1-1).



- 1.2. Desmontar la tapa de balancines (Fig. A1-52).
- 1.3. Ajustar el juego de taqués a 0,25 mm. para todas las válvulas con el motor frío o caliente (Fig. A1-56).

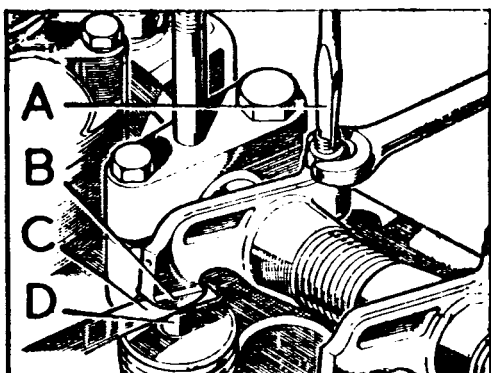


Fig. A1-56 Reglaje de taqués

- A) Destornillador
- B) Apoyo brazo del balancín
- C) Galga de 0,25 mm.
- D) Cola de la válvula

- 1.4. Esta operación se realiza con más facilidad y exactitud, en el orden siguiente:

Totalmente pisala la válvula n°

Hacer reglaje de la válvula n°

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

- 1.5. Comprobar nuevamente el reglaje, una vez que se hayan apretado las contratuercas.
- 1.6. Montar la tapa de balancines (Fig. A1-52). El purificador de aire (Tarea A1-1) y el capó (Tarea Q-1).

DATOS IMPORTANTES

Juego de taqués 0,25 mm. motor frío o caliente.

TAREA A1-17. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARBOL DE BALANCINES Y VARILLAS DE EMPUJE

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica hasta 20 mkg.  
Llave dinamométrica hasta 7 mkg.

1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea Q-1) y el purificador de aire (Tarea A1-1).
- 1.2. Quitar la tapa de balancines (Fig. A1-52).

- 1.3. Aflojar las contratuercas y los tornillos de ajuste, D (Fig. A1-57) para dejar parcialmente libres las varillas de empuje.
- 1.4. Soltar los tornillos, B (Fig. A1-57), fijar el árbol de balancines y los A, que fijan el árbol y la culata.

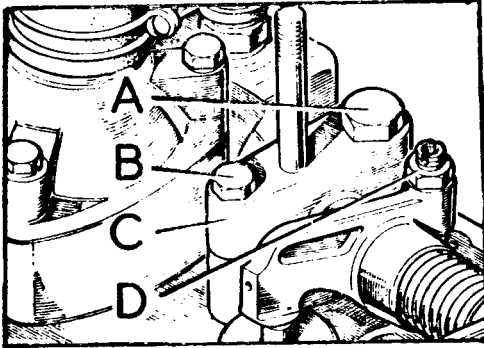


Fig. A1-57 Desmontaje del árbol de balancines

- A) Tornillos largos para fijación de los soportes y culata al motor
- B) Tornillos cortos para fijación de los soportes a la culata
- C) Soportes de balancines
- D) Contratuerca y tornillo de ajuste

- 1.5. Colocar la tapa de balancines en posición invertida sobre el árbol de balancines, fijarla a los espárragos de éste y extraer el conjunto, B (Fig. A1-58).
- 1.6. Retirar las varillas de empuje, A (Fig. A1-58), colocándolas sobre un soporte numerado en el mismo orden en que están montadas.

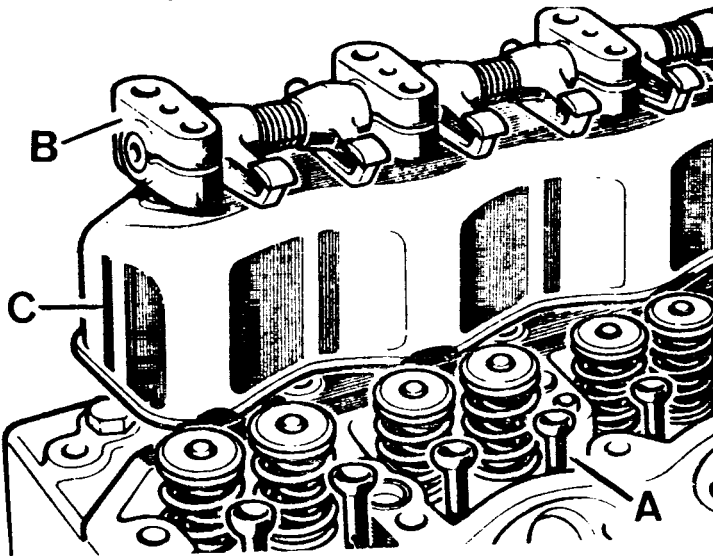


Fig. A1-58 Desmontaje del árbol de balancines

- A) Varillas de empuje
- B) Arbol de balancines
- C) Tapa de balancines

## 2.- MONTAJE

- 2.1. Situar las varillas de empuje en la posición original, asegurándose de que quedan bien apoyadas sobre los asientos esféricos de los empujadores de bronce.
- 2.2. Limpiar las roscas de los tornillos de fijación eliminando cualquier depósito de suciedad que haya podido depositarse en el espacio correspondiente a culata y junta.
- 2.3. Instalar el conjunto del árbol de balancines y apretar los tornillos de fijación con la tensión siguiente:

Tornillos 1/2" UNF a 11/12,5 kgm.  
Tornillos 5/16" UNF a 1,70 kgm.

- 2.4. Efectuar una verificación del apriete de todos los tornillos de 1/2" UNF de la culata, en el orden que se indica (Fig. A1-59), a un par de apriete de 11/12,5 kgm., aflojando previamente cada tornillo.

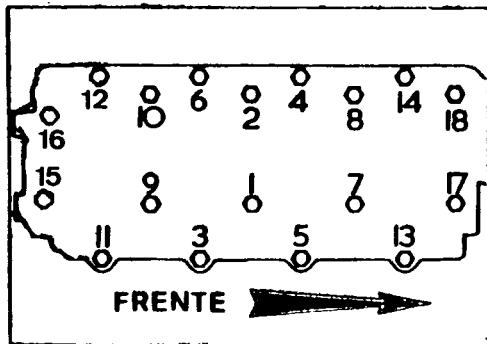


Fig. A1-59 Orden de apriete de los tornillos de fijación de la culata

- 2.5. Hacer el reglaje de taqués (Tarea A1-16).
- 2.6. Montar la tapa de balancines (Fig. A1-52). Instalar el purificador de aire (Tarea A1-1) y montar el capó (Tarea Q-1).

#### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos fijación culata 1/2" UNF de 11 á 12,5 kgm.

Par de apriete tornillos fijación árbol de balancines 5/16" UNF 1,70 kgm.

#### TAREA A1-18. REACONDICIONAMIENTO DEL ARBOL DE BALANCINES

NOTA: Para el desmontaje ver Tarea A1-17.

##### 1.- DESARMADO

- 1.1. Extraer los tornillos de ajuste, H (Fig. A1-60).
- 1.2. Desmontar los tornillos guías, G (Fig. A1-60) que posicionan el eje, J, con respecto a los soportes, F, y balancines, D.
- 1.3. Separar todas las piezas que componen el conjunto árbol de balancines (Fig. A1-60).

##### 2.- REVISION

###### 2.1. Soportes de balancines

Asegurarse que los conductos no están obstruidos. Comprobar que las espigas de alineamiento no están deterioradas y que encajan perfectamente sobre la culata.

###### 2.2. Balancines

Comprobar si hay desgaste de los casquillos de los balancines. Si fuese necesario cambiarlos, se instalarán otros nuevos y se escariarán a (13,5 + 0,02 mm).

NOTA: Los conductos de aceite taladrados en los casquillos deben quedar alineados con los del balanción al hacer el montaje. Comprobar que no existe en ellos ninguna obstrucción (A y B, Fig. A1-61).

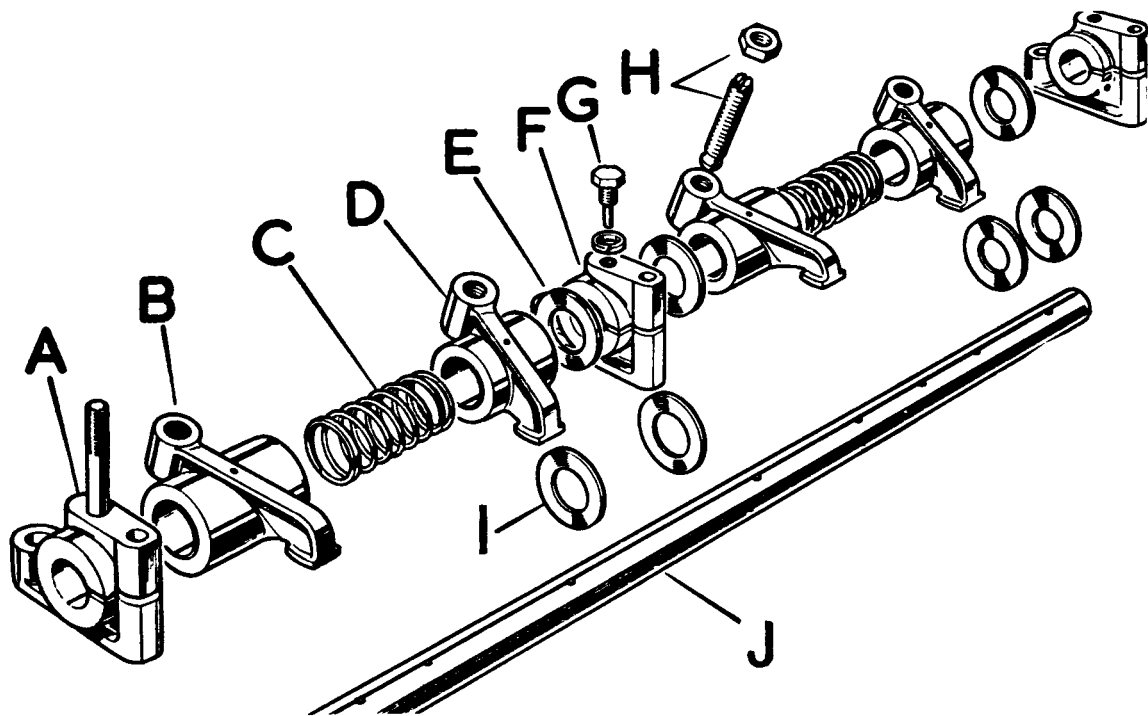


Fig. A1-60 Desarmado del eje de balancines

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| A) Soportes delantero, trasero y central con espárragos | F) Soportes intermedios (2)           |
| B) Balancines de válvulas de escape                     | G) Tornillos prisioneros              |
| C) Muelles (4)  | H) Tornillos de ajuste y contratueras |
| D) Balancines de admisión                               | I) Arandelas separadoras              |
| E) Arandelas distanciadoras (6)                         | J) Eje de balancines                  |

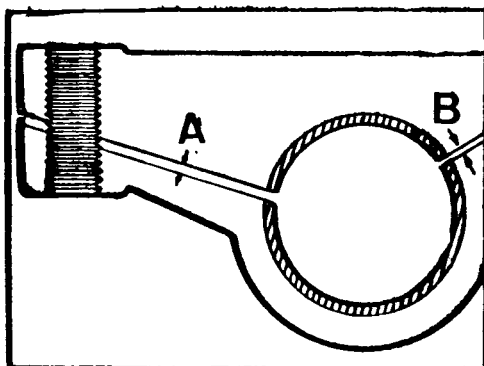


Fig. A1-61 Balancín seccionado

- |   |
|---|
| A) Conducto de lubricación para el tornillo de ajuste   |
| B) Conducto de lubricación para el engrase de la zona de contacto del balancín con la válvula |

### 2.3. Tornillos de ajuste y contratueras

Revisar el estado de las roscas y si no hay obstrucción en el taladro para el paso de aceite.

2.4. Comprobar si hay desgaste del árbol de balancines y la limpieza de los agujeros de engrase.

2.5. Comprobar el estado de los muelles, arandelas y tornillos de soportes.

3.- ARMADO

- 3.1. Fijar uno de los soportes con espárrago, A (Fig. A1-60) al centro del eje, J, teniendo en cuenta que los orificios para los tornillos prisioneros, G, deberán quedar orientados hacia arriba.
- 3.2. Realizar el montaje de las demás piezas, teniendo en cuenta la posición de las arandelas distanciadoras y separadoras para centrar los balancines con respecto a las válvulas, así como distinguir los balancines de escape y los de admisión, ya que los de admisión, D (Fig. A1-60) tienen el cuerpo más corto que los de escape, B. La posición que deberán llevar los balancines con respecto a la inclinación hacia la izquierda o derecha que éstos disponen, puede observarse en la Fig. A1-62.

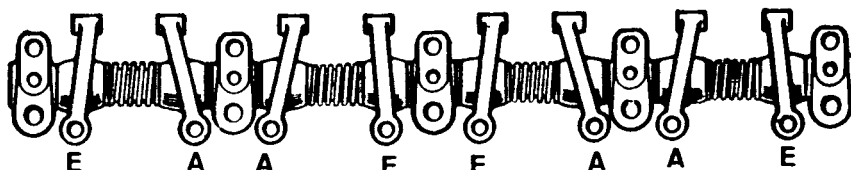


Fig. A1-62 Colocación de los balancines, según la inclinación de éstos

- A) Balancín de admisión  
B) Balancín de escape

- 3.3. Montar los tornillos de ajuste y sus contratuercas, H (Fig. A1-60).
- 3.4. Montar el árbol de balancines (Tarea A1-17).

DATOS IMPORTANTES

Escariado de casquillos de balancines a  $13,5 + 0,02$  mm.

NOTA: Es muy importante que todos los balancines, soportes, muelles, etc., se monten en la misma posición que llevaban antes de su desmontaje.

TAREA A1-19. DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CULATAHERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica hasta 20 kgm.  
Llave dinamométrica hasta 7 kgm.

1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea Q-1).
- 1.2. Desmontar el purificador de aire (Tarea A1-1).
- 1.3. Vaciar el circuito de refrigeración para lo cual, se desmontarán los tapones, A y B (Fig. A1-63) del motor y del radiador. También se quitará el tapón de la boca de llenado del radiador, para facilitar la salida del refrigerante.

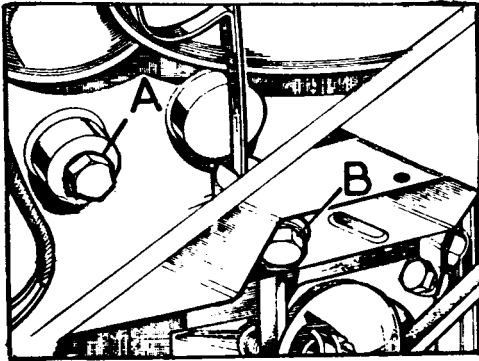


Fig. A1-63 Vaciado del circuito de refrigeración

- A) Tapón de vaciado del refrigerante del motor
- B) Tapón de vaciado del radiador

- 1.4. Desconectar el manguito superior del radiador, A (Fig. A1-64) en su unión a la culata. Desconectar los manguitos, B, de entrada y salida de agua al calefactor y aflojar la brida, C, del manguito tubería derivada.

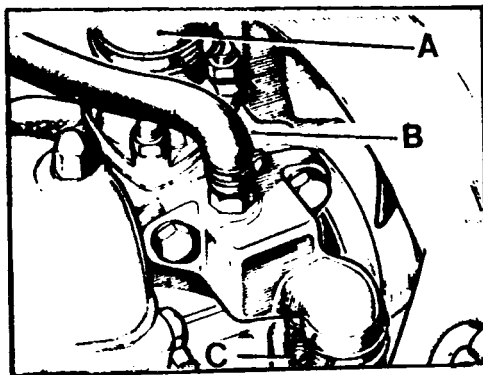


Fig. A1-64 Desmontaje de manguitos

- A) Manguito superior del radiador
- B) Manguito de salida de agua del calefactor
- C) Brida de fijación manguito tubería derivada

- 1.5. Desmontar el tánden de inyectores (Tarea A1-3).
- 1.6. Desmontar el árbol de balancines y varillas de empuje (Tarea A1-17).
- 1.7. Desmontar la tubería de comunicación de aceite entre bloque y culata, A (Fig. A1-65).
- 1.8. Desconectar el cable de alimentación de las bujías de caldeo, B (Fig. A1-65) y el cable del termistor.

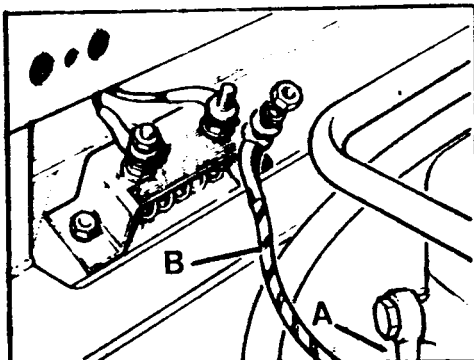


Fig. A1-65 Desmontaje de accesorios

- A) Tubería de comunicación de aceite entre bloque y culata
- B) Cable de alimentación de las bujías de caldeo

- 1.9. Desconectar el tubo de escape, A (Fig. A1-66).

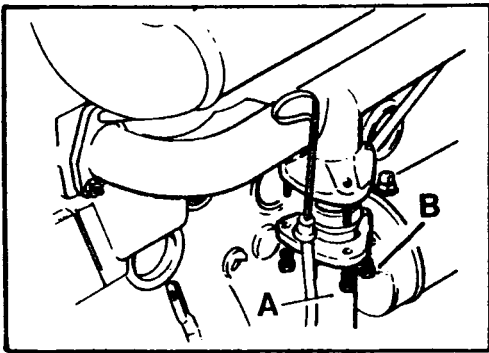


Fig. A1-66 Desconexión del tubo de escape

- A) Tubo de escape  
B) Elementos de fijación del tubo de escape

- 1.10. Desmontar los tornillos, A (Fig. A1-67) que fijan la culata al bloque y extraer la culata, B, y su junta, C.

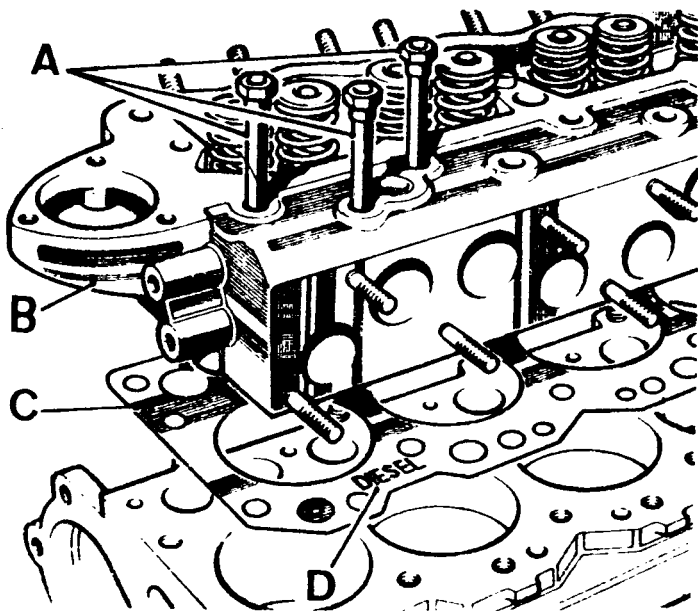


Fig. A1-67 Desmontaje de la culata y su junta

- A) Tornillos de fijación culata  
B) Culata  
C) Junta  
D) Letrero DIESEL de referencia para el montaje de la junta

## 2.- MONTAJE

- 2.1. Tomar una nueva junta, aplicándole una capa de grasa en ambos lados, si dicha junta no es metálica. Si la junta que se vá a montar, fuera metálica, ésta dispone de un barniz especial en sus dos lados, con lo cual es innecesario aplicar grasa para su montaje.
- 2.2. Limpiar perfectamente las caras de asiento de la culata y del bloque. Colocar la junta, C (Fig. A1-67) sobre la cara de asiento del bloque, situando el letrero, D (Fig. A1-67) DIESEL hacia arriba.
- 2.3. Montar la culata, fijándola con sus tornillos, A (Fig. A1-67), sin apretar definitivamente.
- 2.4. Instalar el árbol de balancines y las varillas de empuje (Tarea A1-17).
- 2.5. Apretar los tornillos de 1/2" a una tensión de 11 á 12,5 kgm., siguiendo el orden que se indica en la Fig. A1-68.

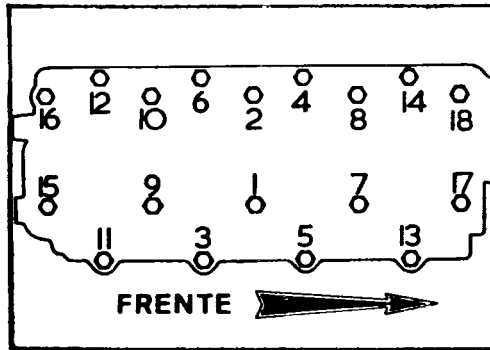


Fig. A1-68 Orden de apriete de los tornillos de fijación de la culata

- 2.6. Hacer el reglaje de taqués (Tarea A3-16).
  - 2.7. Continuar el montaje, invirtiendo del punto 1.9 al 1.2.
- NOTA: Para rellenar el circuito de refrigeración, ver punto 2.6 (Tarea A1-8).
- 2.8. Cebare el sistema de alimentación (Sección L), arrancar el motor y comprobar que no existan fugas de gas-oil, agua o aceite.
  - 2.9. Montar el capó (Tarea Q-1).

NOTA: Es de la máxima importancia que los tornillos de la culata queden apretados a la tensión especificada por lo que conviene comprobar el apriete después de poner en marcha el motor durante cierto tiempo para que se caliente.

Esto puede llevar consigo la necesidad de desmontar de nuevo los inyectores, a menos que se utilice un adaptador, 606445, especial que se coloca en los tornillos inmediatos a los inyectores. De no tenerse en cuenta esta circunstancia pueden originarse tensiones excesivas y agrietamiento de la culata.

#### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos de fijación culata 1/2" UNF, de 11 á 12,5 kgm.

Par de apriete tornillos de fijación árbol de balancines 5/16", 1,70 kgm.

#### TAREA A1-20. REACONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE CARBONILLA DE LA CULATA

##### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Util para desmontar y montar guías tubulares de varillas de empuje, 274399A.  
 Compresor de muelles de válvulas, 276102.  
 Util para desmontar guías de válvulas de admisión, 274400.  
 Util para desmontar guías de válvulas de escape, 274401.  
 Util para montar guías de válvulas de admisión, 601508.  
 Util para montar guías de válvulas de escape, 600959.



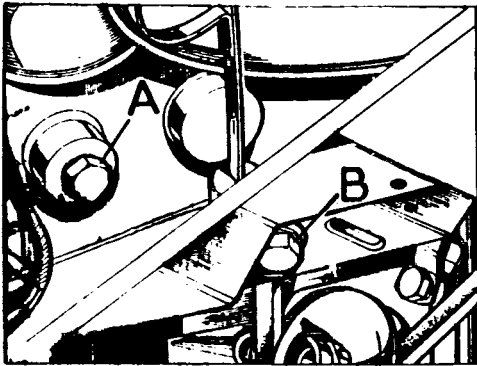


Fig. A1-26 Vaciado del sistema de refrigeración

- A) Tapón de vaciado del refrigerante del motor
- B) Tapón de vaciado del radiador

- 1.3. Desmontar los tornillos, A (Fig. A1-27) y extraer el protector, B.

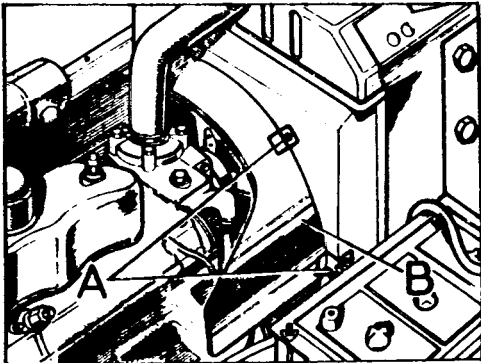


Fig. A1-27 Desmontaje del protector

- A) Tornillos de fijación
- B) Protector

- 1.4. Aflojar el tornillo, A (Fig. A1-24) del tensor del alternador, D, pivotar éste hacia adentro y extraer la correa, C.

- 1.5. Desmontar los tornillos y arandelas, C (Fig. A1-28) y extraer el ventilador, B y polea A.

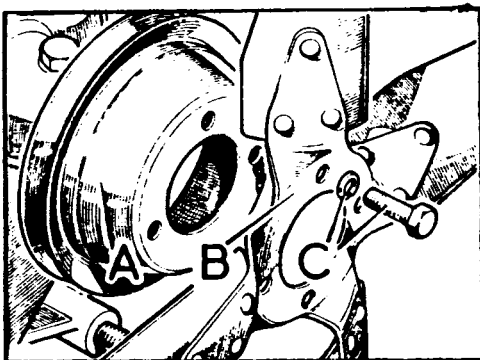


Fig. A1-28 Desmontaje del ventilador y polea

- A) Polea
- B) Ventilador
- C) Tornillos y arandelas de fijación

- 1.6. Soltar las bridas, C y D (Fig. A1-29) y separar los dos manguitos de la bomba de agua.

- 1.7. Desmontar los 5 tornillos, B (Fig. A1-29) que fijan exclusivamente la bomba, y los 4 tornillos, E, que fijan la bomba de agua y la tapa de la distribución. Extraer la bomba de agua, A, en unión de su junta.

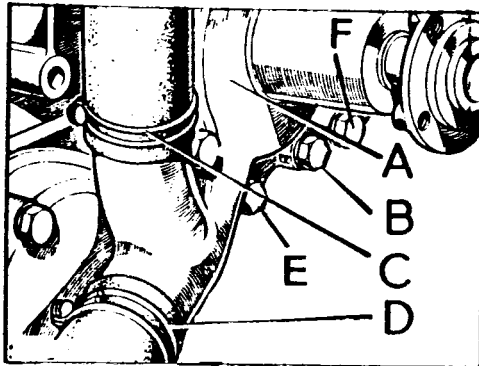


Fig. A1-29 Desmontaje de la bomba de agua

- A) Bomba de agua
- B) Tornillos de fijación bomba de agua
- C) Brida de fijación manguito
- D) Brida de fijación manguito
- E) Tornillos de fijación bomba de agua y tapa de la distribución

## 2.- MONTAJE

- 2.1. Extender una capa de grasa sobre las dos caras de la nueva junta de la bomba de agua y situarla en su sitio.
- 2.2. Montar la bomba de agua, fijándola con sus tornillos y arandelas, B y E (Fig. A1-29) e instalar los dos manguitos, fijándolos con sus bridas, C y D (Fig. A1-29).
- 2.3. Montar el ventilador y su polea alineando las marcas, A (Fig. A1-30) de apareamiento para el equilibrado.

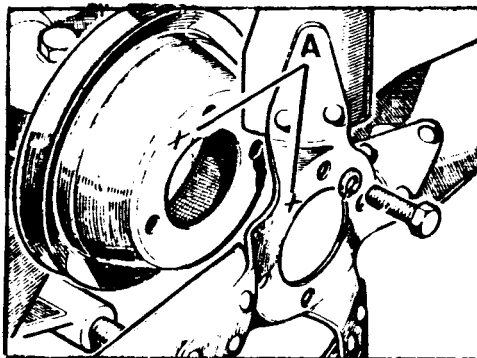


Fig. A1-30 Montaje del ventilador y polea

- A) Marcas de apareamiento para mantener el equilibrado

- 2.4. Montar la correa de accionamiento del ventilador, dejándole un juego libre de 10 a 12 mm. (Fig. A1-25).
- 2.5. Rellenar el sistema de refrigeración, dejando que salga el refrigerante libremente por los orificios de vaciado, antes de poner los tapones, A y B - (Fig. A1-26). Montar dichos tapones e instalar el de la boca de llenado una vez que el circuito esté completamente lleno.
- 2.6. Arrancar el motor y comprobar que no existen fugas de agua.
- 2.7. Montar el capó (Tarea Q-1).

### DATOS IMPORTANTES

Capacidad del sistema de refrigeración: 9,87 l.

TAREA A1-9. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL TERMOSTATO Y SU CAJA

NOTA: Para más información y comprobación del termostato, véase Sección K.

1.- DESMONTAJE

- 1.1. Levantar el capó y sujetarlo con su varilla retenedora.
- 1.2. Vaciar el circuito de refrigeración (ver punto 1.2, Tarea A1-8).
- 1.3. Aflojar la brida, A (Fig. A1-31) y desconectar el manguito superior, B.
- 1.4. Extraer los tornillos y arandelas, C (Fig. A1-31) y retirar la tapa, D, en unión de su junta, E.
- 1.5. Desmontar los tornillos, F (Fig. A1-31) y retirar la tubería derivada, G, con su junta, E.
- 1.6. Extraer el termostato, H (Fig. A1-31), la caja de éste, I, y su junta, E.

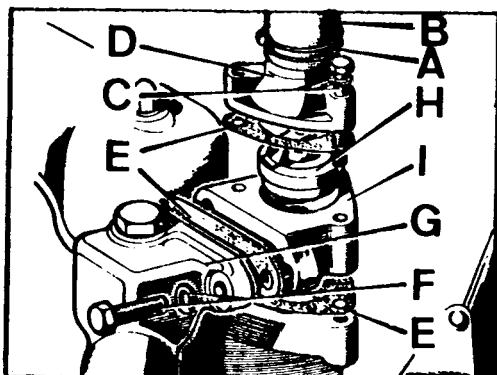


Fig. A1-31 Desmontaje del termostato y su caja

- A) Brida fijación manguito
- B) Manguito superior
- C) Tornillos y arandelas de fijación
- D) Tapa
- E) Juntas
- F) Tornillos y arandelas de fijación tubería derivada
- G) Tubería derivada
- H) Termostato
- I) Caja del termostato

2.- MONTAJE

- 2.1. Extender una capa de grasa sobre ambas caras de las juntas, E (Fig. A1-31).
- 2.2. Proseguir el montaje invirtiendo del punto 1.6 al 1.3.
- 2.3. Rellenar el circuito de refrigeración según el punto 2.6 (Tarea A1-8), - - arrancar el motor, comprobar que no existan fugas y cerrar el capó.

TAREA A1-10. DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

NOTA: Para la reparación de la bomba, véase Sección L.

1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea Q-1) y el purificador de aire (Tarea A1-1).
- 1.2. Desmontar el racord, A (Fig. A1-32) con sus arandelas de estanqueidad, B, y desconectar la tubería de entrada de combustible, C.

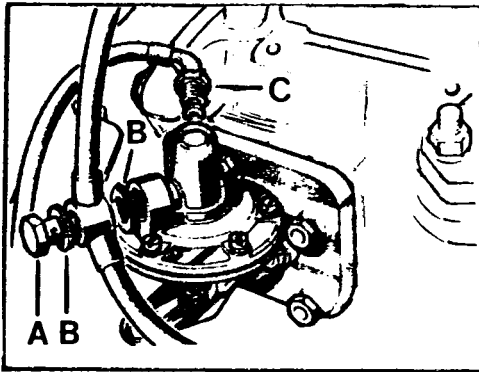


Fig. A1-32 Desmontaje tuberías bomba - de combustible

- A) Racord
- B) Arandelas de estanqueidad
- C) Tubería entrada a bomba de combustible

- 1.3. Desmontar las tuercas y arandelas, A (Fig. A1-33) y extraer la bomba, B, con su junta, F.

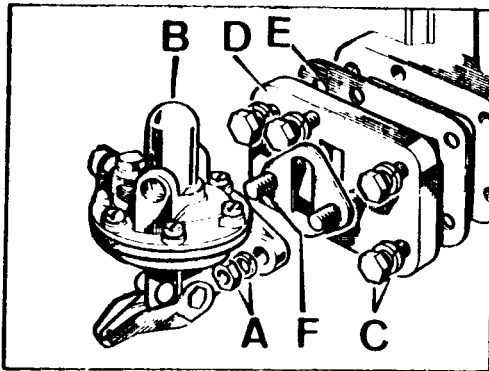


Fig. A1-33 Desmontaje de la bomba de alimentación

- A) Tuercas y arandelas de fijación
- B) Bomba de alimentación
- C) Tornillos y arandelas de fijación tapa
- D) Tapa lateral
- E) Junta de la tapa
- F) Junta de la bomba de alimentación

- 1.4. Cuando sea preciso desmontar la tapa lateral, se soltarán los tornillos, C (Fig. A1-33) y se desmontará en conjunto, la tapa lateral, D, y la bomba, B, con su junta, F, separando luego la bomba de la tapa, en la forma indicada anteriormente.

## 2.- MONTAJE

- 2.1. Proceder en orden inverso a desmontaje, aplicando en ambas caras de las juntas, E y F (Fig. A1-33) una capa de pasta Lock de Krafft. Una vez terminado el montaje, se limpiará la pasta sobrante con un trapo.
- 2.2. Cebado el sistema de combustible una vez conectadas las tuberías, montar el purificador de aire (Tarea A1-1), arrancar el motor y observar que no existan fugas de gas-oil.
- 2.3. Montar el capó (Tarea Q-1).

NOTA: Para ver detalle del cebado sistema de combustible, véase Sección L.

Escariadores de guías de válvulas, -  
193699.

Util para montar asientos postizos válvulas de escape, 530625.

Llave dinamométrica hasta 20 kgm.

Llave dinamométrica hasta 7 kgm.

NOTA: Para desmontaje de la culata, ver Tarea A1-19.

### 1.- DESMONTAJE PREVIO

1.1. Desmontar los colectores de admisión y escape (ver Tarea A1-5).

1.2. Desmontar el termostato y su caja (ver Tarea A1-9).

### 2.- DESARMADO, LIMPIEZA, VERIFICACION Y RECTIFICADO

2.1. Desmontar las válvulas empleando el útil, 276102, A (Fig. A1-69).

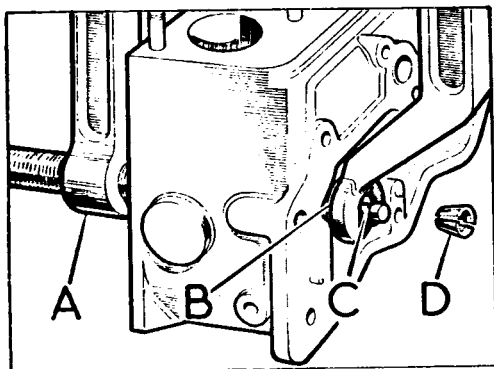


Fig. A1-69 Desmontaje de válvulas

- A) Desmontaválvulas, 276102
- B) Muelles de válvulas comprimidos
- C) Válvula
- D) Fiadores cónicos del conjunto, válvula, muelle y platillo.

2.2. Extraer los retenes de aceite, A (Fig. A1-70).

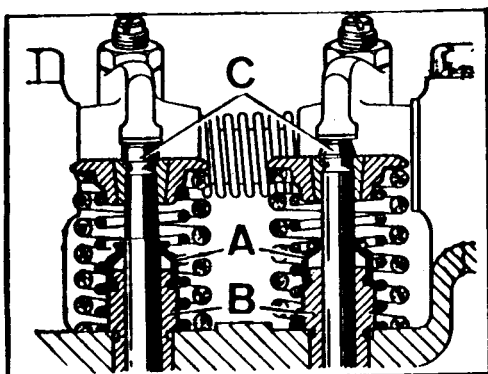


Fig. A1-70 Desmontaje de los retenes -  
de aceite

- A) Retenes de aceite
- B) Guías de válvulas
- C) Válvulas

2.3. Eliminar los depósitos de carbonilla de los asientos de válvula, cámaras de combustión, válvulas y cabezas de pistón, haciendo uso de raquetas, tela de esmeril y cepillo de alambre, teniendo cuidado de que no entre carbonilla en los conductos de paso de aceite y de refrigeración.

2.4. Limpiar la carbonilla en el interior de las guías de válvula.

- 2.5. Comprobar el ajuste de los vástagos de las válvulas en sus respectivos alojamientos, para lo cual se introducen en la guía, debiendo girar en ésta - sin excesivo juego lateral (veáse Tabla de Datos).
- 2.6. Con el equipo apropiado, verificar los asientos de las válvulas en la culata, siendo la inclinación correcta  $45^\circ + 1/4^\circ$  tanto para admisión como para escape, A (Fig. A1-71).
- 2.7. La inclinación correcta de los asientos de las válvulas tanto para admisión como para escape, es de  $45^\circ - 1/4^\circ$ , B (Fig. A1-71).

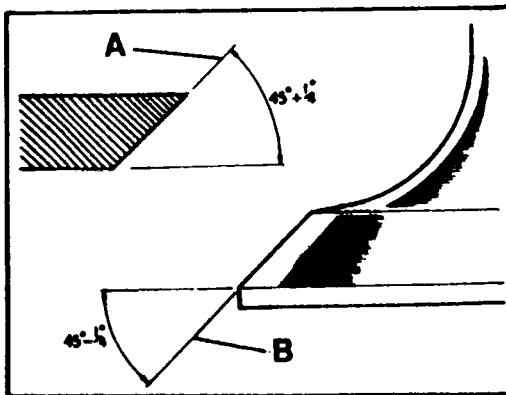


Fig. A1-71 Angulo de asiento en válvulas y culata

- A) Angulo de asiento de las válvulas en la culata  $45^\circ + 1/4^\circ$   
 B) Angulo de asiento de las válvulas  $45^\circ - 1/4^\circ$

- 2.8. Se llevará a cabo el rectificado de los asientos de las válvulas en la culata, con el equipo apropiado, teniendo en cuenta que dicho ángulo es el, A, citado en la Fig. A1-71.
- 2.9. Se procederá seguidamente al esmerilado con pasta, haciendolo con las válvulas sobre sus respectivos asientos. Esta operación es de la máxima importancia, especialmente en los motores de 2 1/4 lts. Diesel en que la relación de compresión es de 23:1.
- 2.10. Terminado el esmerilado se eliminará cualquier vestigio de pasta que haya quedado y se comprobará que las válvulas están montadas correctamente.
- 2.11. Revisar los muelles de válvula. Cada conjunto consta de dos muelles, ajustándose con interferencia el muelle interior respecto al exterior. Si el muelle interno quedase flojo, se cambiará el conjunto. Verificar la longitud y resistencia de los muelles según la Tabla de Datos al final de la Tarea.

NOTA: Hasta aquí se han efectuado las operaciones normales que se realizan en una reparación de culata. Aparte pueden presentarse las siguientes operaciones:

A) Cambio de guías de válvulas

Si el juego entre guías y vástagos de válvulas, fuera excesivo (ver Tabla de Datos), se procederá a extraer las guías, empleando el útil, - - 274400, para las de admisión y el 274401 para las de escape.

Engrasar las guías que vayan a montarse y sus alojamientos en la culata.

Instalar las guías en la culata haciendo uso del útil, 600959, para las de escape y del 601508 para las de admisión (Fig. A1-72).

Una vez montadas las nuevas guías, se escariarán éstas, haciendo uso de los escariadores, 193699.

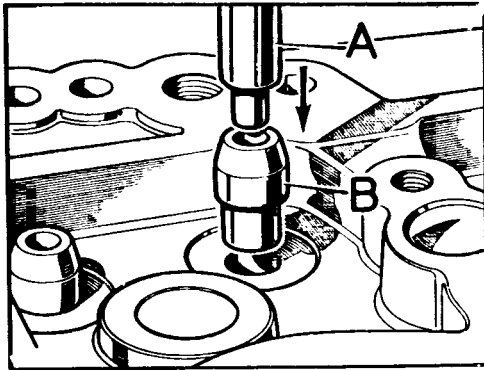


Fig. A1-72 Montaje de guías de válvulas

- A) Util introductor de guías
- B) Guías de válvulas

### B) Cambio de asientos postizos de las válvulas de escape

Cuando sea preciso sustituir los asientos postizos de las válvulas de escape se procederá en la forma siguiente: con una muela cilíndrica, sujeta a un taladro de banco, se irá limando cuidadosamente el asiento -- hasta que solo quede una pequeña parte de él. Protegiendo convenientemente la zona de trabajo, para evitar que salten fragmentos se golpeará suavemente la pieza del asiento que haya quedado, para romperla en pequeños trozos que serán extraídos.

Desmontar la guía de válvula correspondiente al asiento que se vá a sustituir. Limpiar perfectamente el alojamiento del asiento. Situar un nuevo asiento, A (Fig. A1-73) sobre el útil, 530625, B (Fig. A1-73) e iniciar la entrada del asiento en su alojamiento, C, de la culata de forma que éste comience su penetración perfectamente centrado. Introducir totalmente el asiento bien con prensa o haciendo uso de un martillo.

Una vez montado el asiento, se instalará la guía según el apartado (A) y se rectificará éste normalmente.

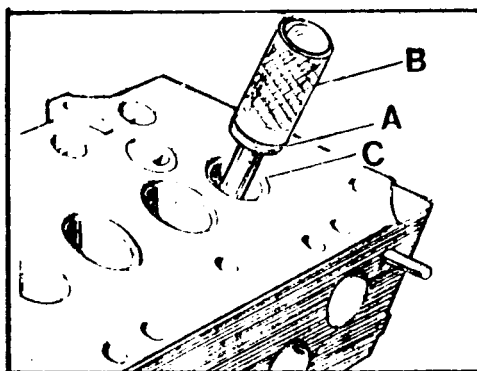


Fig. A1-73 Montaje de asientos postizos de las válvulas de escape

- A) Asiento postizo válvulas de escape
- B) Util para montar asiento postizo, 530625
- C) Alojamiento del asiento postizo

### C) Cambio de guías tubulares de varillas de empuje

Normalmente no es necesario desmontar las guías tubulares, en la reparación de culata, pero si lo fuese por causas de pérdidas de agua, se extraerán las guías, A (Fig. A1-74) con el útil, B, las guías que se desmontan, deberán sustituirse por otras nuevas.

Limpiar perfectamente el alojamiento de las guías en la culata, aplicar una capa de HYLOMAR en la zona de cierre de las guías y montar éstas a presión, empleando el útil, 274399-A.

Después de hacer una reposición de guías, es importante efectuar una -- prueba de estanqueidad a la culata.

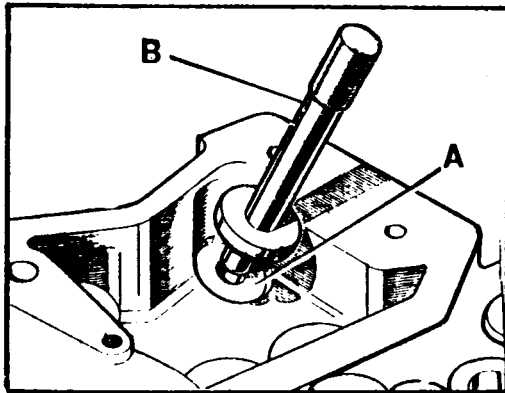


Fig. A1-74 Montaje de guías tubulares de las varillas de empuje

- A) Guías tubulares de las varillas de empuje
- B) Util para desmontar y montar las guías tubulares, 274399A

#### CAMARAS DE INYECCION Y COMBUSTION

En las operaciones de reparación de culata no es normal tener que retirar -- las precámaras. Las pequeñas grietas superficiales, de longitud no superior a unos 8 mm., no deben tenerse en cuenta. Si apareciesen otras de mayor importancia, antes de desmontar la cámara es preciso revisar cuidadosamente -- la culata por si presentase señales de grietas, principalmente entre los -- asientos de las válvulas de admisión y escape, porque es indicio de fuerte calentamiento del motor, con frecuencia por pérdida de refrigeración, de-- biendo desecharse la culata.

Para extraer la precámara de combustión, A (Fig. A1-75), se utilizará un botador de metal blando, que se introduce a través del apoyo del inyector, B, golpeándose la precámara de combustión desde el interior. La precámara será desechada y en la operación se pondrá el máximo cuidado para no deteriorar el apoyo del inyector, C. Si es este el que hay que sustituir, se empujará -- con un botador de cabeza esférica hacia la parte superior de la culata.

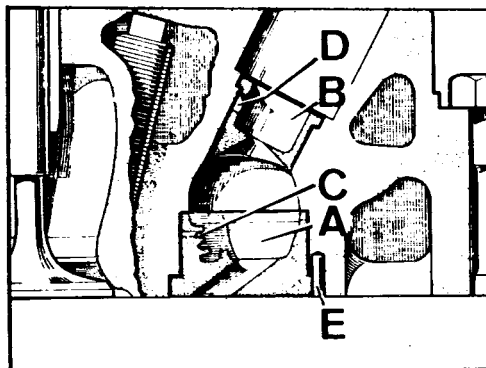


Fig. A1-75 Corte de una culata

- A) Precámara de combustión
- B) Inyector
- C) Casquillo de apoyo del inyector
- D) Orificio de referencia para el montaje del casquillo
- E) Fija de posicionamiento de la precámara
- F) Electrodo térmico para mejorar la combustión

Limpiar el alojamiento del casquillo de apoyo del inyector, C (Fig. A1-75) y el de la precámara, A.

Introducir el casquillo, con el orificio de referencia, D (Fig. A1-75) perpendicular al eje longitudinal de la culata. Dicho montaje se efectuará con ayuda del útil, 274399A.



La precámara, A (Fig. A1-75) puede montarse, golpeándola suavemente con un mazo de plástico, una vez alineada con su fija, E. La cara de apoyo de la precámara en el bloque, deberá quedar al ras con el plano de la culata o 0,1 mm. por encima. Si la precámara quedase floja en su alojamiento, podrá fijarse con grasa consistente para que ésta no caiga en el momento de montar la culata sobre el bloque.

### 3.- ARMADO Y MONTAJE DE LA CULATA

- 3.1. Instalar los retenes de aceite de las guías (Fig. A1-70), cargando su interior de grasa silicona y teniendo en cuenta que el retén para las guías de las válvulas de admisión, B (Fig. A1-76) dispone en su canal, de un muelle compresor. El retén para las guías de las válvulas de escape, A, no dispone de muelle compresor y su orificio de ajuste sobre la válvula es de mayor diámetro.

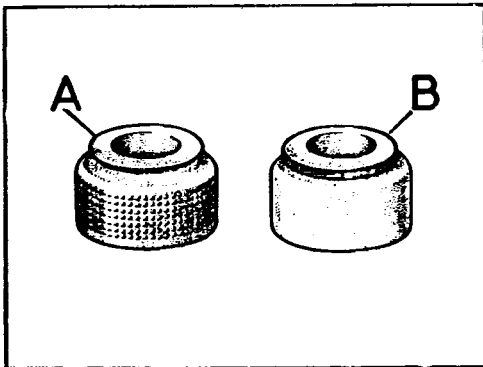


Fig. A1-76 Montaje de retenes de aceite de las guías de válvulas

- A) Retén para guías de válvulas de escape.  
B) Retén para guías de válvulas de admisión

- 3.2. Engrasar los vástagos de las válvulas e introducirlos en sus guías.
- 3.3. Montar los muelles y sus tapas y, utilizando el desmontaválvulas, 276102, comprimir aquellos y colocar los fiadores en su alojamiento de los vástagos D (Fig. A1-69).
- 3.4. Retirar el desmontaválvulas y asegurarse que los conjuntos quedan bien asentados golpeando ligeramente cada vástago de válvula, con un mazo de plástico.
- 3.5. Montar el termostato y su caja (ver Tarea A1-9). Montar los colectores de admisión y escape (ver Tarea A1-5) y montar la culata sobre el motor (ver Tarea A1-19).

#### DATOS IMPORTANTES

Angulo de asiento de las válvulas de admisión y escape en la culata ,  $45^{\circ} + 1/4^{\circ}$ .

Angulo de asiento de las válvulas de admisión y escape,  $45^{\circ} - 1/4^{\circ}$ .

Juego entre guía y válvula de admisión, 0,03 á 0,07 mm.

Juego entre guía y válvula de escape, 0,05 á 0,09 mm.

Longitud libre del muelle exterior de recuperación de válvulas,  $46,28 \begin{matrix} + 1 \text{ mm} \\ - 0,5 \text{ mm} \end{matrix}$ .

Resistencia del muelle comprimido a 40 mm.,  $21,3 \begin{matrix} + 1,250 \\ - 0,550 \end{matrix}$  kgs.

Longitud libre del muelle interior de recuperación de válvulas,  $42,67^{+1}_{-0,5}$  mm.

Resistencia del muelle comprimido a 37 mm.,  $7,930^{+1,250}_{-0,550}$  kgs.

Posición de la precámara con relación al plano de la culata: al ras con el plano o 0,1 mm. por encima del plano.

### TAREA A1-21. DESMONTAJE Y MONTAJE DE EMPUJADORES

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Util para extraer guías de empujadores, 262772

#### 1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar la culata (Tarea A1-19).
- 1.2. Quitar el alambre de freno de los tornillos, D (Fig. A1-77).
- 1.3. Extraer los tornillos y arandelas, D (Fig. A1-77), los cuales fijan las -- guías de los empujadores al bloque.
- 1.4. Con un alambre, A (Fig. A1-77), con la punta en forma de gancho, retirar - los empujadores, B, y los rodillos, C.

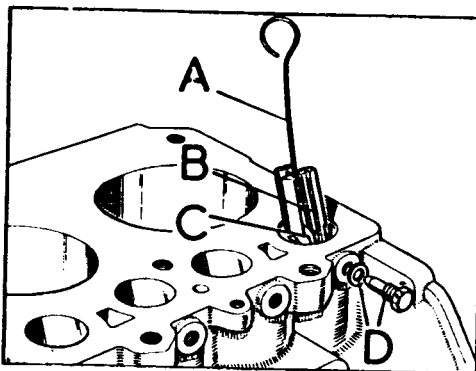


Fig. A1-77 Desmontaje de empujadores y rodillos

- A) Alambre para extraer empujadores y rodillos
- B) Empujadores
- C) Rodillos

- 1.5. Extraer las guías de los empujadores, B (Fig. A1-78), empleando el útil, A (262772). Las guías, empujadores y rodillos desmontados, deberán mantenerse unidos por juegos para respetar la posición en que iban montados en el motor a la hora de volver a montar.

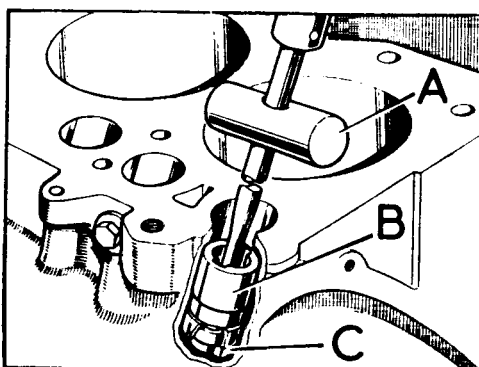


Fig. A1-78 Desmontaje de guías de empujadores

- A) Util para extraer las guías, 262772
- B) Guía de empujadores
- C) Adaptador del útil, 262772, para extraer las guías

2.- REVISION Y MONTAJE

- 2.1. Observar: que los empujadores, no presenten desgaste excesivo en la zona de contacto con las varillas de empuje. Que el material de antifricción de la zona de contacto con los rodillos, aún se encuentra en buen estado. Que los rodillos no están desgastados al igual que las guías.
- 2.2. Limpiar perfectamente con gasolina todas las piezas y soplarlas con aire a presión.
- 2.3. Instalar las guías de los empujadores, B (Fig. A1-79) e introducir los tornillos de fijación, solamente lo suficiente para mantenerlas en posición, a través del orificio, C.
- 2.4. Montar los empujadores y rodillos, colocándolos en la posición correcta con respecto a la parte delantera del motor según se detalla en la Fig. A1-79.

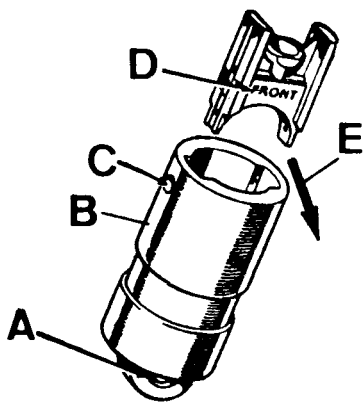


Fig. A1-79 Montaje de guías, empujadores y rodillos

- A) Rodillo. El avellanado mayor o rebaje circular, se montará hacia adelante
  - B) Guía
  - C) Orificio de fijación guía
  - D) Empujador. El letrero "FRONT" ó "FRENTE" dispuesto en relieve sobre los empujadores deberán ir orientados hacia la parte delantera del motor
  - E) Parte delantera del motor
- 2.5. Apretar los tornillos de fijación, D (Fig. A1-77) de las guías definitivamente y asegurar dichos tornillos, cosiéndolos con alambre por parejas.
  - 2.6. Montar la culata (Tarea A1-19).

TAREA A1-22. DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA TAPA DE LA DISTRIBUCION Y RETEN DE ACEITEHERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave para garra manivela de arranque, 191692

Llave dinamométrica hasta 30 kgm.

1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el radiador y calandra (Tarea Q-2).
- 1.2. Desmontar el depresor y su corea (Tarea H-14).
- 1.3. Desmontar el ventilador y su correa (ver Tarea A1-8).
- 1.4. Desmontar la garra de la manivela, A (Fig. A1-80) y extraer la polea correa del depresor, B, y la polea del cigueñal, C.

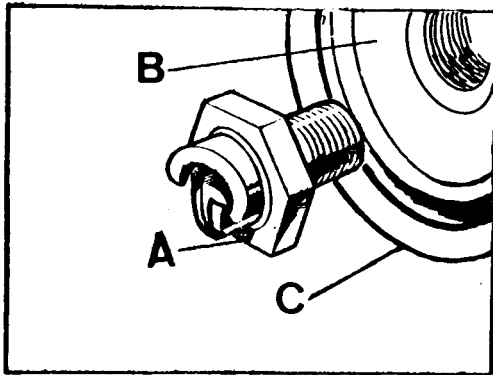


Fig. A1-80 Desmontaje de la garra de la manivela, polea del cigueñal y polea de la correa del depresor

- A) Garra de la manivela
- B) Polea de la correa del depresor
- C) Polea del cigueñal

- 1.5. Desmontar la tubería de derivación, A (Fig. A1-81) y el manguito, B, de comunicación con la parte inferior del radiador.
- 1.6. Desmontar los tornillos, C (Fig. A1-81) que fijan la tapa de la distribución, D.
- 1.7. Desmontar los tres tornillos que por la parte inferior, fijan el cárter de aceite a la tapa y extraer dicha tapa, D (Fig. A1-81) así como las juntas, E y F.

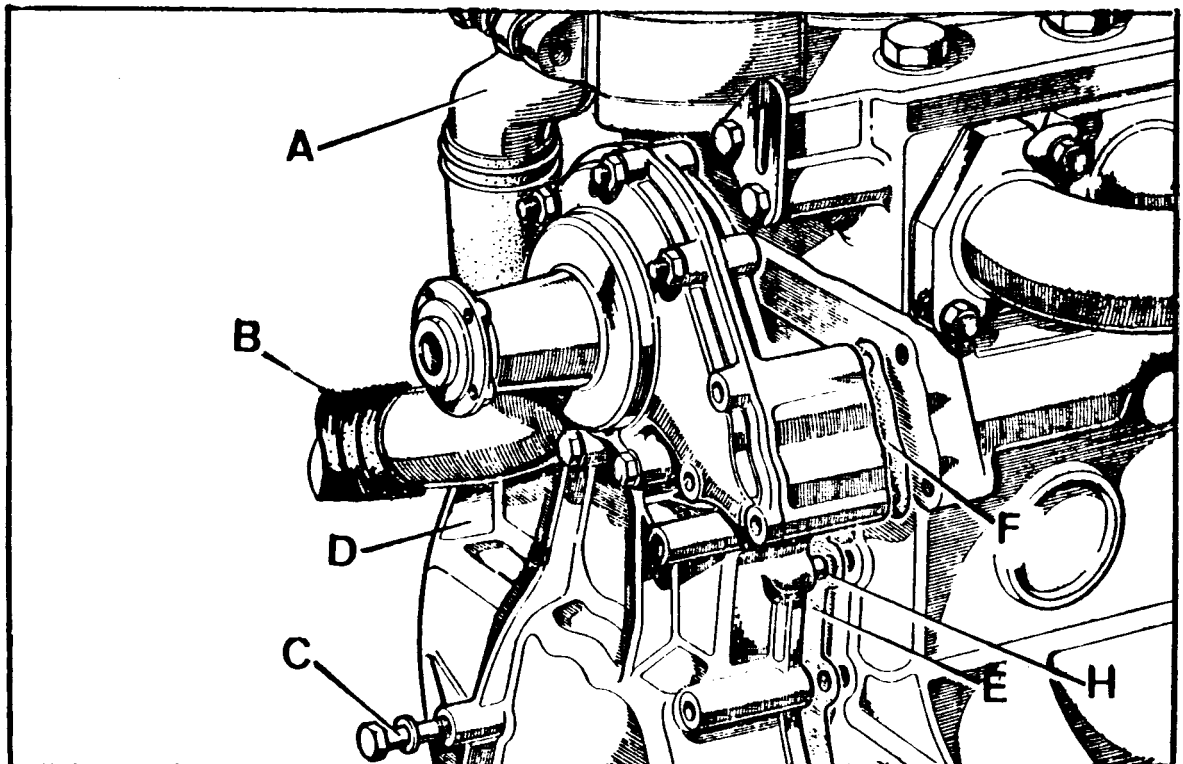


Fig. A1-81

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| A) Tubería derivada   | D) Tapa de la distribución  |
| B) Tubería de comunicación con el radiador (parte inferior) | E) Junta de la tapa         |
| C) Tornillos de fijación frontal de la tapa                 | F) Junta de galería de agua |

RETEN DE ACEITE

Cuando sea preciso sustituir el retén de aceite, se procederá en la forma siguiente:

1. Con un destornillador o una lámina metálica se ejercerá palanca sobre la caja metálica del retén, separándola lo suficiente para poder doblar hacia dentro el retén y poderlo sacar (Fig. A1-82) teniendo cuidado de no dañar la superficie de alojamiento.
2. Aplicar una capa de compuesto sellador, tal como el HYLOMAR SQ 32 N - sobre las superficies metálicas del retén nuevo.
3. Introducir el retén a escuadra con el agujero de alojamiento, debiendo quedar el muelle tensor hacia el operario y ejercer presión hasta que encaje perfectamente.

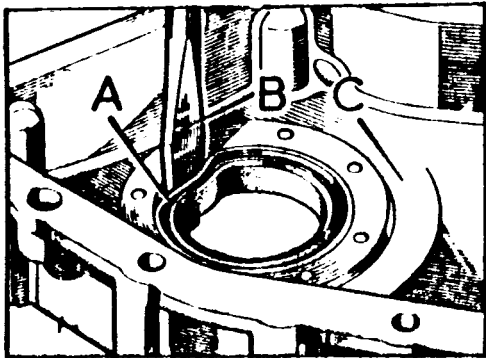


Fig. A1-82 Desmontaje del retén delantero del cigueñal

- A) Retén
- B) Palanca
- C) Superficie interior de la tapa de la distribución

2.- MONTAJE

- 2.1. Aplicar al labio de obturación del retén, una película de aceite SAE 90 EP.
- 2.2. Es aconsejable aflojar transitoriamente los tornillos de fijación del cárter de aceite para que al montar la tapa, ésta no interfiera con la junta del cárter.
- 2.3. Cubrir con grasa ambos costados de las juntas, E y F (Fig. A1-81) las cuales deberán ser nuevas y colocar dichas juntas en su posición sobre la tapa.
- 2.4. La posición de la tapa sobre el bloque, queda determinada por las espigas, H (Fig. A1-81). Fijar dicha tapa con sus tornillos, C.
- 2.5. Montar y apretar definitivamente todos los tornillos que fijan el cárter de aceite
- 2.6. Continuar el montaje invirtiendo del punto 1.4 al 1.1, dejándole a la correa del ventilador un juego libre de 10 a 12 mm. (Fig. A1-25) y a la correa del depresor dejar un juego libre de 15 mm., A (Fig. A1-83).

La garra de la manivela, A (Fig. A1-80) se apretará a una tensión de 27 kgm.

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete garra manivela, 27 kgm.

Superficies metálicas del retén, aplicar HYLOMAR SQ 32 N.

Labio de obturación del retén, aplicar una capa de aceite SAE 90 EP.

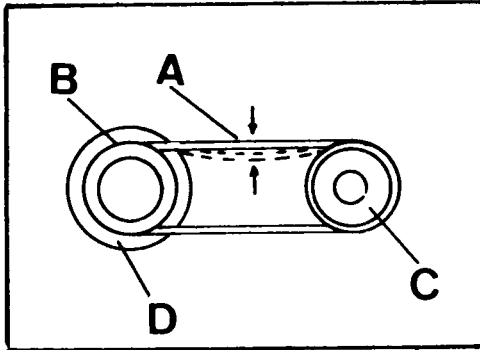


Fig. A1-83 Juego libre de la correa del depresor

- A) Juego libre = 15 mm.
- B) Polea del depresor fijada a la polea del cigueñal
- C) Polea del depresor
- D) Polea del cigueñal

### TAREA A1-23. DESMONTAJE, MONTAJE Y PUESTA A PUNTO DE LA DISTRIBUCION

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Util para desmontar engranaje árbol de levas, 193751  
 Util para desmontar engranaje del cigueñal 192056  
 Llave dinamométrica hasta 7 Kgm.

#### 1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el radiador y calandra (Tarea Q-2).
- 1.2. Desmontar el depresor y su correa (Tarea H-14).
- 1.3. Desmontar el ventilador y su correa (ver Tarea A1-8).
- 1.4. Desmontar la tapa de la distribución (ver Tarea A1-22).
- 1.5. Desmontar el purificador de aire (Tarea A1-1).
- 1.6. Desmontar la tapa de balancines.
- 1.7. Desmontar la tapa, A (Fig. A1-84) de la ventana de inspección del cárter - del volante y extraer las juntas de corcho de la misma.
- 1.8. Alinear el orificio, B (Fig. A1-84) del índice de referencia, con el granetazo existente en el cárter del volante, para lo cual será necesario, desplazar dicho índice hacia la izquierda o derecha, fijándolo una vez que el orificio y granetazo se encuentren alineados.
- 1.9. Girar el cigueñal en su sentido normal de trabajo (hacia la derecha) hasta que el índice de referencia para puesta a punto quede alineado con la marca del P.M.S. (ver detalle, A Fig. a1-85). Las dos válvulas del cilindro - n° 1 tendrán que estar completamente cerradas, o lo que es igual, las válvulas de cilindro n° 4 en posición de "cruce". De no estar las válvulas en estas circunstancias, habrá que dar al cigueñal otra vuelta completa.

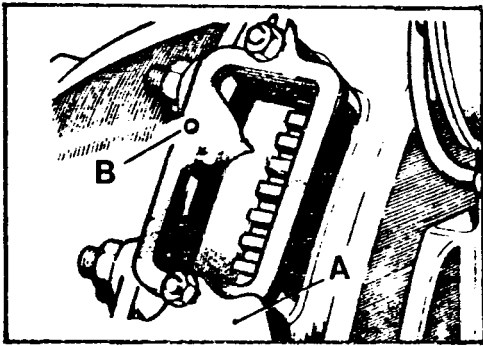


Fig. A1-84 Posicionamiento del índice de referencia

- A) Tapa de registro
- B) Orificio para alinearlos con el gránetazo del cárter

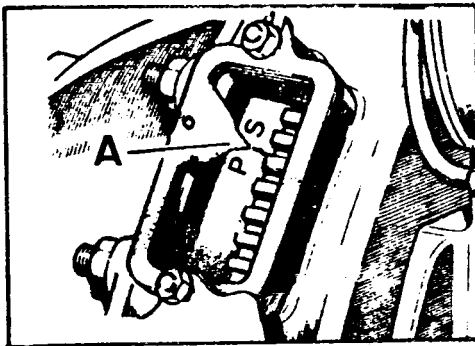


Fig. A1-85 Sincronización del punto muerto superior (P.M.S.)

- A) Índice alineado con el P.M.S. del volante

NOTA: Para el desmontaje y montaje de los engranajes se mantendrá el cigueñal y el árbol de levas, en la posición indicada en el punto anterior.

- 1.10. Desmontar el tornillo, la arandela de retención y el frenillo, A (Fig. A1-86) y la placa, C, de fijación engranaje de enlace.

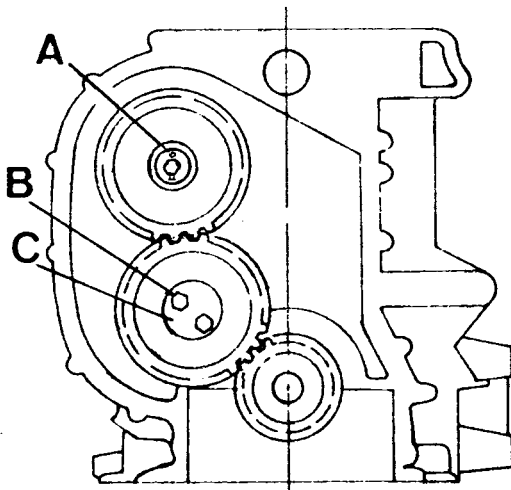


Fig. A1-86 Desmontaje de los engranajes de la distribución

- A) Tornillo de fijación engranaje del árbol de levas
- B) Tornillos de fijación engranaje de enlace
- C) Placa retención engranaje

- 1.12. Desmontar el engranaje de enlace, A (Fig. A1-87), el eje, B, y la arandela de suplemento que vá colocada detrás del engranaje.
- 1.13. Desmontar el engranaje, C (Fig. A1-87) del árbol de levas, haciendo uso del útil 193751.
- 1.14. Desmontar el engranaje, D (Fig. A1-86) del cigueñal haciendo uso del útil, 192056.

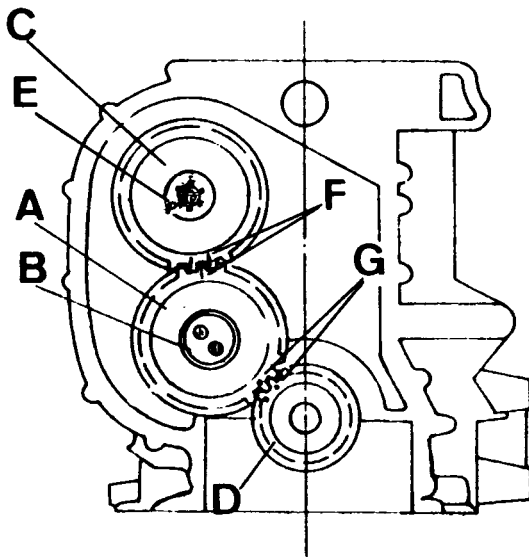


Fig. A1-87 Desmontaje de los engranajes de la distribución

- A) Engranaje de enlace
- B) Eje del engranaje de enlace
- C) Engranajes del árbol de levas
- D) Engranaje del cigueñal
- E) Chavetero marcado con "P" para introducirlo en la chaveta del árbol de levas
- F) Marcas de sincronización
- G) Marcas de sincronización

## 2.- MONTAJE

- 2.1. El cigueñal y el árbol de levas, deberán encontrarse en la misma posición que se dejaron en el punto 1.9.
- 2.2. Introducir el engranaje del cigueñal, D (Fig. A1-87) alineando chavetas con chavetero, de forma que los dientes marcados con un granetazo, queden hacia el exterior del motor y a la izquierda del operario que lo está montando. El engranaje se calará hasta el fondo de su alojamiento, empleando una maza de plástico.
- 2.3. Montar el engranaje del árbol de levas, C (Fig. A1-87) alineando la chaveta del árbol con el chavetero marcado con "P" del engranaje, E (Fig. A1-87). El engranaje deberá calarse hasta el fondo empleando una maza de plástico, teniendo la precaución de sujetar con firmeza el árbol de levas, para evitar que éste se desplace hacia adentro, al calar dicho engranaje, operación que podrá realizarse a través de uno de los registros laterales del bloque.
- 2.4. Instalar la arandela de tope, chapa de freno y tornillo, A (Fig. A1-86) de fijación del engranaje, aproximando este último sin darle aún su par de - - apriete para evitar que el árbol de levas pueda variar de posición.
- 2.5. Instalar el eje, B (Fig. A1-87) del engranaje de enlace, sujetándolo con sus dos tornillos en forma provisional. Instalar la arandela de suplemento sobre el fondo del eje, debiendo quedar las acanaladuras de engrase hacia el exterior.
- 2.6. Montar el engranaje de enlace, A (Fig. A1-87) de forma que el diente marcado con una "raya", quede engranado con los dos dientes del engranaje del árbol de levas, marcados también con una "raya" (ver detalle, F, Fig. A1-87). El diente marcado con un granetazo, tendrá que quedar engranado, entre los dos dientes del engranaje del cigueñal, marcados también con un granetazo (ver - detalle, G, Fig. A1-87).
- 2.7. Extraer los dos tornillos de fijación del eje, los cuales se instalarán provisionalmente para facilitar el montaje del engranaje.
- 2.8. Montar la placa de retención, C (Fig. A1-86) con su canto biselado hacia el exterior y fijada por sus tornillos, B, a una tensión de 4.25 kgm.. Medir el juego longitudinal del engranaje. Dicho juego deberá estar comprendido entre 0,10 mm. y 0,28 mm.



- 2.9. Apretar definitivamente el tornillo, A (Fig. A1-86) de fijación engranaje árbol de levas, a una tensión de 2,25 á 2,75 kgm. (para tornillos M.10).
- 2.10. Continuar el montaje invirtiendo del punto 1.7 al 1.1.

#### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos de fijación conjunto engranaje de enlace, 4,25 kgm.

Par de apriete tornillo de fijación del engranaje del árbol de levas (rosca M.10), 2,25 á 2,75 kgm.

Juego longitudinal engranaje de enlace, 0,10 á 0,28 mm.

#### TAREA A1-23A. DESMONTAJE, REVISION Y MONTAJE DEL TENSOR HIDRAULICO, PIÑONES Y CADENA DE LA DISTRIBUCION.

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Extractor piñón del árbol de levas, 507231  
Extractor piñón del cigueñal, 192056  
Soporte de comparador de reloj, 530106  
Comparador de reloj

#### 1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el radiador y calandra (Tarea Q-2).
- 1.2. Desmontar el depresor y su correa (Tarea H-14).
- 1.3. Desmontar el ventilador y su correa (Ver Tarea A1-8).
- 1.4. Desmontar la tapa de la distribución (ver Tarea A1-22).
- 1.5. Desmontar el purificador de aire (Tarea A1-1).
- 1.6. Desmontar la tapa de balancines.
- 1.7. Desmontar la tapa, A (Fig. A1-A) de la ventana de inspección del cárter - del volante y extraer las juntas de corcho de la misma.
- 1.8. Alinear el orificio, B (Fig. A1-A) del índice de referencia, con el granetazo existente en el cárter del volante, para lo cual será necesario, desplazar dicho índice hacia la izquierda o derecha, fijándolo una vez que el orificio y granetazo se encuentren alineados.
- 1.9. Girar el cigueñal en su sentido normal de trabajo (hacia la derecha), hasta que el índice de referencia para puesta a punto, quede alineado con un diente o diente y medio por delante de la marca entre las letras AE del volante o letras EP en algunos motores (ver detalle A, Fig. A1-B).

NOTA: Para el desmontaje de todos los elementos de la distribución, se mantendrá el cigueñal en la posición indicada en el punto anterior.

Si únicamente se vá a desmontar el tensor hidráulico, no deberá desmontarse la cadena para evitar la posibilidad de que el árbol de levas varíe su posición.

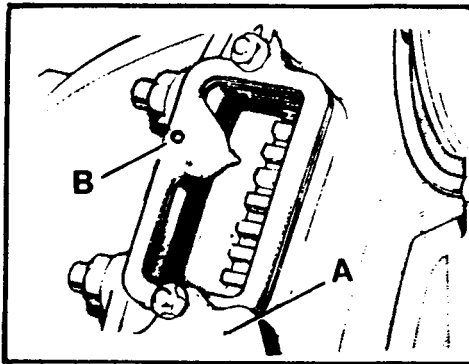


Fig. A1-A Posicionamiento del índice de referencia

- A) Tapa del registro
- B) Orificio para alinearlo con el gra-  
netazo del cárter

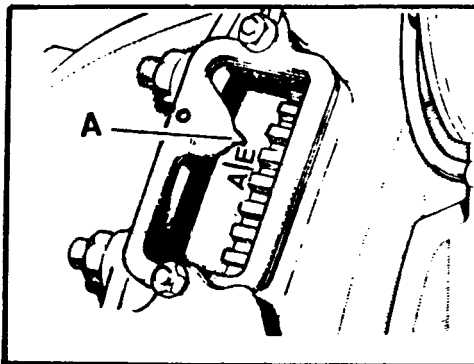


Fig. A1-B Sincronización del índice de referencia para desmontaje y montaje de la distribución

- A) Índice de referencia, sincronizado un diente por delante de la marca AE

- 1.10. Desmontar los tres tornillos, A (Fig. A1-C) que fijan el conjunto tensor, B, y extraer éste manteniendo el muelle comprimido, retirando a su vez el trinquete, C, y el piñón, D.

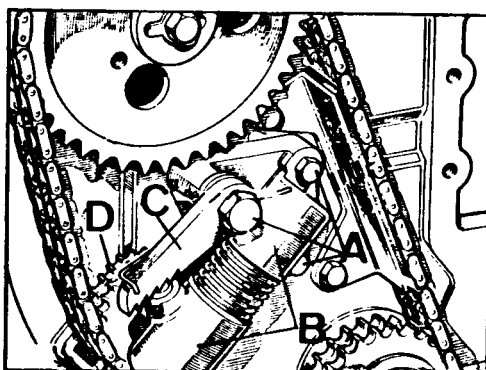


Fig. A1-C Desmontaje del tensor hidráulico

- A) Tornillos de fijación
- B) Conjunto tensor
- C) Trinquete
- D) Piñón del tensor

- 1.11. Desmontar la cadena de la distribución, C (Fig. A1-D) y el patín antivibrador, B, habiendo extraído previamente los tornillos, A, con sus frenos.
- 1.12. Desmontar los elementos de fijación del piñón del árbol de levas, A (Fig. - A1-E) y retirar el piñón, B, haciendo uso del útil, C, 507231.

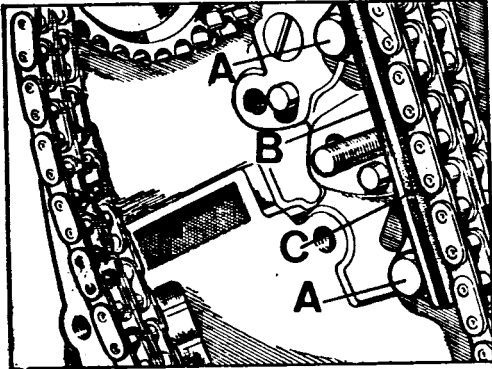


Fig. A1-D Desmontaje del patín antivibrador y cadena

- A) Tornillos de fijación y frenos
- B) Patín antivibrador
- C) Cadena

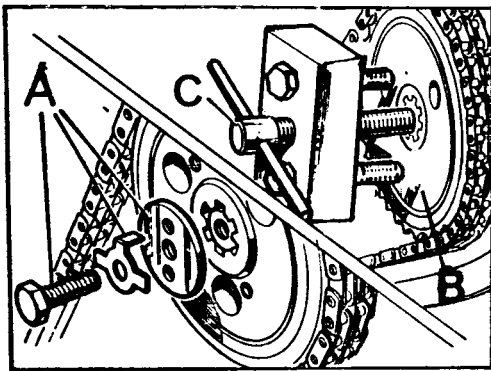


Fig. A1-E Desmontaje del piñón del árbol de levas

- A) Elementos de fijación del piñón
- B) Piñón del árbol de levas
- C) Util extractor, 507231

- 1.13. Si fuera necesario, se desmontará el piñón del cigüeñal haciendo uso del útil, 192056.
- 2.- **DESARMADO Y REVISION DEL CONJUNTO TENSOR, TRINQUETE, PINON LOCO Y PATIN ANTIVIBRADOR**
  - 2.1. Sacar el tapón, D, el muelle, E, y la válvula, F (Fig. A1-F).
  - 2.2. Limpiar todas las piezas con detergente o petróleo.
  - 2.3. Sustituir el émbolo y su caja, A (Fig. A1-F) si se aprecia excesivo desgaste.
  - 2.4. Si el casquillo del cilindro, G (Fig. A1-F) estuviese gastado, se cambiará el conjunto completo.
  - 2.5. Examinar el estado de los dientes del trinquete, B (Fig. A1-F) así como los del piñón loco, H, el desgaste de los casquillos y el del muelle, I, del trinquete sustituyendo las piezas que sean necesarias.
  - 2.6. Comprobar que todos los orificios de paso de aceite están perfectamente limpios.
  - 2.7. Cambiar el conjunto antivibrador si estuviese desgastado.
- 3.- **ARMADO**
  - 3.1. Instalar la bola o válvula, F (Fig. A1-F), el muelle, E, y el tapón, D, frenando este último con dos granetazos sobre la rosca.

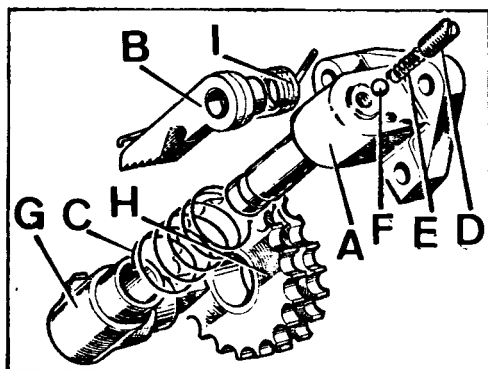


Fig. A1-F Desarmado del tensor hidráulico

- A) Embolo y caja
- B) Trinquete
- C) Muelle del tensor
- D) Tapón
- E) Muelle de la válvula
- F) Bola o válvula
- G) Cilindro
- H) Piñón loco
- I) Muelle del trinquete

#### 4.- PUESTA A PUNTO Y MONTAJE DE LA DISTRIBUCION (Cadena de distribución nueva)

NOTA: Se revisará el estado de los piñones y cadena, asegurándose de que se encuentran en perfectas condiciones. Si la cadena que se vá a montar es nueva, el índice de referencia para puesta a punto en el volante, deberá estar coincidiendo con un diente o diente y medio por delante de la marca AE (ver Fig. A1-B). Si la cadena que se vá a montar fuera la vieja, el índice de referencia para puesta a punto en el volante deberá estar coincidiendo con la marca AE.

- 4.1. Montar el piñón del cigueñal, introduciendo la parte de éste que tiene mayor diámetro y asegurándose de que la chaveta del cigueñal está perfectamente introducida en el chavetero.
- 4.2. Montar el engranaje del árbol de levas, sin tener en cuenta las marcas que éste disponga. El árbol de levas se retendrá a través de una de los registros laterales del bloque para evitar que éste se desplace hacia adentro en el momento de introducir a tope el engranaje.
- 4.3. Instalar un comparador de reloj sobre el balancín de la válvula de escape del primer cilindro, por medio del soporte, 530106, según se indica en la Fig. A1-G.

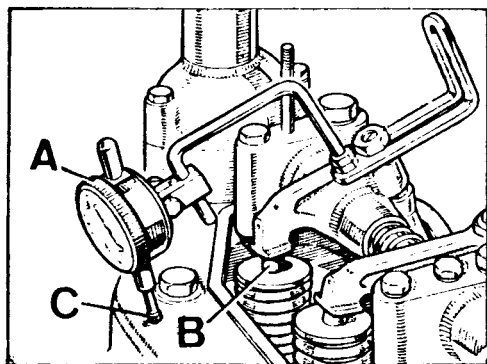


Fig. A1-G Comparador de reloj instalado sobre el balancín de la válvula de escape del primer cilindro

- A) Comparador
- B) Válvula de escape

NOTA: El objeto de instalar el comparador de reloj sobre el balancín de la válvula de escape del primer cilindro, es para determinar la máxima apertura de esta válvula, posición que se corresponde con la que en este momento tiene el cigüeñal (Fig. A1-B).

- 4.4. Trazar una marca, A (Fig. A1-H) sobre la parte frontal del bloque, la cual servirá de referencia para trazar el resto de las marcas.
- 4.5. Girar el árbol de levas lentamente hacia la derecha, para lo cual habrá -- que ayudarse del útil 507231 y una llave que abrace a dicho útil. De esta forma la llave servirá de manivela cuando la válvula sobre la que se ha colocado el comparador, esté alcanzando su máxima apertura, el palpador, C (Fig. A1-G) deberá estar haciendo contacto con la culata, procediendo a -- continuación así:
  - a) Continuar girando el árbol de levas hacia la derecha. La aguja del comparador llegará un momento en que se detendrá y luego se moverá en sentido contrario. Dejar que la aguja recorra unas diez centésimas aproximadamente y detener el giro del árbol de levas. ANOTAR EN EL PUNTO EN QUE ESTA DETENIDA LA AGUJA DEL COMPARADOR y hacer sobre el engranaje -- una marca, B (Fig. A1-H), la cual estará perfectamente alineada con la, A, del bloque.
  - b) Girar ahora el árbol de levas hacia la izquierda. La aguja del comparador llegará un momento en que se detendrá y luego se moverá en sentido contrario. DEJAR DE GIRAR EL ARBOL DE LEVAS, CUANDO LA AGUJA DEL COMPARADOR LLEGUE AL PUNTO ANOTADO EN APARTADO ANTERIOR (a) y hacer sobre el engranaje una marca, C (Fig. A1-H), la cual estará perfectamente alineada con la, A, del bloque.
  - c) Trazar ahora una marca, D (Fig. A1-H) la cual deberá ser el centro entre la, B, y la, C.
- 4.6. Olvidándose por el momento del comparador de reloj, girar el árbol de levas, hasta que la marca, D, (Fig. A1-H) quede perfectamente alineada con la, A, del bloque. ESTA ES EXACTAMENTE LA MAXIMA APERTURA DE LA VALVULA DE ESCAPE ASI COMO EL CENTRO DEL RECORRIDO MUERTO DE LA LEVA QUE LA ACCIONA.

NOTA: NI EL ARBOL DE LEVAS NI EL CIGUEÑAL PODRAN MOVERSE HASTA NO HABER -- MONTADO LA CADENA.

Sin alterar la posición del árbol de levas ni del cigüeñal, montar la cadena de la distribución, debiendo quedar ésta completamente tensa del lado correspondiente a la carga (lado derecho, visto de frente) y, por supuesto, los eslabones perfectamente encajados en los dientes de los engranajes. De ser así, se continuará el montaje. De no cumplirse lo expuesto en este punto, habría que volver a desmontar la cadena, extraer el engranaje y volver a montarlo de forma que sea otra estría la que encaje en la chaveta del árbol de levas, volviendo a repetir el punto 4.5, 4.6 y 4.7.

- 4.8. Desmontar el comparador de reloj y su soporte.
- 4.9. Formar el conjunto tensor hidráulico con el émbolo y caja, A (Fig. A1-F), el muelle, C, el cilindro, G, y el piñón loco, H.
- 4.10. Situar el conjunto sobre el motor, encajando la caja del pistón sobre las espigas, A (Fig. A1-I) y la guía del cilindro en la ranura, B.

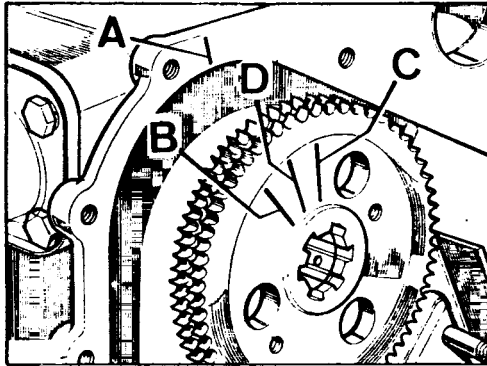


Fig. A1-H Puesta a punto de la distribución

- A) Marca de referencia sobre el bloque
- B) Primera marca efectuada sobre el engranaje
- C) Segunda marca efectuada sobre el engranaje
- D) Tercera marca efectuada sobre el engranaje en el centro entre la, B, y la, C.

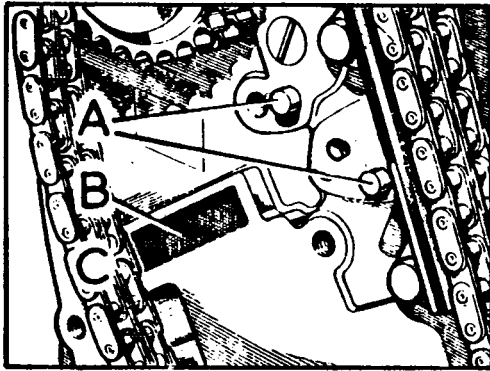


Fig. A1-I Encajes del tensor hidráulico

- A) Espigas para la caja del émbolo
- B) Ranura para la guía del cilindro
- C) Cadena de la distribución

- 4.11. Instalar los tornillos de fijación del tensor y el trinquete con su muelle, B (Fig. A1-J), no debiendo tenerse en cuenta la posición en que queden los dientes del trinquete con relación al diente del cilindro, a efectos de tensado.
- 4.12. Montar el patín antivibrador, D (Fig. A1-J), dejando entre éste y la cadena, C, un huelgo máximo de 0,25 mm.
- 4.13. Montar la arandela de tope, freno y tornillo, A (Fig. A1-J) que fijan el engranaje del árbol de levas, dándole al tornillo un apriete de 3,75 á - - 4,25 kgm. (para rosca de 3/8" UNF). Si la rosca fuera M.10 el par de apriete sería de 2,25 á 2,75 kgm. Una vez apretado el tornillo, frenarlo con su chapa.

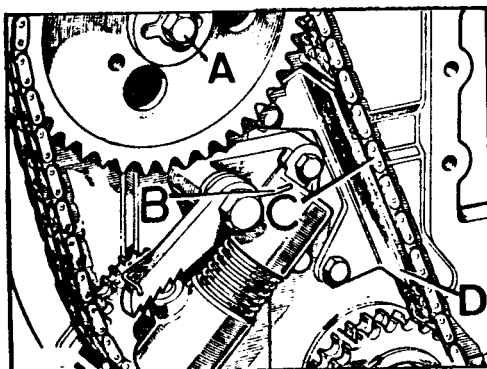


Fig. A1-J Montaje tensor hidráulico, patín y fijación engranaje árbol de levas

- A) Elementos de fijación del engranaje del árbol de levas
- B) Trinquete y muelle
- C) Cadena de la distribución
- D) Patín antivibrador

- 4.14. Continuar el montaje, invirtiendo del punto 1.7 al 1.1.

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillo de fijación engranaje del árbol de levas (rosca 3/8" UNF), 3,75 á 4,25 kgm.

Holgura máxima entre cadena y patín, 0,25 mm.

TAREA A1-24. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE ACEITE

1.- DESMONTAJE

- 1.1. Situar el vehículo sobre un foso o elevador.  
 1.2. Vaciar el aceite quitando el tapón, A (Fig. A1-88).  
 1.3. Quitar los tornillos y tuerca, B, y retirar el cárter por debajo del vehículo.

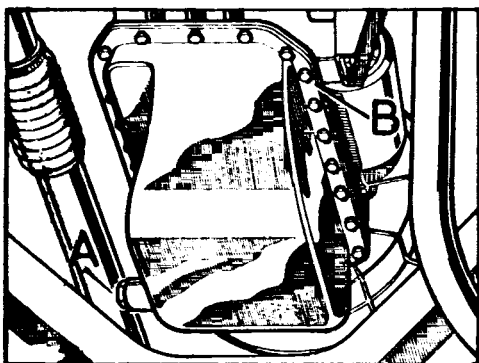


Fig. A1-88 Cárter de aceite

- A) Tapón de vaciado  
 B) Tornillos de fijación

2.- MONTAJE

- 2.1. Colocar una junta nueva y fijar el cárter con sus tornillos y tuercas, -- aplicándole previamente en sus dos caras, una capa de HYLOMAR PL 32/L.  
 2.2. Colocar el tapón y rellenar de aceite el cárter hasta que el nivel quede a la altura de la referencia, H (máximo) de la varilla, volviéndolo a comprobar después de haber tenido un rato el motor en marcha.

DATOS IMPORTANTES

Capacidad del filtro de aceite, 0,85 l.

Capacidad del cárter de aceite, 6 l.

TAREA A1-25. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE LA BOMBA DE ACEITE

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave articulada de 14 mm., 161951

1.- DESMONTAJE

- 1.1. Quitar el cárter de aceite (Tarea A1-24).
- 1.2. Extraer los tornillos, A (Fig. A1-89) después de enderezar las lenguetas de las chapas fiadoras, y retirar el conjunto de la bomba, B, con su eje de mando, C.

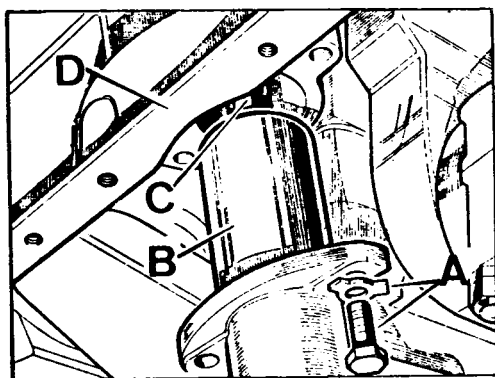


Fig. A1-89 Desmontaje de la bomba de aceite

- A) Elementos de fijación
- B) Bomba de aceite
- C) Eje de mando
- D) Superficie de apoyo de la junta del cárter

2.- MONTAJE

- 2.1. Colocar el conjunto de la bomba y eje de mando en su sitio haciendo que encajen las ranuras del piñón, y fijarla con los tornillos y placas fiadoras.
- 2.2. Instalar el cárter de aceite (Tarea A1-24).

TAREA A1-26. REPARACION DE LA BOMBA DE ACEITE1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar la bomba de aceite (Tarea A1-25).

2.- DESARMADO

- 2.1. Soltar la tuerca de unión y separar el filtro, P (Fig. A1-90) de la bomba.
- 2.2. Extraer los tornillos, F, y separar el cuerpo, C, de la bomba, la tapa, E.
- 2.3. Extraer los piñones, B y G.
- 2.4. Desmontar las piezas, H, J, K, y L, que componen la válvula flotante de presión de aceite.
- 2.5. Limpiar todas las piezas y revisar su estado.
- 2.6. Verificar el juego radial, B (Fig. A1-91), el longitudinal, A, y el juego entre dientes, C.



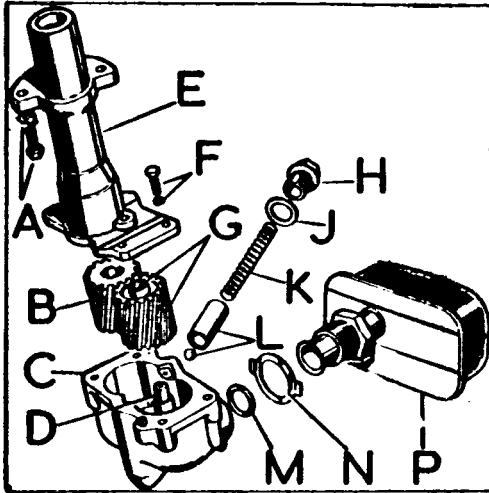


Fig. A1-90 Bomba de aceite desmontada

- A) Tornillos de fijación al bloque
- B) Piñón de mando
- C) Cuerpo de la bomba
- D) Eje del piñón loco
- E) Tapa y eje
- F) Tornillos de fijación de la tapa
- G) Piñón loco y casquillo
- H) Tapón roscado
- J) Arandela
- K) Muelle
- L) Bola y émbolo
- M) Junta obturadora
- N) Arandela
- P) Filtro

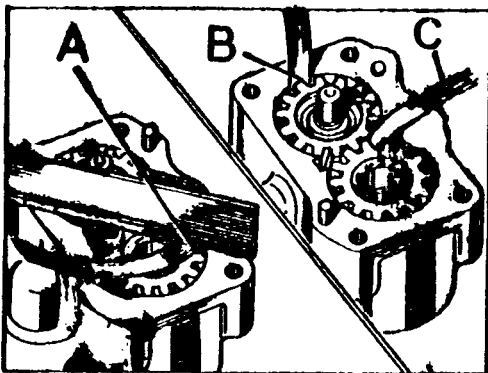


Fig. A1-91 Verificación de los engranajes de la bomba de aceite

- A) Juego longitudinal de 0,05 á 0,12 mm.
- B) Juego radial, de 0,02 á 0,10 mm.
- C) Juego entre dientes de 0,15 á 0,20 mm.

2.7. Se comprobará el asiento de la bola de la válvula y si fuese necesario, se esmerilará utilizando una herramienta similar a la que se indica en la Fig. A1-92.

2.8. Esta herramienta puede adaptarse a un taladro eléctrico o manual y esmerilarse el asiento de la válvula por medio de pasta abrasiva, terminando la operación mediante el empleo de la misma herramienta a mano y con pasta abrasiva muy fina para lograr un perfecto acabado. Terminada la operación se limpiará cuidadosamente el asiento de la bola.

### 3.- ARMADO DE LA BOMBA

3.1. Colocar los piñones, B, y G, en el cuerpo, C, de la bomba (Fig. A1-90) con la superficie lisa del agujero del piñón, B, hacia la parte superior.

3.2. Extender una capa de compuesto sellador sobre las superficies de asiento y situar la tapa de la bomba sobre el cuerpo, haciendo encajar las espigas.

3.3. Montar las diferentes piezas, L, K, J y H, de la válvula flotante en el -- cuerpo de la bomba, introduciendo en primer lugar la parte correspondiente al asiento de la bola al colocar el émbolo.

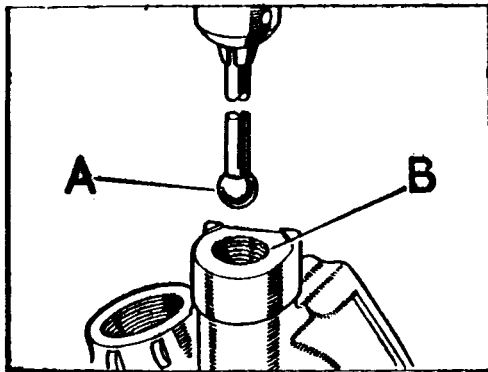


Fig. A1-92 Util para el esmerilado del asiento de válvula

- A) Bola de acero soldada a un tubo adecuado  
 B) Orificio de la caja de la válvula

- 3.4. Fijar el filtro de aceite, P, a la bomba.  
 3.5. Situar el filtro de tal manera que quede a escuadra con la placa deflectora del cárter de aceite, y frenar la tuerca con las patillas de la arandela, N.

#### 4.- MONTAJE

- 4.1. Montar la bomba según Tarea A1-25.

#### DATOS IMPORTANTES

Juego longitudinal de los piñones, de 0,05 á 0,12 mm.

Juego radial de los piñones, de 0,02 á 0,10 mm.

Juego entre dientes de los piñones, de 0,15 á 0,28 mm.

Presión de aceite de 650 á 690 r.p.m., 0,8 kg/cm<sup>2</sup> mínimo.

Presión de aceite a 2000 r.p.m., 2,5 á 4,6 kg/cm<sup>2</sup>.

Presión de aceite a 4000 r.p.m., 5,3 máximo.

#### TAREA A1-27. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE EMBRAGUE Y DEL VOLANTE EN MOTORES 5 APOYOS

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica, 20 mkg.  
 Extractor del volante, 192023  
 Comparador de reloj  
 Soporte para comparador, 530106

#### 1.- DESMONTAJE

NOTA: Si únicamente es necesario desmontar el disco de embrague, no será necesario desmontar la base de asientos ni desmontar del todo la caja de velocidades. Bastará con desplazar ésta hacia atrás unos 127 mm. para poder llegar a los tornillos de fijación del plato de presión.

- 1.1. Desmontar el conjunto caja de velocidades (Ver Tarea C ).
- 1.2. Desmontar la tapa del registro del volante, A (Fig. A1-93) y el índice de referencia, para evitar que éste se deforme al extraer el volante.
- 1.3. Desmontar los tornillos, B (Fig. A1-93) que fijan el conjunto plato de presión, C, y el disco de embrague y extraer ambos.

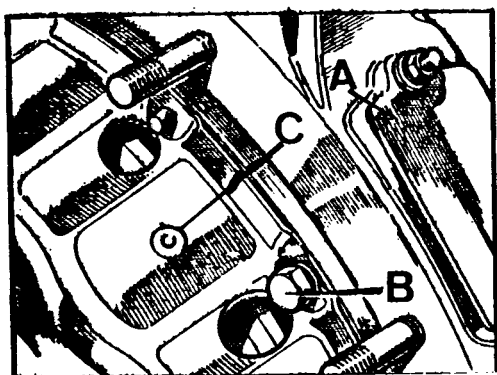


Fig. A1-93 Desmontaje del plato de presión y disco de embrague

- A) Tapa de registro del cárter del volante
- B) Tornillos de fijación del plato de presión
- C) Plato de presión

- 1.4. Desmontar los tornillos, A (Fig. A1-94) que fijan el volante y la placa de freno, B.
- 1.5. Extraer el volante, C (Fig. A1-94), haciendo uso del extractor, 192023.

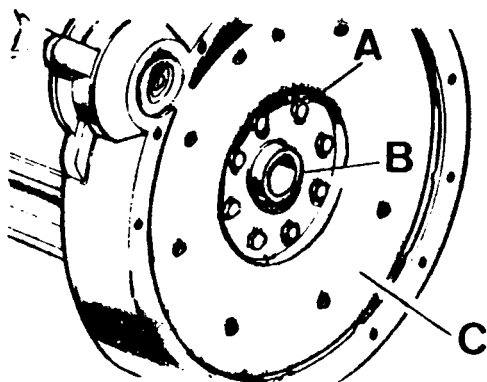


Fig. A1-94 Desmontaje del volante

- A) Tornillos de fijación
- B) Placa de freno
- C) Volante

## 2.- MONTAJE

- 2.1. Situar el volante sobre el cigueñal, con las superficies de acoplamiento perfectamente limpias.
- 2.2. Instalar la placa freno, B (Fig. A1-94) y los tornillos de fijación del volante, A, aplicándole a las roscas unas gotas de Loctite 601 y apretándolos alternativamente a una tensión de 14 mkg.

NOTA: La placa de freno, B, deberá montarse con la cara del canto biselado hacia el operario.

- 2.3. Comprobar el alabeo del volante haciendo uso de un comparador de reloj, A, (Fig. A1-95), instalado en su soporte, B, referencia 530106. Dicho alabeo no puede ser superior a 0,05 mm.

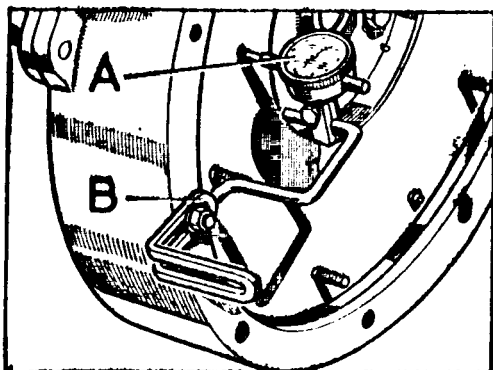


Fig. A1-95 Comprobación del alabeo del volante

- A) Comparador de reloj  
B) Soporte del comparador, 530106

- 2.4. Situar el disco de embrague sobre el eje primario de la caja de velocidades y comprobar que éste se desliza suavemente a lo largo de las ranuras de éste.
- 2.5. Situar el disco de embrague sobre el volante con la parte más larga del núcleo central, hacia el motor, y centrarlo con un útil preparado para tal efecto, A (Fig. A1-96) o bien con un trozo de eje primario.
- 2.6. Montar el plato de presión, A (Fig. A1-97) sobre el volante, alineando - la marca de apareamiento, B, existente en dicho plato, con la misma existente en el volante.

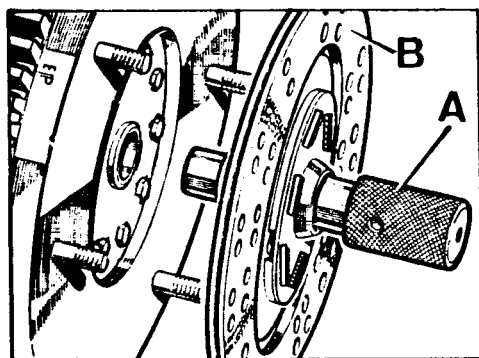


Fig. A1-96 Montaje del disco de embrague

- A) Util para centrar el disco de embrague  
B) Disco de embrague

- 2.7. Montar los tornillos, C (Fig. A1-97), dándole un apriete de 3 á 3,5 mkg.
- 2.8. Montar la tapa de registro, D (Fig. A1-97).
- 2.9. Retirar el útil centrador, A (Fig. A1-96) y proseguir el montaje de la caja de velocidades.

#### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos fijación volante, 14 mkg.

Par de apriete tornillos plato de presión, de 3 á 3,5 mkg.

Alabeo máximo del volante, 0,05 mm.

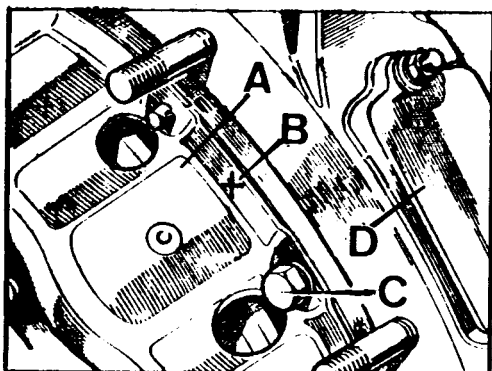


Fig. A1-97 Montaje del plato de presión

- A) Plato de presión
- B) Marca de apareamiento
- C) Tornillos de fijación
- D) Tapa de registro

**TAREA A1-27A. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE Y DEL VOLANTE**  
(Motores versión antigua)

NOTA: Esta Tarea es similar a la A1-27).

**1.- DESMONTAJE**

- 1.1. Realizar el punto 1.1 al 1.5 (Tarea A1-27).
- 1.2. Desmontar los tornillos, A (Fig. A1-K) y retirar el volante, B, haciendo uso del extractor, 192023.

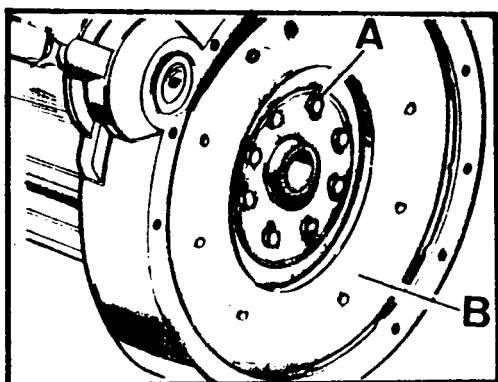


Fig. A1-K Desmontaje del volante

- A) Tornillos de fijación
- B) Volante

**2.- MONTAJE**

- 2.1. Situar el volante sobre el cigueñal, con las superficies de acoplamiento perfectamente limpias.
- 2.2. Fijar el volante, B (Fig. A1-K) con sus tornillos, A, apretándolos alternativamente a una tensión de 6,90 mkg.
- 2.3. Continuar el montaje realizando del punto 2.3 al 2.9 (Tarea A1-27).

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos de fijación volante, 6,90 mkg.

**TAREA A1-28. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DEL VOLANTE, RETEN TRASERO DEL - - CIGUEÑAL Y ANILLO TORICO (Motores 5 apoyos)**

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Conjunto introductor del retén,  
193699  
Mandril, 193651

NOTA: Antes de comenzar la tarea, sumergir el nuevo retén UKC 0467 en - aceite SAE-20, donde deberá permanecer durante 2 horas aproximada mente.

1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desconectar la batería.
- 1.2. Desmontar el conjunto del embrague y del volante (Tarea A--27).
- 1.3. Desconectar los cables de alimentación del motor de arranque, quitar los tornillos, A y B (Fig. A1-98) que fijan el cárter del volante al bloque y extraer dicho cárter en unión del motor de arranque.
- 1.4. Desmontar el motor de arranque, E, (Fig. A1-98).

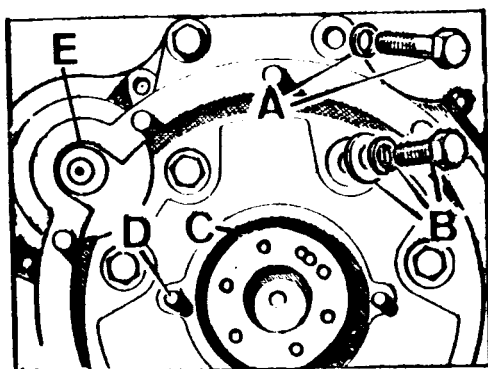


Fig. A1-98 Desmontaje del cárter del volante

- A) Tornillos de fijación cárter por la parte exterior
- B) Tornillos de fijación cárter por la parte interior
- C) Retén trasero del cigueñal
- D) Espigas de centrado del cárter
- E) Motor de arranque

- 1.5. Desmontar el retén, A (Fig. A1-99) y el anillo, B.

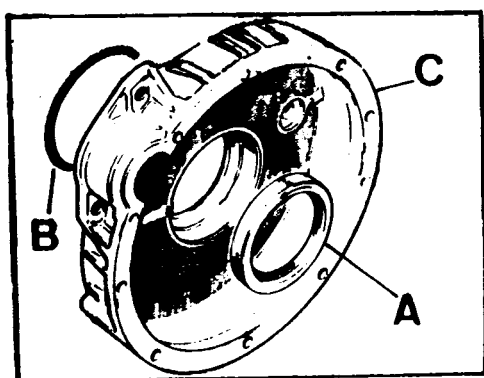


Fig. A1-99 Retén trasero del cigueñal y anillo tórico

- A) Retén
- B) Anillo
- C) Cárter del volante

2.- MONTAJE

- 2.1. Instalar el motor de arranque sobre el cárter.
- 2.2. Instalar el anillo tórico, B (Fig. A1-99) sobre la canal de la cara de apoyo del cárter del volante, C, aplicando a éste una capa de grasa con base de litio tipo fluida y asegurarse de que dicho anillo sobresale del plano de la cara de apoyo del cárter (ver detalle, A, Fig. A1-100).
- 2.3. Montar el cárter del volante sobre el motor y fijarlo con sus tornillos, A y B (Fig. A1-98) dándoles un apriete de 3,50 á 4,25 mkg.
- 2.4. Limpiar perfectamente el alojamiento del retén trasero, B (Fig. A1-100) y el muñón del cigueñal, C.
- 2.5. Situar el mandril, 193651, D (Fig. A1-100) sobre el muñón del cigueñal, C, y asegurar su posición introduciendo la guía del útil, 193669, E (Fig. A1-100) en el casquillo del cigueñal. Aplicar una capa de MOLYKOTE-A al 25% en aceite SAE-20, sobre la superficie de roce del muñón, C, con el retén y sobre el diámetro exterior del mandril, D.
- 2.6. Introducir sobre el mandril un retén nuevo, ref. UKC 0467, F (Fig. A1-100) el cual habrá estado dos horas sumergido en aceite SAE-20. Instalar sobre la guía, E, el introductor, G, 193669, y empujar con éste al retén, hasta que inicie su entrada en el cárter, H.
- 2.7. Empleando una maza de plástico, se botará el introductor hasta que la cara posterior del retén quede al ras con la cara, I, del cárter (Fig. A1-100). En el transcurso de esta operación, se observará que el retén entra perpendicular y que no sufre ningún deterioro.
- NOTA: Si el muñón del cigueñal, C (Fig. A1-100) presentara algún desgaste, se desplazará el retén hacia adentro, hasta conseguir que el labio de obturación de éste, no haga contacto con dicho desgaste.
- 2.8. Desmontar el mandril, 193651, y el conjunto introductor, 193669.

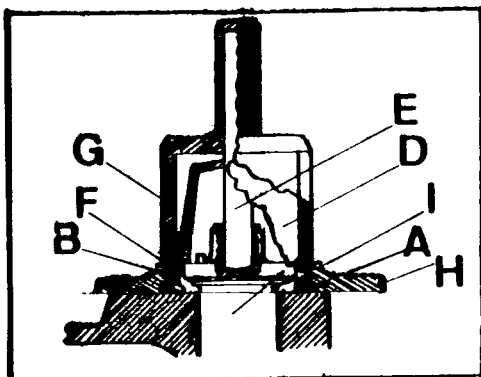


Fig. A1-100 Montaje del retén trasero del cigueñal

- A) Anillo tórico  
 B) Alojamiento del retén  
 C) Muñón del cigueñal  
 D) Mandril, 193651  
 E) Guía del útil, 193669  
 F) Retén  
 G) Introductor, 193669  
 H) Cárter del volante  
 I) Cara de referencia para montaje del retén

- 2.9. Conectar los cables de alimentación del motor de arranque.
- 2.10. Montar el embrague y volante (Tarea A1-27). Montar la caja de velocidades según Tarea C2-2.

DATOS IMPORTANTES

El retén trasero del cigueñal sumergido durante dos horas antes de montarlo en aceite SAE-20.

En las zonas de roce del retén, aplicar MOLYKOTE-A al 25% en aceite SAE-20.

Par de apriete del tornillo de fijación del cárter del volante, 3,50 á - 4,25 mkg.

**TAREA A1-28A. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DEL VOLANTE Y RETEN TRASERO DEL CIGUEÑAL (motores versión antigua)**

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Guías para empaquetaduras de aceite, 270304  
Llave dinamométrica de 20 mkg.

**1.- DESMONTAJE**

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desconectar la batería.
- 1.3. Enganchar una cadena o brida en los soportes delantero y trasero del motor, acoplar a dicha cadena o brida, un dispositivo elevador apropiado y comenzar a subir hasta que el motor se quede en tensión.
- 1.4. Desmontar el conjunto caja de velocidades (ver Tarea C).
- 1.5. Desmontar el conjunto del embrague y del volante (ver Tarea A1-27A).
- 1.6. Desconectar los cables de alimentación del motor de arranque, quitar los tornillos, A y B (Fig. A1-L) que fijan el cárter del volante al bloque y extraer dicho cárter en unión del motor de arranque.

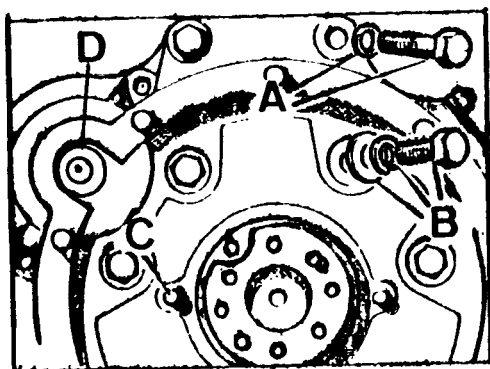


Fig. A1-L Elementos de fijación cárter del volante

- A) Elementos de fijación exteriores
- B) Elementos de fijación interiores
- C) Espigas de centrado
- D) Motor de arranque



- 1.7. Desmontar el motor de arranque, D (Fig. A1-L) y el anillo tórico, B - - - (Fig. A1-M).

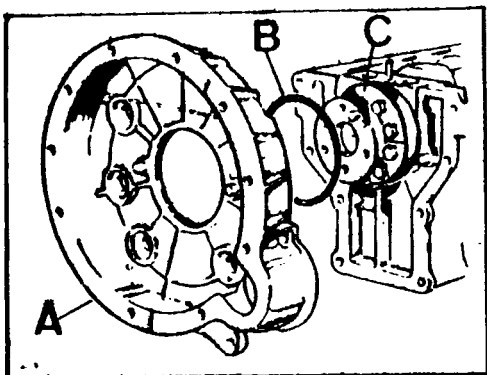


Fig. A1-M Extracción del cárter del volante y anillo tórico

- A) Cárter del volante  
B) Anillo tórico  
C) Porta-retén trasero

- 1.8. Desmontar el cárter de aceite (Tarea A1-24).
- 1.9. Desmontar la tapa, D (Fig. A1-N) del cojinete trasero con la mitad del porta-retén, C.
- 1.10. Soltar los tornillos, B (Fig. A1-N) a través de la comisura que dispone la brida del cigueñal y retirar la mitad, A, del porta-retén cuya posición es tá determinada por las espigas, E.

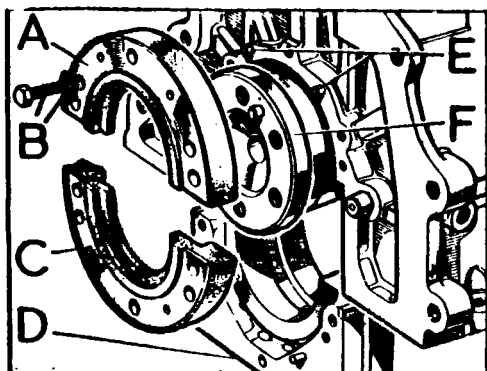


Fig. A1-N Elementos de fijación del reten del cigueñal

- A) Mitad superior del porta-retén  
B) Tornillos de fijación porta-retén  
C) Mitad inferior del porta-retén  
D) Tapa cojinete trasero  
E) Espigas  
F) Brida del cigueñal

- 1.11. Desmontar el reten, C (Fig. A1-0) y el muelle compresor, A.

## 2.- INSTALACION DEL RETEN TRASERO DEL CIGUEÑAL

- 2.1. Situar el muelle, A (Fig. A1-0) sobre el cigueñal, encajándolo en su alojamiento del muñón, B, y enganchar sus extremos, teniendo cuidado de no de formar el muelle al realizar esta operación.
- 2.2. Extender una capa de grasa silicona MS-4 sobre la zona de roce del reten en el cigueñal y sobre los costados y labio de obturación del reten, C - - (Fig. A1-0).

Abrir el reten lo suficiente para alojarlo en el muñón del cigueñal, debiendo quedar la parte hueca donde se aloja el muelle, hacia la parte delantera del motor.

El retén no debe montarse y desmontarse repetidas veces, porque se deterioraría la pestaña obturadora.

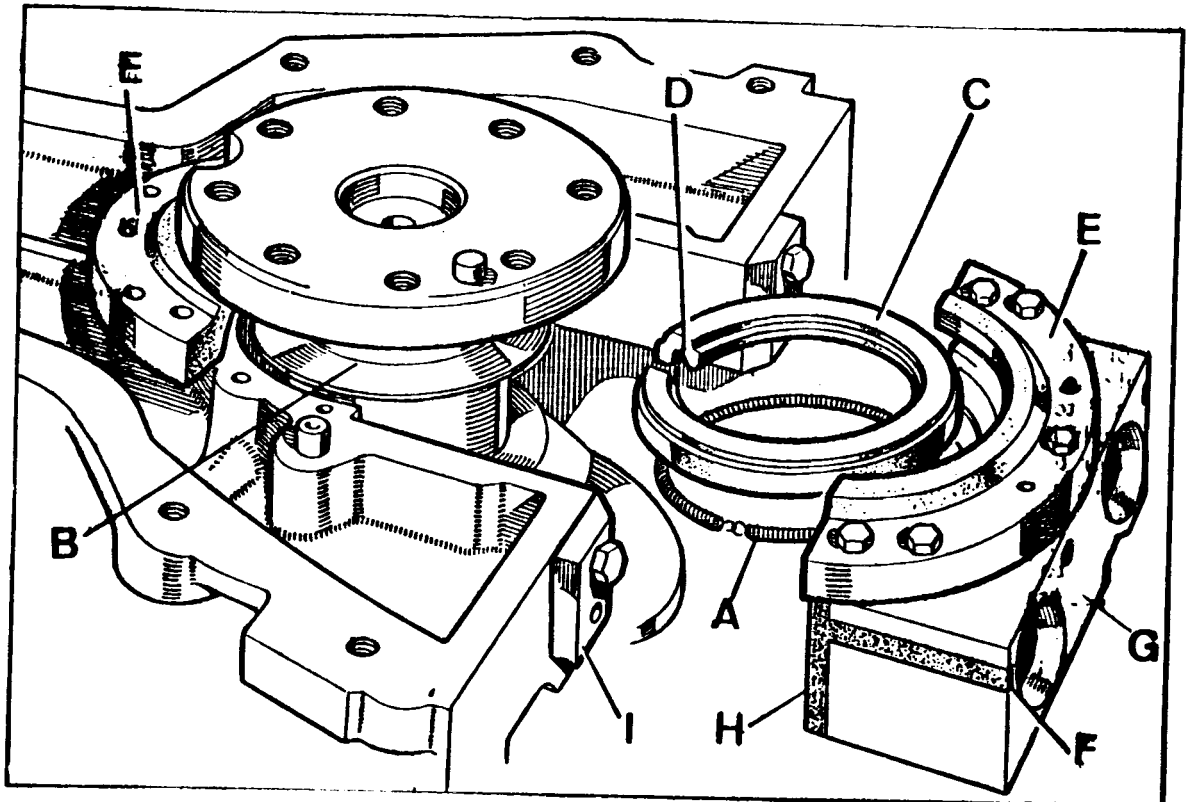


Fig. A1-0 Detalles del retén trasero del cigueñal

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| A) Muelle                | F) Empaquetadura             |
| B) Alojamiento del retén | G) Tapa del cojinete trasero |
| C) Retén                 | H) Biselado                  |
| D) Corte de retén        | I) Guías, 270004             |
| E) Porta-retén           |                              |

- 2.3. Colocar el muelle, A (Fig. A1-0) de forma que el punto de enganche quede situado según se indica en la figura. Con un destornillador pequeño se irá empujando el muelle (Fig. A1-P) hasta que se introduzca en el hueco del retén.

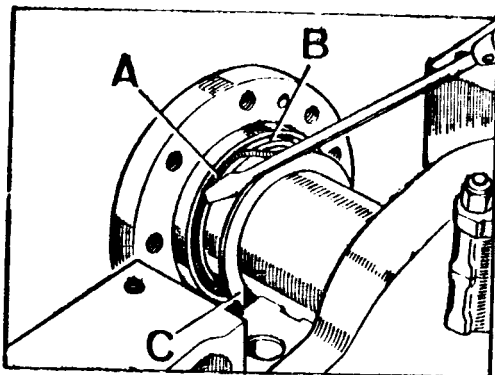


Fig. A1-P Montaje del muelle compresor del retén

- |  |
|--|
| A) Muelle compresor                      |
| B) Ranura de retén, para muelle elástico |
| C) Deflector                             |

- 2.4. Girar el retén hasta que el corte, D (Fig. A1-0) quede situado en el eje vertical del motor y apuntando hacia la culata. Esta posición, que es la de trabajo, es muy importante.
- 2.5. Instalar las dos mitades del porta-retén, E (Fig. A1-0), asegurándose de que el retén queda bien alojado en la mitad superior.
- 2.6. Montar dos empaquetaduras de corcho, F (Fig. A1-0) sobre la tapa del cojinete trasero, G, haciéndole de antemano un biselado en la zona, H. Engrasar la zona deslizante de la tapa y montarla sobre el bloque haciendo uso de las guías, I, 270304.
- 2.7. Asegurarse que el retén, C, queda perfectamente alojado en el porta-retén, E.
- 2.8. Apretar los tornillos de fijación de la tapa a una tensión de 13 á 14 mkg. y comprobar nuevamente si el retén ha quedado perfectamente encajado en el porta-retén.
- 2.9. Recortar la parte saliente de las empaquetaduras de corcho, F, dejándolas 1 mm. aproximadamente por encima de la cara de asiento.

### 3.- MONTAJE DEL CARTER DEL VOLANTE

- 3.1. Instalar sobre el cárter, A (Fig. A1-M) un anillo tórico, B, con grasa para mantenerlo en posición.
- 3.2. Instalar el motor de arranque sobre el cárter.
- 3.3. Montar el cárter del volante sobre el bloque, fijándolo con sus tornillos, A y B (Fig. A1-L) a una tensión de 3,50 á 4,25.
- 3.4. Conectar los cables de alimentación del motor de arranque.
- 4.- Continuar el montaje del volante y embrague (Tarea A1-27A). Montar la caja de cambios (Tarea C).
- 4.1. Desconectar el dispositivo elevador del motor, montar el cárter de aceite (Tarea A1-24), conectar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste.

### DATOS IMPORTANTES

Aplicar al retén trasero grasa silicona MS-4.

Montar el retén con el corte hacia la parte superior del bloque.

Par de apriete de los tornillos de fijación de las tapas de bancada, de 13 á 14 mkg.

Par de apriete de los tornillos de fijación del cárter del volante, de 3,50 a 4,25 mkg.

TAREA A1-29. DESMONTAJE Y MONTAJE DE PISTONES Y BIELASHERRAMIENTAS ESPECIALES

Llaves dinamométricas de 10 y 20 mkg.  
Abrazadera para montaje de segmentos

1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar la culata (Tarea A1-19).
- 1.2. Desmontar el cárter de aceite (Tarea A1-24).
- 1.3. Con dos pistones en punto muerto inferior, soltar las tuercas, A (Fig. - A1-101), extraer las tapas, B, y los cojinetes, C. Desmontar los conjuntos de pistones y bielas por la parte superior del bloque y formar juegos con las tapas y casquillos respectivos.
- 1.4. Colocar los otros dos en el punto muerto inferior y repetir el punto 1.3.

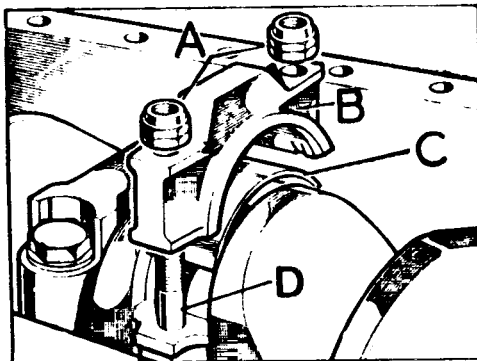


Fig. A1-101 Desmontaje de pistones y bielas

- A) Tuercas de la tapa de cojinetes
- B) Tapa de cojinetes
- C) Semicojinete inferior
- D) Tornillos de fijación de las tapas

2.- MONTAJE

NOTA: Si se van a montar piezas nuevas, se llevarán a cabo las verificaciones y ajustes que se indican en la Tarea A1-30.

- 2.1. Colocar los segmentos en la posición indicada en la Fig. A1-102, lubricándolos con aceite de motor.

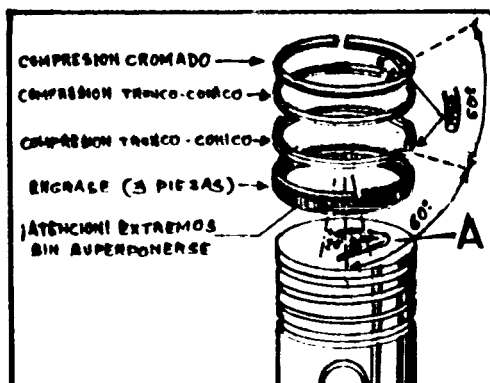


Fig. A1-102 Montaje de segmentos

- A) Vértice de la "V" de turbulencia

- 2.2. Lubricar los cilindros abundantemente con aceite de motor. Situar el cigüeñal con dos de las muñequillas en la posición de punto muerto inferior, e introducir en los cilindros los pistones y bielas correspondientes, con el crificio de engrase que disponen las bielas, hacia el árbol de levas y el vértice de la "V" de turbulencia de la cabeza del pistón, también hacia el árbol de levas, A (Fig. A1-102). Para introducir los pistones, se hará uso de una abrazadera de comprimir segmentos.
- 2.3. Lubricar las muñequillas y semicojinetes con aceite de motor y fijarlos a la biela y tapas del cojinete.
- 2.4. Montar las tapas, B (Fig. A1-101) con sus tornillos, D, los cuales deberán de ser de rosca laminada (ver identificación Fig. A1-103).
- 2.5. Montar tuercas nuevas, A (Fig. A1-103) las cuales podrán ser cadmiadas o de acabado natural, y apretarlas a una tensión que dependerá del tipo de tuerca que sea.

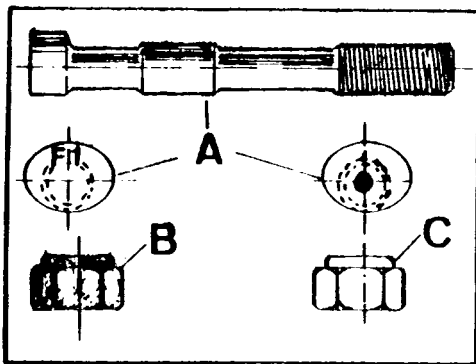


Fig. A1-103 Identificación de tornillos y tuercas de biela

- A) Tornillos de rosca laminada, que se identifican porque pueden llevar en la cabeza la grabación F-1, o un vaciado en la punta a modo de granetazo
- B) Tuercas de acabado natural. Su par de apriete es de 4,50 mkg.
- C) Tuercas cadmiadas. Su par de apriete es de 3,50 mkg.

- 2.6. Repetir las mismas operaciones en los otros pistones.
- 2.7. Continuar el montaje invirtiendo el punto 1.2 y 1.1.

#### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete de las tuercas de bielas con acabado natural, 4,50 mkg.

Par de apriete de las tuercas de bielas, cadmiadas, 3,50 mkg.

#### TAREA A1-30. REACONDICIONAMIENTO DE PISTONES Y BIELAS

##### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica de 10 mkg.  
 Alicates montador de segmentos  
 Lámina calibradora de plástico (Plas-tigage), 605238

1.- DESMONTAJE

NOTA: Durante las operaciones que se indican a continuación, las piezas que componen cada juego deben mantenerse reunidas para conservar las características de ajuste en montaje.

1.1. Desmontar los segmentos con los alicates especiales.

1.2. Extraer los arillos, B (Fig. A1-103A) y los bulones, J.

El desmontaje de los bulones se facilitará calentando previamente el pistón 55°C aproximadamente.

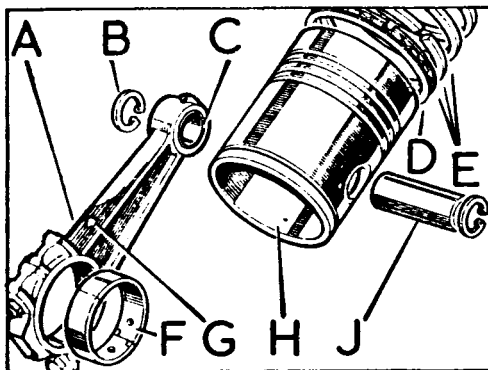


Fig. A1-103A Pistón y biela desmontados

- A) Biela
- B) Arillo-retén del bulón
- C) Casquillo del pie de biela
- D) Segmentos de engrase
- E) Segmentos de compresión
- F) Semicojinetes
- G) Agujero de engrase
- H) Pistón
- J) Bulón

1.3. Se limpiarán todas las piezas y se revisarán para comprobar si se hallan en buenas condiciones.

2.- VERIFICACION DEL JUEGO DEL PISTON EN EL CILINDRO

2.1. En el caso de que quiera comprobarse el juego entre pistón y cilindro, introducir una galga, A (Fig. A1-104) 0,11/0,13 mm. de espesor, a lo largo del lado derecho del cilindro y seguidamente introducir el pistón correspondiente al cilindro en posición invertida, B, de tal manera que el eje del bulón quede paralelo al eje del motor. Introducir el pistón hasta que la falda ocupe la posición del segmento superior. Conectar un dinamómetro al orificio de la galga y sujetando el pistón proceder a la extracción de la galga, debiendo ofrecer una resistencia de 0,5 a 2 kgs.

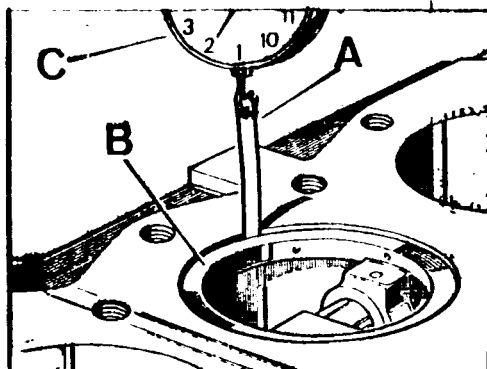


Fig. A1-104 Comprobación del juego del pistón

- A) Calibre de lámina (galga)
- B) Pistón en el cilindro
- C) Dinamómetro

- 2.2. Para fines de sustitución, existen pistones de tipo standard de dos graduaciones, cada uno de los cuales se identifica por la grabación que tienen en la cabeza del pistón, las cuales representan el diámetro del mismo. Igualmente, el diámetro del cilindro está representado por una letra estampada en el bloque, en el costado de cada cilindro. Ambas medidas se indican a continuación:

<u>Grado de cilindros</u>	<u>Diámetro de cilindros</u>
GRADO-Z -----	90,475/90,480 mm.
GRADO-A -----	90,480/90,485 mm.
GRADO-B -----	90,485/90,490 mm.
GRADO-C -----	90,490/90,495 mm.
GRADO-D -----	90,495/90,500 mm.

<u>Grado de pistones</u>	<u>Diámetro de pistones</u>
GRADO-Z.A.B. -----	90,355/90,363 mm.
GRADO-B.C.D. -----	90,365/90,373 mm.

Los pistones Z.A.B. pueden montarse en cilindros marcados con Z-A-B y los pistones B.C.D., pueden montarse en cilindros marcados con B-C-D.

Cuando sea preciso llevar a cabo el rectificado de cilindros, se utilizarán pistones de sobremedida.

### 3.- VERIFICACION DEL JUEGO DE SEGMENTOS

- 3.1. Para esta operación se utilizará un pistón auxiliar, B (Fig. A1-105) con el fin de mantener los segmentos, A, a escuadra respecto al cilindro.
- 3.2. La comprobación del juego de los segmentos en sus gargantas se hará en la forma que se indica en la Fig. A1-106. Montar los dos segmentos de compresión con el lado que lleva grabada la palabra "TOP" hacia la parte superior. El segmento de engrase puede colocarse indistintamente en las dos posiciones, al igual que el cromado.

NOTA: Para el montaje y colocación de los segmentos, ver Fig. A1-102.

### 4.- CONTRAPESADO DE BIELAS Y PISTONES

- 4.1. Si se han montado pistones o bielas nuevos/as habrá que tener en cuenta que no puede existir una diferencia mayor de 2 gr. entre el pistón que pese menos y el que pese más. Igualmente entre bielas no podrá haber una diferencia mayor de 4 gr. Entre conjuntos (pistón y biela) podrá haber una diferencia máxima de 6 gr.. Si se presenta el caso de tener que quitar material a una biela, ésto podrá hacerse actuando en el recrecido de la cabeza de biela.

### 5.- VERIFICACION DE LAS BIELAS

- 5.1. Se verificará el juego del bulón en el casquillo del pié de biela, debiendo ser de 0,007 á 0,012 mm., lo que permite su fácil deslizamiento cuando el bulón esté frío y seco. Cuando se sustituya el casquillo, deberá escararse para conseguir el juego citado. Al montar a presión el nuevo casquillo se comprobará la coincidencia de los taladros de engrase.

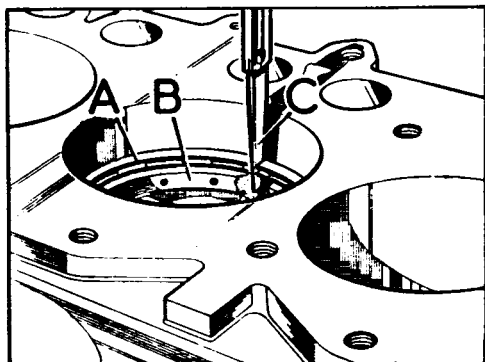


Fig. A1-105 Comprobación de la separación entre juntas de los segmentos

- A) Segmento
- B) Pistón auxiliar
- C) Separación entre puntas
  - Segmento cromado 0,40 a 0,50 mm.
  - Segmento tronco-cónico 0,25 a 0,40 mm.
  - Segmento de engrase (una pieza) 0,25 a 0,40
  - Segmento de engrase (tres piezas) 0,38 a 1,14 mm.

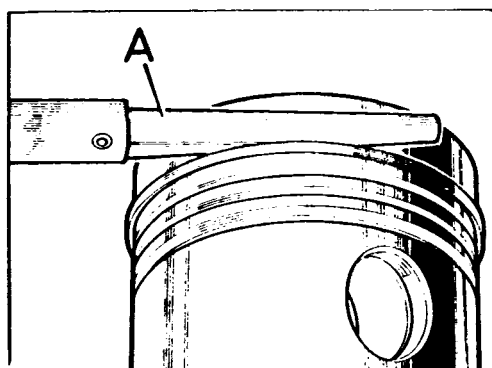


Fig. A1-106 Comprobación del juego de los segmentos en sus carriles de pistones

- A) El juego para los segmentos cromados debe ser de 0,063/0,114 mm.
- A) El juego para los segmentos de compresión debe ser de 0,063/0,114 mm.
- A) El juego para los segmentos de engrase debe ser de 0,063/0,114 mm.

- 5.2. El bulón respecto a los agujeros del pistón debe tener una interferencia de 0 a 0,005 mm.
- 5.3. Se instalará la biela en el dispositivo de verificación para determinar si está retorcida o desalineada.
- 6.- VERIFICACION DE LAS TAPAS DE LOS COJINETES DE BIELA
- 6.1. Seleccionar la tapa correcta para cada biela que viene determinada por el número estampado cerca de la junta de unión.
- 6.2. Montar las tapas, sin los semicojinetes en las respectivas bielas.
- 6.3. Apretar las tuercas con una tensión de 3,5 a 4,50 mkg., dependiendo este apriete del tipo de tuerca (ver Fig. A1-103).
- 6.4. Aflojar una de las tuercas y comprobar si se ha producido alguna separación en la junta de unión. Si ha sido así, se sustituirán las piezas.



## 7.- PRESION DE AJUSTE DE LOS COJINETES DE BIELA

- 7.1. Instalar los semicojinetes, apretar las tuercas a la tensión correspondiente, aflojar una de ellas y comprobar la separación entre las juntas de unión (Fig. A1-107). Esta separación debe ser de 0,10 a 0,20 mm.

La separación puede corregirse seleccionando los semicojinetes que correspondan, existiendo de diferentes groesos con una variación muy ligera. No deben limarse o rectificarse las superficies de unión de la tapa o de la biela para corregir la separación.

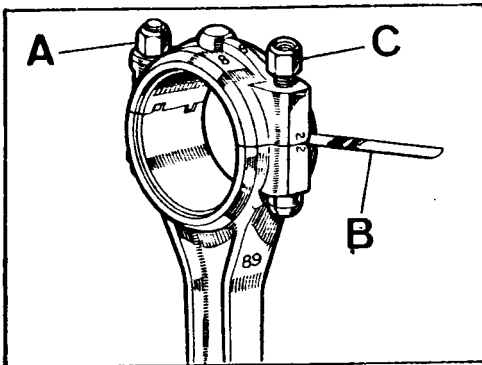


Fig. A1-107 Comprobación del huelgo de la tapa del cojinete

- A) Tuerca apretada a su tensión normal  
B) Calibre de lámina (Galga)  
C) Tuerca aflojada

## 8.- JUEGO ENTRE COJINETES Y MUÑEQUILLAS

- 8.1. Colocar un trozo de plastigage, A (Fig. A1-108) en la muñequilla que se vá a comprobar, este trozo debe ser de largo igual que el ancho de la muñequilla. Montar la tapa y dar a las tuercas su par de apriete correcto (ver Fig. A1-103), desmontar nuevamente la tapa y medir el ancho del plastigage, B, con la escala, C (Fig. A1-108) que dispone la funda del citado plastigage. Esta medida deberá estar comprendida entre 0,019 y 0,069.
- 8.2. Eliminar con gasolina todos los restos de plastigage.

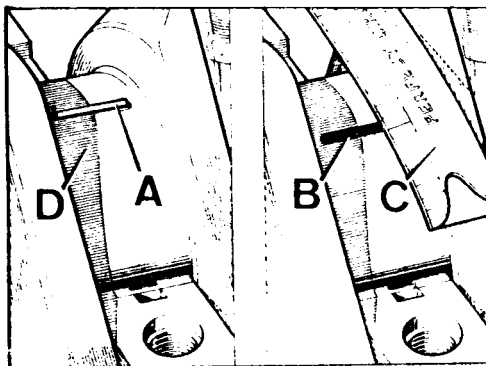


Fig. A1-108 Comprobación del juego entre los cojinetes y las muñequillas

- A) Trozo de plastigage nuevo  
B) Trozo de plastigage aplastado  
C) Funda con escala impresa  
D) Muñequilla del cigueñal

## 9.- VERIFICACION DEL JUEGO LONGITUDINAL DE LA BIELA

- 9.1. Se utilizará una galga, A (Fig. A1-109) introducida entre la cara lateral de la biela y el resalte de apoyo de la muñequilla.

El juego longitudinal debe estar comprendido entre 0,18 y 0,30 mm.

- 9.2. Hecha la comprobación se desmontarán las bielas y se conservarán reunidas las piezas correspondientes a cada juego.

#### 10.- MONTAJE

- 10.1. Se instalarán los pistones en las respectivas bielas, debiendo tener en cuenta que el vértice de la "V" de turbulencia de la cabeza del pistón, A (Fig. A1-102), deberá coincidir en el mismo lado del taladro de engrase de la biela.
- 10.2. Con el pistón calentado a unos 55°C, se montarán los bulones y se fijarán con sus arillos.

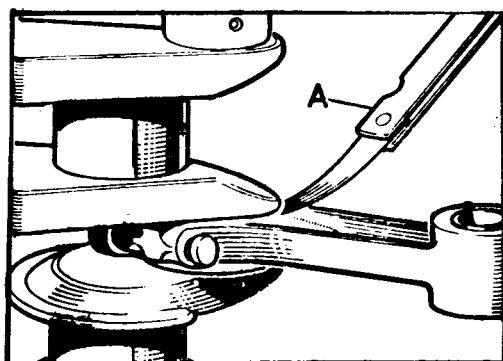


Fig. A1-108A Verificación del juego - longitudinal de la biela

A) Calibre de lámina

- 10.3. Montar los segmentos según se indica en la Fig. A1-102.

#### DATOS IMPORTANTES

Galga para medir el juego entre el pistón y el cilindro, de 0,11 a 0,13 mm.

Resistencia a la extracción de la galga, de 0,5 a 2 kgs.

Graduación y diámetro de los cilindros:

<u>Grado de los cilindros</u>	<u>Diámetro de los cilindros</u>
Z -----	90,475/90,480 mm.
A -----	90,480/90,485 mm.
B -----	90,485/90,490 mm.
C -----	90,490/90,495 mm.
D -----	90,495/90,500 mm.

<u>Grado de los pistones</u>	<u>Diámetro de los pistones</u>
ZAB -----	90,355/90,363 mm.
BCD -----	90,365/90,373 mm.

Separación entre puntos del segmento cromado, 0,25 a 0,40 mm.

Separación entre puntas de los segmentos cónicos, 0,38 a 0,50 mm.

- Separación entre puntas del segmento de engrase, de una pieza, 0,38 a - -  
0,50 mm.
- Separación entre puntas del segmento de engrase de tres piezas, 0,38 a -  
1,14 mm.
- Juego entre segmento cromado y canal, 0,063/0,114 mm.
- Juego entre segmento de compresión y canal, 0,063/0,114 mm.
- Juego entre segmento de engrase y canal, 0,063/0,114 mm.
- Juego entre bulón y casquillo del pié de biela, 0,007 a 0,012 mm.
- Juego longitudinal de la biela en su muñequilla, 0,18 a 0,30 mm.
- Juego entre cojinetes y muñequilla, 0,019 a 0,069 mm.
- Interferencia entre pistón y bulón, 0 a 0,005 mm.
- Presión de ajuste de los cojinetes de bielas, 0,10 a 0,20 mm.
- Diferencia de peso entre el pistón que menos pesa y el que más, 2 gr.
- Diferencia de peso entre la biela que menos pesa y la que más, 4 gr.

### TAREA A1-31. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CIGUEÑAL Y COJINETES DE BANCADA

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Soporte de motor, 192055  
Llaves dinamométricas de 10 y 20 mkg.  
Soporte de comparador, 530106  
Comparador de reloj

#### 1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el conjunto motor del vehículo (Tarea A1-2).
- 1.2. Desmontar el conjunto de engranajes de la distribución o cadena y cárter de la distribución (ver Tarea A1-22, A1-23 ó A1-23A).
- 1.3. Desmontar el conjunto del embrague, volante y cárter del volante (ver Tareas A1-27 y A1-28 ó A1-27A y A1-28A).
- 1.4. Desmontar las tapas de bielas, B (Fig. A1-109) y los semicojinetes, C, -- manteniéndolos reunidos por juegos.
- 1.5. Desmontar los tornillos, B (Fig. A1-109A) extraer las tapas de los cojinetes de bancada, C, y los semicojinetes inferiores, A, manteniéndolos reunidos por juegos.
- 1.6. Retirar el cigueñal, los semicojinetes superiores, A (Fig. A1-110) y las arandelas de empuje, B, situadas una a cada lado del cojinete central.

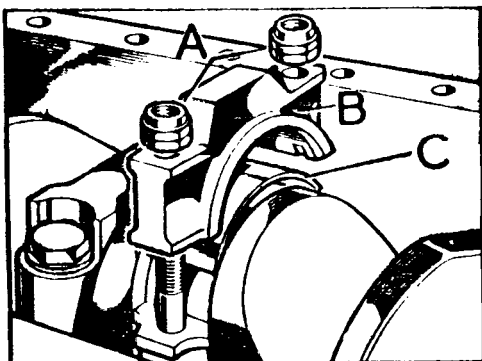


Fig. A1-109 Desmontaje de las tapas y semicojinetes de bielas

- A) Tuercas autofrenantes
- B) Tapas
- C) Semicojinetes

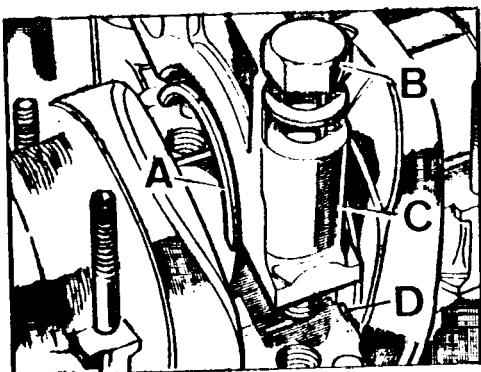


Fig. A1-109A Desmontaje de las tapas y cojinetes de bancada

- A) Semicojinete inferior
- B) Tornillos de fijación tapas
- C) Tapas de cojinetes
- D) Arandelas de empuje

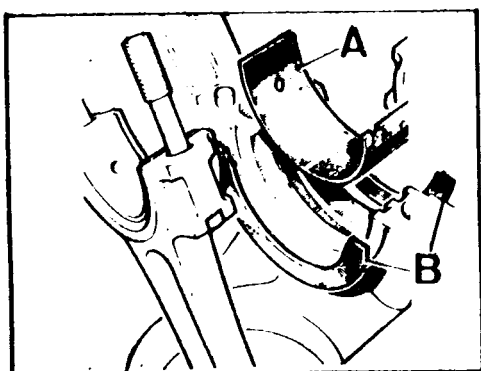


Fig. A1-110 Desmontaje de semicojinetes superiores y arandelas de empuje

- A) Semicojinete superior
- B) Arandelas de empuje

## 2.- MONTAJE

- 2.1. Cuando se lleve a cabo la sustitución de piezas se realizarán previamente las comprobaciones que se indican en la Tarea A1-32.
- 2.2. Se instalará en el motor, los cojinetes superiores del cigueñal, los cuales se encajarán por medio de las patillas.
- 2.3. Situar las arandelas de empuje, B (Fig. A1-110) a cada lado del cojinete central. Limpiar perfectamente las muñequillas y muñones del cigueñal, así como los semicojinetes y lubricarlos abundantemente con aceite del motor.

- 2.4. Montar el cigueñal e instalar en su brida un comparador de reloj, A (Fig. A1-111) por medio del soporte, 530106. Medir el juego longitudinal que deberá ser de 0,05 a 0,15 mm. Si no fuera así corregir por medio de las - - arandelas de empuje, B (Fig. A1-110).
- 2.5. Instalar las tapas de bancada, C (Fig. A1-109A) con sus semicojinetes, A, y fijarlas con dos tornillos, B, a una tensión de 13 a 14 mkg.
- 2.6. Montar el retén trasero del cigueñal en motores de 3 apoyos (ver Tarea - A1-28A).
- 2.7. Montar las tapas y semicojinetes de biela según se indica en los puntos 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6 de la Tarea A1-29.

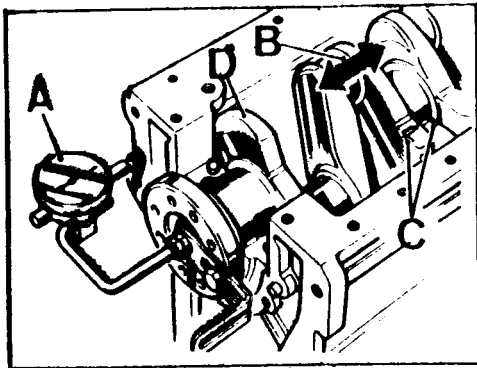


Fig. A1-111 Comprobación del juego - longitudinal del cigueñal

- A) Comparador de reloj  
 B) Sentido del desplazamiento del cigueñal para comprobar el juego  
 C) Arandelas correctoras del juego longitudinal  
 D) Cigueñal

- 2.8. Continuar el montaje invirtiendo las tareas de los puntos 1.3, 1.2 y 1.1 de la presente.

#### DATOS IMPORTANTES

Juego longitudinal del cigueñal, de 0,05 a 0,15 mm.

Par de apriete de los tornillos de fijación de las tapas de los cojinetes de bancada, de 13 a 14 mkg.

### TAREA A1-32. VERIFICACION DE LOS COJINETES DE BANCADA Y CIGUEÑAL

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica de 20 mkg.  
 Comparador de reloj  
 Soporte de comparador, 530106  
 Hilo de plástico (Plastigage), 605238

#### 1.- REPARACION

- 1.1. Revisar todas las piezas para determinar su estado.
- 1.2. Revisar las muñequillas del cigueñal para determinar si se encuentran en buen estado y no presentan ovalización.

- 1.3. Comprobar el estado de las tapas de los cojinetes, espigas y caras de apoyo.
- 1.4. Con el cigueñal desmontado, se revisará el montaje de los cojinetes de bancada en la forma que se indica a continuación.
- 1.5. Montar bien limpias las tapas de los cojinetes, sin los semicojinetes, y apretar los tornillos a una tensión de 13 a 14 mkg.
- 1.6. Aflojar uno de los tornillos de cada tapa y comprobar que no existe separación entre éstas y las superficies de apoyo de cada tapa con el bloque. Si se observara alguna separación, ésta indicaría que existe deformación de la tapa o de la superficie de apoyo de ésta con el bloque. Esta anomalía supondría tener que sustituir el bloque.
- 1.7. Cuando la prueba anterior haya sido satisfactoria, se instalarán los semicojinetes y se repetirá la comprobación, debiendo quedar en este caso una separación de 0,10 a 0,15 mm. entre la superficie de apoyo de las tapas y la del bloque, medición que se hará con galgas calibradas, C (Fig. A1-112).

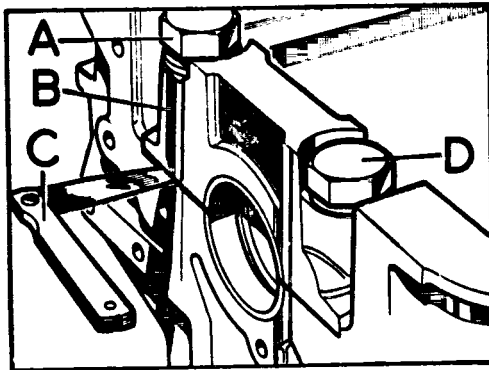


Fig. A1-112 Comprobación de la separación entre la tapa y el bloque (presión de ajuste)

- A) Tornillo flojo
- B) Tapa del cojinete
- C) Galgas calibradas
- D) Tornillo apretado

- 1.8. Se instalarán los semicojinetes superiores perfectamente limpios y las arandelas de empuje, B (Fig. A1-100). Montar el cigueñal con las muñequillas limpias y secas.
- 1.9. Verificar el juego longitudinal del cigueñal según el punto 2.4 de la Tarea A1-31.
- 1.10. Una vez ajustado el juego longitudinal se verificará el juego entre los cojinetes y los muñones del cigueñal. Colocar en cada muñón un trozo de plastigage, A (Fig. A1-113). Instalar todas las tapas, dándoles a los tornillos el apriete indicado. Desmontar nuevamente las tapas y medir el ancho, B, del plastigage con la escala impresa en la funda del citado producto. La medida obtenida deberá ser de 0,020 a 0,067 mm. Después se limpiará perfectamente el plastigage con gasolina.

NOTA: Para desmontaje y montaje, ver Tarea A1-31.

#### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete de los tornillos de fijación de las tapas de los cojinetes de bancada, 13 a 14 mkg.

Presión de ajuste de los cojinetes de bancada, 0,10a 0,15 mm.

Juego entre cojinetes y muñones, 0,020 a 0,067.

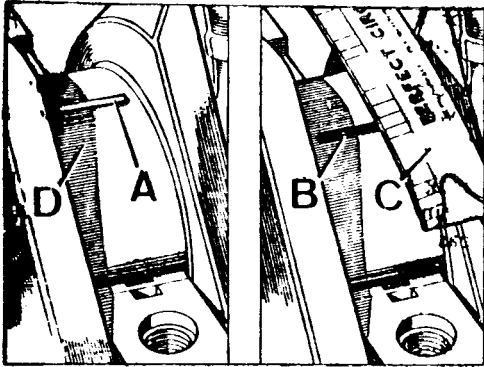


Fig. A1-113 Comprobación del juego entre los cojinetes y los muñones del cigueñal

- A) Trozo de plastigage nuevo
- B) Trozo de plastigage aplastado
- C) Funda impresa con escala
- D) Muñón del cigueñal

### TAREA A1-33. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARBOL DE LEVAS

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Soporte de comparador, 530106  
 Comparador de reloj  
 Extractor, 262772

#### 1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar la culata (Tarea A1-19).
- 1.2. Desmontar los empujadores de las varillas apertura de válvulas (ver Tarea A1-21).
- 1.3. Desmontar la tapa de la distribución (ver Tarea A1-22).
- 1.4. Desmontar el engranaje del árbol de levas (ver Tarea A1-23, en motores 5 apoyos) o (ver Tarea A1-23A, en motores versión antigua).
- 1.5. Desmontar el piñón de mando de la bomba inyectora y bomba de aceite (ver Tarea A1-15).
- 1.6. Desmontar los tornillos y frenos, C (Fig. A1-114) y extraer la placa, B.
- 1.7. Extraer el árbol de levas, A (Fig. A1-114) haciendo uso del útil, D, para mantenerlo centrado en el proceso de extracción, evitando así la posibilidad de golpear los casquillos de dicho árbol.
- 1.8. Examinar el estado del piñón vertical, no debiendo presentar excesivo desgaste en los dientes del piñón. La holgura longitudinal del casquillo es de 0,075 a 0,13 mm. La holgura diametral deberá ser de 0,025 a 0,075 mm.

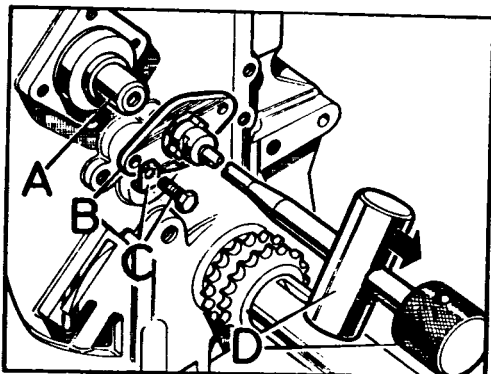


Fig. A1-114 Desmontaje del árbol de levas

- A) Arbol de levas
- B) Placa tope y de ajuste
- C) Tornillos y frenos de fijación de la placa
- D) Util extractor 262772

## 2.- MONTAJE

- 2.1. Montar el árbol de levas con el extremo del chavetero hacia la parte delantera e introducirlo hasta el fondo, situando el chavetero de éste en posición vertical y hacia arriba.
- 2.2. Montar el piñón vertical, A (Fig. A1-115) con el útil, 417040, o unos alicates y fijarlo con un tornillo nuevo, B, el cual se apretará a tope y se aflojará un cuarto de vuelta.
- 2.3. Con el chavetero del árbol de levas en posición vertical hacia arriba, A (Fig. A1-116) desplazar el árbol de levas hacia adelante hasta que la cara frontal del primer muñón, B, quede a ras con la cara frontal del bloque.

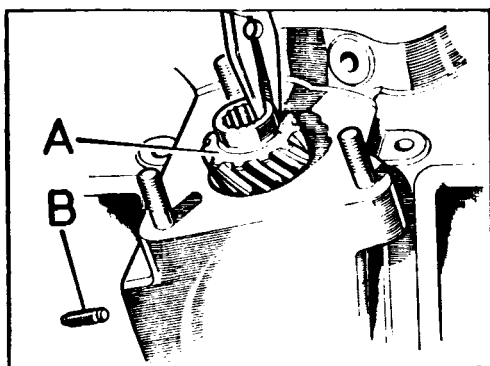


Fig. A1-115 Montaje del piñón vertical

- A) Piñón vertical
- B) Tornillo prisionero

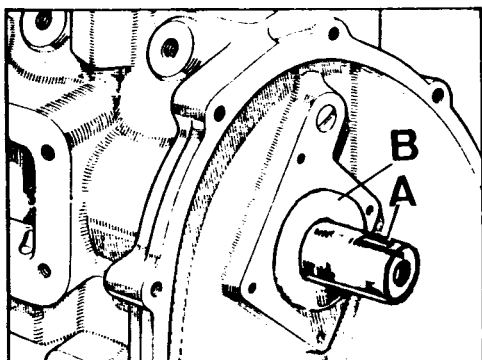


Fig. A1-116 Posición del chavetero del árbol de levas

- A) Chavetero en posición vertical hacia arriba
- B) Cara frontal del muñón de apoyo



- 2.4. El piñón de mando, A (Fig. A1-117) deberá quedar con la ranura ancha, B, desplazada  $5^\circ$  aproximadamente hacia la izquierda, con respecto a la línea perpendicular al eje longitudinal del motor (motores de 5 apoyos). En motores de 3 apoyos, esta ranura deberá quedar totalmente perpendicular al eje longitudinal, D.

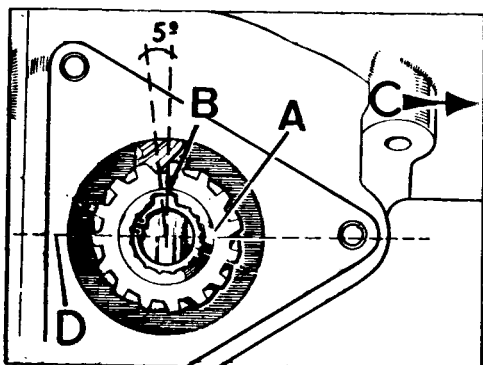


Fig. A1-117 Sincronización del piñón de mando con respecto al árbol de levas

- A) Piñón de mando
- B) Ranura ancha de referencia
- C) Dirección parte delantera del motor
- D) Línea representativa del eje longitudinal del motor

- 2.6. Montar el engranaje del árbol de levas y poner a punto la distribución (ver Tarea A1-23, motores 5 apoyos).
- 2.7. Una vez montado el engranaje del árbol de levas, instalar un comparador A (Fig. A1-118) y comprobar que el juego longitudinal está comprendido de 0,076 a 0,176 mm. De no ser así, corregir sustituyendo las placas, B (Fig. A1-114) por otra de mayor o menor espesor.

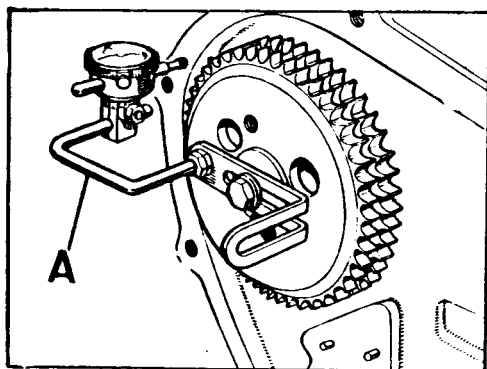


Fig. A1-118 Comprobación del juego longitudinal del árbol de levas

- A) Comparador de reloj con su soporte acoplado sobre engranaje del árbol de levas.

- 2.8. Montar los empujadores (ver Tarea A1-21).
- 2.9. Situar las marcas, AE, del volante, alineadas con el índice de referencia del registro (ver figuras A1-A y A1-B de la Tarea A1-23A, motores versión antigua).
- 2.10. Montar la culata (ver Tarea A1-19) y el árbol de balancines (ver Tarea -- A1-17).
- 2.11. Hacer la puesta a punto de la distribución por cadena (motores versión antigua) ver Tarea A1-23A.
- 2.12. Montar la tapa de la distribución (ver Tarea A1-22).

- 2.13. Montar la bomba inyectora (ver Tarea A1-14) y los inyectores (ver Tarea A1-3).

DATOS IMPORTANTES

Juego longitudinal del árbol de levas, 0,076 mm a 0,176 mm.

Juego longitudinal casquillo piñón de mando, 0,075 mm. a 0,13 mm.

Juego radial del casquillo piñón de mando, 0,025 mm. a 0,075 mm.

TAREA A1-34. REPOSICION DE LA CORONA DEL VOLANTE DEL MOTOR

1.- DESMONTAJE

- 1.1. Desmontar el volante del motor (Tarea A1-27 ó A1-27A).
- 1.2. Situar el volante sobre un soporte adecuado, para poder extraer la corona en mal estado, bien sea aplicando calor a los dientes de ésta o cortándola con cortafrios.

2.- MONTAJE

- 2.1. Limpiar perfectamente el alojamiento de la corona en el volante, así como el de la propia corona nueva.
- 2.2. Calentar la nueva corona a unos 250°C y situarla sobre el volante en la posición que indica la Fig. A1-119, tomando las precauciones necesarias para evitar quemaduras.
- 2.3. Introducir la corona en el volante de forma uniforme hasta conseguir la posición indicada en la Fig. A1-119.

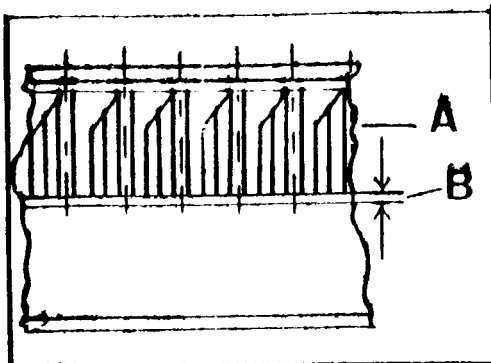


Fig. A1-119 Montaje de la corona del volante motor

- A) Posición de la corona  
B) Holgura máxima entre el asiento y corona, 0,25 mm.

- 2.4. Montar el volante (ver Tarea A1-27 ó A1-27A).

DATOS IMPORTANTES

Separación máxima entre el asiento y corona: 0,25 mm.

DATOS GENERALES

Número de motor .....	E-46
Ciclo .....	4 tiempos
Situación de las válvulas .....	En culata
Número de cilindros .....	4
Calibre .....	90,47 mm.
Carrera .....	88,90 mm.
Cilindrada total .....	2.286 cc.
Relación de compresión .....	23 a 1
Potencia máxima a 4.000 r.p.m. ....	45 kw.
Par máximo a 1.800 r.p.m. ....	139 N.m.
Presión media efectiva a 2.000 r.p.m. ....	7,8 kg/cm <sup>2</sup> .
Orden de encendido .....	1-3-4-2-
Velocidad del pistón a 4.000 r.p.m. ....	711 m. minuto
Revoluciones máximas .....	4.200 r.p.m.

BLOQUE DE CILINDROS (Común motores Diesel y Gasolina, 3 apoyos)

Material .....	Fundición
	) Grado Z .... 90,475/90,480 mm
	) Grado A .... 90,480/90,485 mm.
Diámetro normal de los cilindros)	Grado B .... 90,485/90,490 mm.
	) Grado C .... 90,490/90,495 mm.
	) Grado D .... 90,495/90,500 mm.

Diámetro de los cilindros de sobremedida:

- Sobremedida de 0,254 (0.010") .....	90.475/90,48 + 0,254 mm.
- Sobremedida de 0,508 (0.020") .....	90.475/90,48 + 0,508 mm.
- Sobremedida de 0,762 (0.030") .....	90.475/90,48 + 0,762 mm.
- Sobremedida de 1,016 (0.040") .....	90.475/90,48 + 1,016 mm.

Autorizado encamisado de bloques .....	Si
Diámetro máximo autorizado en los cilindros de bloque encamisados .....	90,475/90,500 mm.
Diámetro exterior de las camisas para encamisado del bloque .....	94,525/94,540 mm.
Ajuste de montaje de las camisas con el bloque de cilindros (interferencia) .....	0,07/0,010 mm.

PISTONES

Tipo .....	Aleación ligera
Forma .....	Cabeza tallada
Diámetro del pistón normal medido en la parte inferior de la falda, perpendicularmente al alojamiento del bulón:	
- Grado - Z.A.B. ....	90,355/90,363 mm.
- Grado - B.C.D. ....	90,365/90,373 mm.
Pistones disponibles en sobremedida .....	+0,010"/+0,020"/+0,030"/ +0,040"

Diámetro de los pistones de sobremedida medido en la parte inferior de la falda perpendicularmente al alojamiento del bulón:

0,010"	=	0,254 mm.
0,020"	=	0,508 mm.
0,030"	=	0,762 mm.
0,040"	=	1,016 mm.

Juego de los pistones en los cilindros medido - en la parte inferior de la falda perpendicularmente al alojamiento del bulón .....	0,11 á 0,13 mm.
Diámetro del agujero del bulón .....	30,157 + 0,005 mm.
Ajuste del bulón al pistón .....	0 á 0,005 mm.

### SEGMENTOS

Compresión número 1:

Tipo .....	Cromo plateado, sección rectangular
Separación entre puntas montado en el cilindro.	0,40 á 0,50 mm.
Juego en la garganta del pistón .....	0,063 á 0,114 mm.

Compresión número 2 y 3:

Tipo .....	Borde exterior biselado (truncocónico)
Identificación .....	"TOP" grabado sobre la cara superior
Separación entre puntas montados en el cilindro	0,25 á 0,40 mm.
Juego en la garganta del pistón .....	0,063 á 0,114 mm.

Engrase número 4:

Tipo .....	Tres piezas
Separación entre puntas montados en el cilindro	0,38 á 1,14 mm.
Juego en la garganta del pistón .....	0,063 á 0,114 mm.

### OPCIONAL

Tipo .....	Una pieza
Separación entre puntas montado en el cilindro.	0,25 á 0,40 mm.
Juego en la garganta del pistón .....	0,063 á 0,114 mm.

### BULON

Fijación a la biela .....	Flotante
Juego en el pistón .....	0 á 0,005 mm.
Juego en el casquillo del pié de biela .....	0,005 á 0,02 mm.
Diámetro normal .....	30,16 mm.

### BIELAS

Juego del cojinete en el cigueñal .....	0,02 á 0,06 mm.
Juego de la tapa del cojinete .....	0,002" á 0,004" (0,05 á 0,10 mm)
Juego longitudinal de la cabeza de biela .....	0,20 á 0,30 mm.
Juego del casquillo del bulón .....	0,005 á 0,02 mm.

## Casquillo del bulón:

Diámetro interno después de rectificado .....	30,15 + 0,012 mm.
Ajuste del bulón en el casquillo .....	0,005 á 0,02 mm.

COJINETES DE BANCADA

Juego en el codo del cigueñal .....	0,02 á 0,06 mm.
Juego de la tapa .....	0,10 á 0,15 mm.

CIGUEÑAL

Diámetro del codo .....	63,5 - 0,02 mm.
Diámetro de la muñequilla .....	58,75 - 0,02 mm.
Juego longitudinal (regulado por las arandelas de empuje del cojinete central) .....	0,05 á 0,15 mm.

NOTA: Este cigueñal para motores DIESEL no admite ningún rectificado.

ARANDELA EMPUJE DEL CIGUEÑAL

Tipo .....	Semicircular de acero, superficie de rozamiento revestida de estaño
Dimensión normal, grueso total .....	2,36 - 0,05 mm.
Sobremedidas .....	0,06 mm. 0,12 mm. 0,18 mm. 0,25 mm.

VOLANTE

Número de dientes .....	100
Grueso en superficie de acoplamiento .....	38,10 - 0,46 mm.
Descentrado máximo de la superficie de acoplamiento .....	0,05 mm.
Rectificado máximo .....	0,76 mm.
Grueso mínimo después del rectificado .....	36,93 mm.

## Casquillo del primario de caja de velocidades :

Juego en el volante .....	0,02 á 0,07 mm.
Diámetro interno después del rectificado .....	22,22 + 0,05 mm.
Juego del eje en el casquillo .....	0,02 á 0,07 mm.

MARCAS EN EL VOLANTE

T.D.C. (P.M.S.) .....	Al coincidir el índice con esta referencia, el pistón del cilindro número 1 se encuentra en el punto muerto superior
E.P. ....	Al coincidir el índice con esta referencia, la válvula de escape está totalmente abierta

13°/14° .....	Al coincidir el índice con esta referencia, comienza la inyección en el cilindro número 1
---------------	---

ANTIVIBRADOR

Juego de los casquillos en el volante y placa posterior .....	0,05 á 0,1 mm.
Diámetro interno de los casquillos rectificad- dos .....	48,69 á 0,025 mm.
Juego de los casquillos de la brida .....	0,025 á 0,076 mm.
Descentrado máximo del volante .....	0,127 mm.

DISTRIBUCIONCOTAS DE REGLAJE DE LA DISTRIBUCION

A.A.A. ....	16°
R.C.A. ....	42°
Alzada máxima de la válvula de admisión .....	103°
A.A.E. ....	51°
R.C.E. ....	13°
Alzada máxima de la válvula de escape .....	109°

ARBOL DE LEVAS

Diámetro del muñón .....	46,78 - 0,02 mm.
Juego en los cojinetes .....	0,02 á 0,05 mm.
Juego longitudinal .....	0,06 á 0,13 mm.
Alzada máxima de la válvula de escape .....	7,08 mm.
Alzada máxima de la válvula de admisión .....	6,65 mm.

COJINETES DEL ARBOL DE LEVAS

Tipo .....	Partido, revestido de - metal blanco
Diámetro interno rectificado después del monta- je .....	46,81 + 0,012 mm.

VALVULAS

## Admisión:

Diámetro del vástago .....	7,90 - 0,013 mm.
Angulo de asiento .....	45° - 1/4

## Escape:

Diámetro del vástago .....	8,67 - 0,013 mm.
Angulo de asiento .....	45° + 1/4
Juego de las válvulas de admisión y escape en las guías .....	0,01 á 0,07 mm.
Angulo de asiento .....	45° + 1/4

MUELLES DE VALVULAModelos antiguos

Interno:

Longitud libre ..... 40,90 mm.  
 Longitud bajo carga de 5,44 kg. .... 36,93 mm.

Externo:

Longitud libre ..... 44,90 mm.  
 Longitud bajo carga de 15,15 kg. .... 40,10 mm.

Modelos modernos

Interno:

Longitud libre ..... 42,67 mm.  
 Longitud bajo carga de 8 kg. .... 37,23 mm.

Externo:

Longitud libre ..... 46,28 mm.  
 Longitud bajo carga de 20,9 kg. .... 40,30 mm.

GUIAS DE LAS VARILLAS DE EMPUJE

Juego en la culata ..... 0,01 á 0,05 mm. sobr  
 el diámetro mayor

ARBOL DE BALANCINES

Diámetro interno del casquillo rectificado .... 13,46 + 0,02 mm.  
 Juego del eje en el casquillo ..... 0,025 á 0,050 mm.  
 Juego de tanques en caliente o frio ..... 0,25 mm.

TENSOR EN LA CADENA DE DISTRIBUCION

Juego del casquillo en el cilindro ..... 0,07 á 0,12 mm.  
 Juego del casquillo en el piñón loco ..... 0,02 á 0,07 mm.  
 Juego del piñón loco sobre el eje ..... 0,02 á 0,07 mm.  
 Juego del pistón en el casquillo del cilindro . 0,01 á 0,02 mm.

PIÑON DEL EJE PROPULSOR VERTICAL

Juego entre dientes ..... 0,15 á 0,25 mm.  
 Diámetro interno del casquillo ..... 25,4 + 0,02 mm.  
 Juego del piñón en el casquillo ..... 0,02 á 0,07 mm.

TENSIONES DE APRIETE

Pernos de los cojinetes de biela ..... 4,84 m-kg (rosca mecani-  
 zada)  
 3,50 m-kg (rosca laminada)

---

Tornillos de culata (1/2" U.N.F.) .....	11,06 m-kg.
Pernos de los cojinetes de bancada (9/16" UNF)	13,80 m-kg.
Tornillos de los soportes del árbol de balancines (5/16" U.N.F.) .....	1,65 m-kg.
Pernos de fijación del volante .....	6,90 m-kg.
Tornillo de sujeción del piñón del árbol de levas .....	3,75 á 4,25 m-kg.



## **SECCION A3- MOTOR DIESEL 3,42 LITROS**

INDICE POR TAREAS - SECCION A3

DESIGNACION	TAREA N°
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CAPO .....	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL SUPLEMENTO DEL CAPO .....	2
DESMONTAJE, LIMPIEZA Y REPOSICION DE FILTRO DE AIRE .....	3
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL RADIADOR Y CORAZA .....	4
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PISO CABINA .....	5
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO MOTOR .....	6
DESMONTAJE Y MONTAJE DE INYECTORES .....	7
CAMBIO DE LOS CARTUCHOS FILTRANTES DE COMBUSTIBLE .....	8
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS COLECTORES DE ADMISION Y ESCAPE .....	9
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO MOTOR DE ARRANQUE .....	10
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO ALTERNADOR .....	11
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE AGUA .....	12
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL TERMOSTATO Y SU CAJA .....	13
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE .....	14
CAMBIO DEL CARTUCHO DEL FILTRO EXTERIOR DE ACEITE Y FILTRO INTEGRAL	15
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO FILTRO EXTERIOR DE ACEITE .....	16
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA INYECTORA Y ENGRANAJE DE ACCIONA- MIENTO .....	17
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PIÑON DE MANDO DE LA BOMBA DE ACEITE ....	18
REGLAJE DE TAQUES .....	19
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARBOL DE BALANCINES Y VARILLAS DE EMPUJE.	20
RECONDICIONAMIENTO DEL ARBOL DE BALANCINES .....	21
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CULATA .....	22
RECONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE CARBONILLA DE LA CULATA .....	23
DESMONTAJE Y MONTAJE DE EMPUJADORES .....	24
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA TAPA DEL CARTER DISTRIBUCION Y REPOSI- CION DEL RETEN DELANTERO DEL CIGUEÑAL .....	25
DESMONTAJE, MONTAJE Y PUESTA A PUNTO DE LOS ENGRANAJES DE LA DIS- TRIBUCION .....	26
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE LA DISTRIBUCION .....	27
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE ACEITE .....	28
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE ACEITE .....	29
REPARACION DE LA BOMBA DE ACEITE .....	30

DESIGNACION	TAREA. N°
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE Y DEL VOLANTE - - (MOTORES VERSION MODERNA) .....	31
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE Y DEL VOLANTE - - (MOTORES VERSION ANTIGUA) .....	31-A
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DEL VOLANTE, RETEN TRASERO DEL CIGUEÑAL Y ANILLO TORICO (MOTORES VERSION MODERNA) .....	32
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DEL VOLANTE Y RETEN TRASERO DEL CIGUEÑAL (MOTORES VERSION ANTIGUA) .....	32-A
DESMONTAJE Y MONTAJE DE PISTONES Y BIELAS .....	33
RECONDICIONAMIENTO DE PISTONES Y BIELAS .....	34
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CIGUEÑAL Y COJINETES DE BANCADA .....	35
VERIFICACION DEL CIGUEÑAL Y COJINETES DE BANCADA .....	36
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARBOL DE LEVAS .....	37
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CORONA DEL VOLANTE .....	38

TAREA A3-1.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CAPO1.- Desmontaje

- 1.1. Retirar la rueda de repuesto del capó, si ésta estuviera montada sobre él.
- 1.2. Soltar los dos enganches extensibles del capó y levantar éste.
- 1.3. Extraer el pasador y clips, A (Fig. A3-1) que fijan la tiranta retenedora, B, al soporte del capó.
- 1.4. Desmontar el pasador de aletas y la arandela, D (Fig. A3-1) de la bisagra - del lado derecho, E. Colocar el capó en posición vertical y desmontarlo, desplazándolo hacia el costado izquierdo del vehículo.

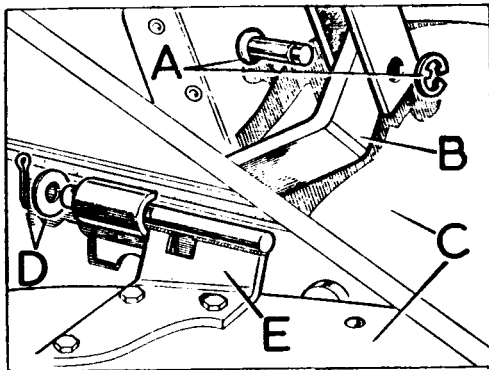


Fig. A3-1 Desmontaje del capó

- A) Pasador y clips de fijación tiranta retenedora
- B) Tiranta retenedora
- C) Capó
- D) Pasador de aletas y arandela
- E) Bisagra del capó L/D

2.- Montaje

- 2.1. Se hará en orden inverso.

TAREA A3-2.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL SUPLEMENTO DEL CAPO1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea A3-1).
- 1.2. Desmontar la placa guardabarros de la aleta del lado izquierdo.
- 1.3. Desmontar los dos tornillos de cada extremo, A (Fig. A3-2) del suplemento del capó, B.
- 1.4. Desmontar los seis tornillos que fijan los tres soportes, C (Fig. A3-2) al salpicadero y extraer el suplemento.

2.- Montaje

- 2.1. Se hará en orden inverso.

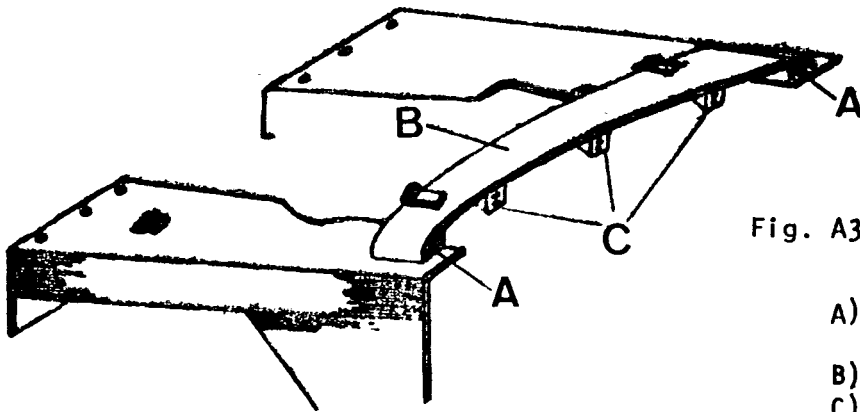


Fig. A3-2 Desmontaje del suplemento del capó

- A) Fijación de los extremos sobre las aletas
- B) Suplemento del capó
- C) Soportes del suplemento

### TAREA A3-3.- DESMONTAJE, LIMPIEZA Y REPOSICION DEL FILTRO DE AIRE

#### 1.- Desmontaje del Conjunto

- 1.1. Soltar la tiranta retenedora del capó y abatir éste hasta dejarlo apoyado en el parabrisas.
- 1.2. Soltar la tubería flexible, A (Fig. A3-3) de admisión de aire, en su unión al colector de admisión.
- 1.3. Aflojar las dos tuercas de mariposa en las bridas, B (Fig. A3-3), desplazar dichas bridas hacia adelante y extraer el conjunto filtro de aire con el tubo flexible.

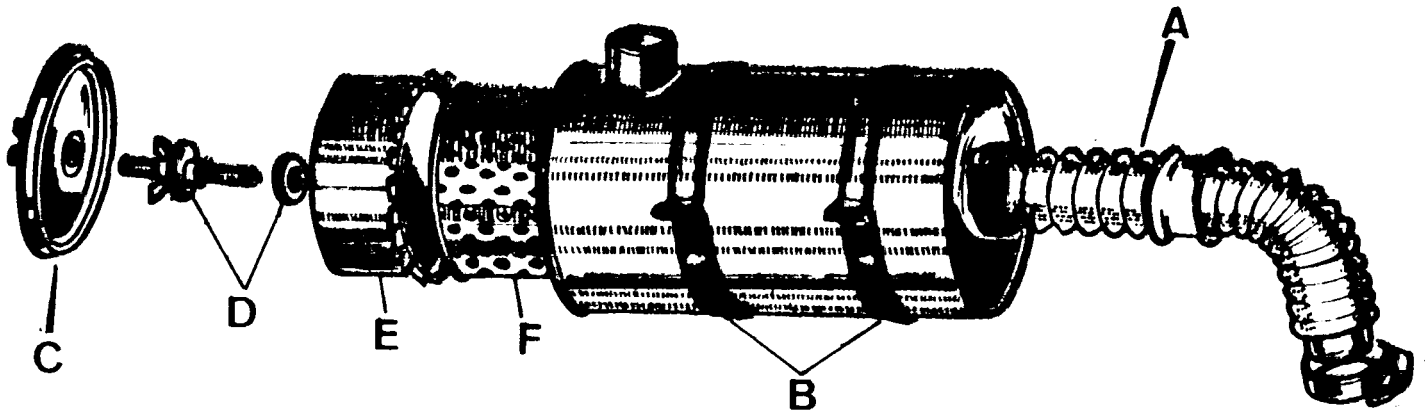


Fig. A3-3 Desmontaje del filtro de aire

- A) Tubería flexible
- B) Bridas de fijación conjunto
- C) Conjunto tapa y tuerca
- D) Tuerca, espárrago y arandela
- E) Cubierta deflECTORA
- F) Cartucho filtrante

#### 2.- Desarmado y Limpieza

- 2.1. Desenroscar la tuerca de la tapa, C (Fig. A3-3) y extraer dicha tapa.
- 2.2. Desmontar los elementos de fijación, D (Fig. A3-3) del cartucho filtrante y retirar la cubierta deflECTORA, E y el cartucho, F.
- 2.3. Limpiar el cartucho filtrante soplándolo con aire comprimido.

### 3.- Armado y Montaje del Conjunto

3.1. Se hará invirtiendo del punto 2.2 al 1.1

#### TAREA A3-4.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL RADIADOR Y CORAZA

##### 1.- Desmontaje

1.1. Desmontar el capó (Tarea A3-1).

1.2. Desmontar el tapón de vaciado del radiador, A (Fig. A3-4) y el de vaciado -- del bloque, B, dejando que salga todo el refrigerante del circuito.

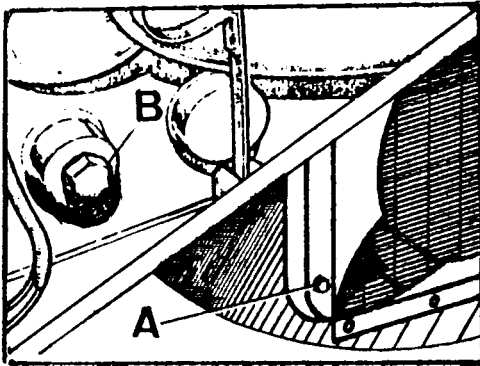


Fig. A3-4 Vaciado del sistema de refrigeración

- A) Tapón de vaciado del radiador  
B) Tapón de vaciado del refrigerante del motor

1.3. Desmontar la rejilla del radiador, A (Fig. A3-5).

1.4. Desmontar los cinco tornillos que sujetan la coraza del radiador a las aletas por cada costado, B (Fig. A3-5).

1.5. Desmontar los tres tornillos que fijan la coraza del radiador por la parte inferior, C (Fig. A3-5) al segundo travesaño.

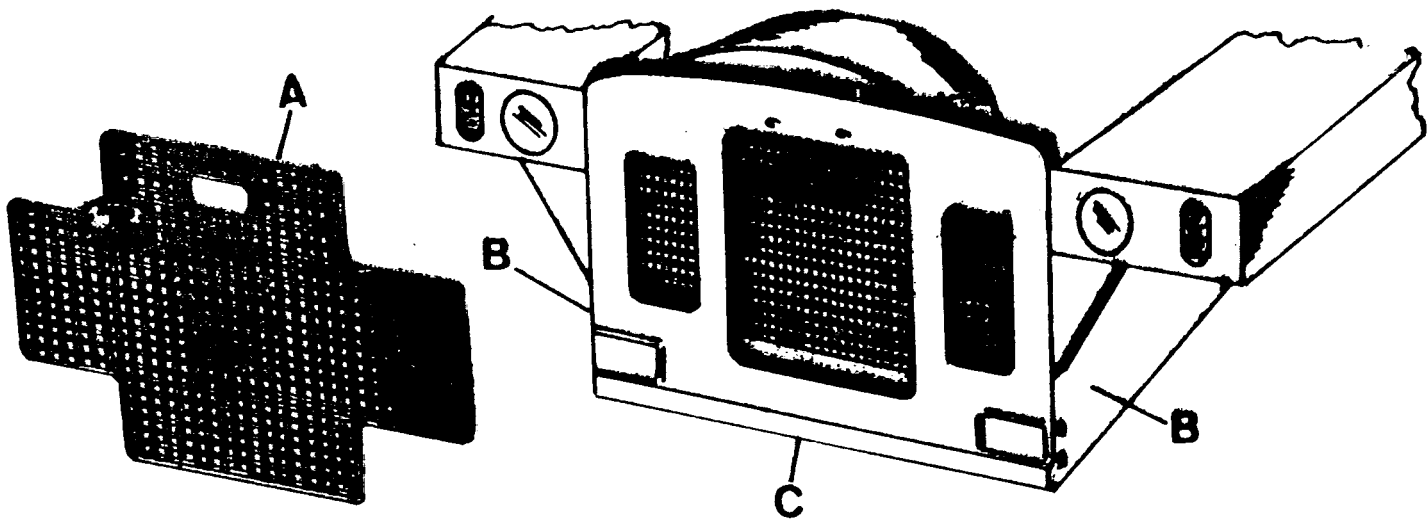


Fig. A3-5 Desmontaje del radiador y coraza

- A) Rejilla protectora del radiador  
B) Costados de fijación de la coraza a las aletas  
C) Fijación de la coraza por la parte inferior al travesaño número dos

- 1.6. Desconectar del motor el manguito superior de entrada de agua al radiador, A (Fig. A3-6) y el inferior de salida de agua del radiador.

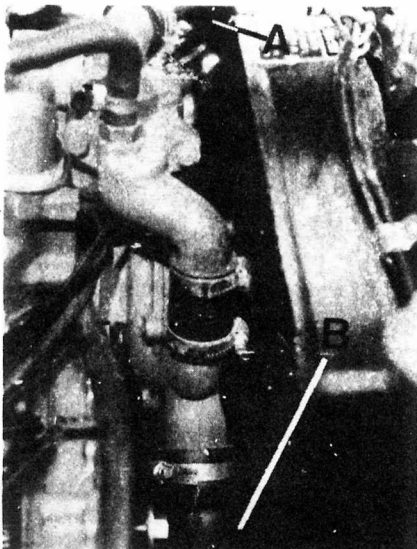


Fig. A3-6 Desmontaje de los manguitos del radiador

- A) Manguito superior de entrada de agua al radiador  
B) Manguito inferior de salida de agua del radiador

- 1.7. Desconectar la tubería de rebose del radiador.
- 1.8. Extraer el conjunto de radiador y coraza, teniendo la precaución de que las aspas del ventilador, no dañen al radiador.
- 2.- Montaje
- 2.1. Se invertirá del punto 1.8 al 1.3, teniendo en cuenta que al fijar la coraza por su parte inferior, se colocarán entre ésta y el travesaño, la misma cantidad de suplementos de caucho que se desmontaron anteriormente.
- 2.2. Se apretarán los tapones de vaciado del radiador y bloque, A y B (Fig. A3-4).
- 2.3. Proceder a llenar el radiador del líquido refrigerante que corresponda, habiendo dejado sin conectar el manguito superior de entrada de agua al radiador, A (Fig. A3-6). Continuar llenando el radiador, hasta que el líquido fluya por el manguito desconectado y por el tubo de la tapa del termostato. En este momento, conectar el manguito, montar el tapón de la boca de llenado del radiador y apretar la brida de fijación del manguito. La botella de rebose del radiador, deberá llenarse del mismo líquido refrigerante.
- 2.4. Arrancar el motor y comprobar que no existen pérdidas de refrigerante.
- 2.5. Montar el capó (Tarea A3-1).

#### DATOS IMPORTANTES

Capacidad total del circuito de refrigeración, 14 l.

#### TAREA A3-5.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PISO CABINA

- 1.- Desmontaje
- 1.1. Desmontar los pomos, A, B y C (Fig. A3-7) y sus contratuercas, D.
- 1.2. Extraer el muelle, E (Fig. A3-7) y el casquillo, H del mando de acoplamiento de tracción total.

- 1.3. Extraer los tornillos, F (Fig. A3-7) y retirar la placa guardapolvos, G, de la palanca reductora.

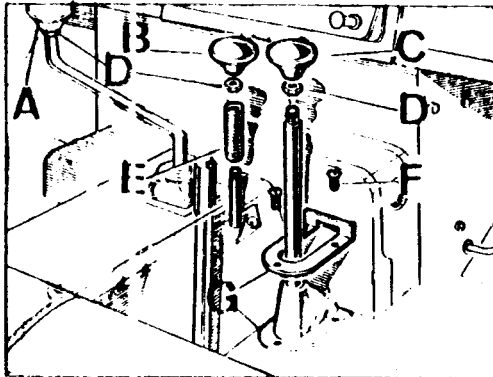


Fig. A3-7 Desmontaje de pomos de las palancas caja de cambio

- A) Pomo palanca de cambio de velocidades
- B) Pomo mando tracción total
- C) Pomo palanca caja reductora
- D) Contratuercas de los pomos
- E) Muelle de recuperación mando de tracción total
- F) Tornillos fijación placa guardapolvos
- G) Placa y guardapolvos
- H) Casquillo guía del mando tracción total

- 1.4. Desmontar los tornillos, C y G (Fig. A3-8), que fijan las cubiertas, D y H, y extraer dichas cubiertas.

- 1.5. Desmontar los tornillos, A y F (Fig. A3-8), que fijan las dos placas del piso B y E y extraer dichas placas.

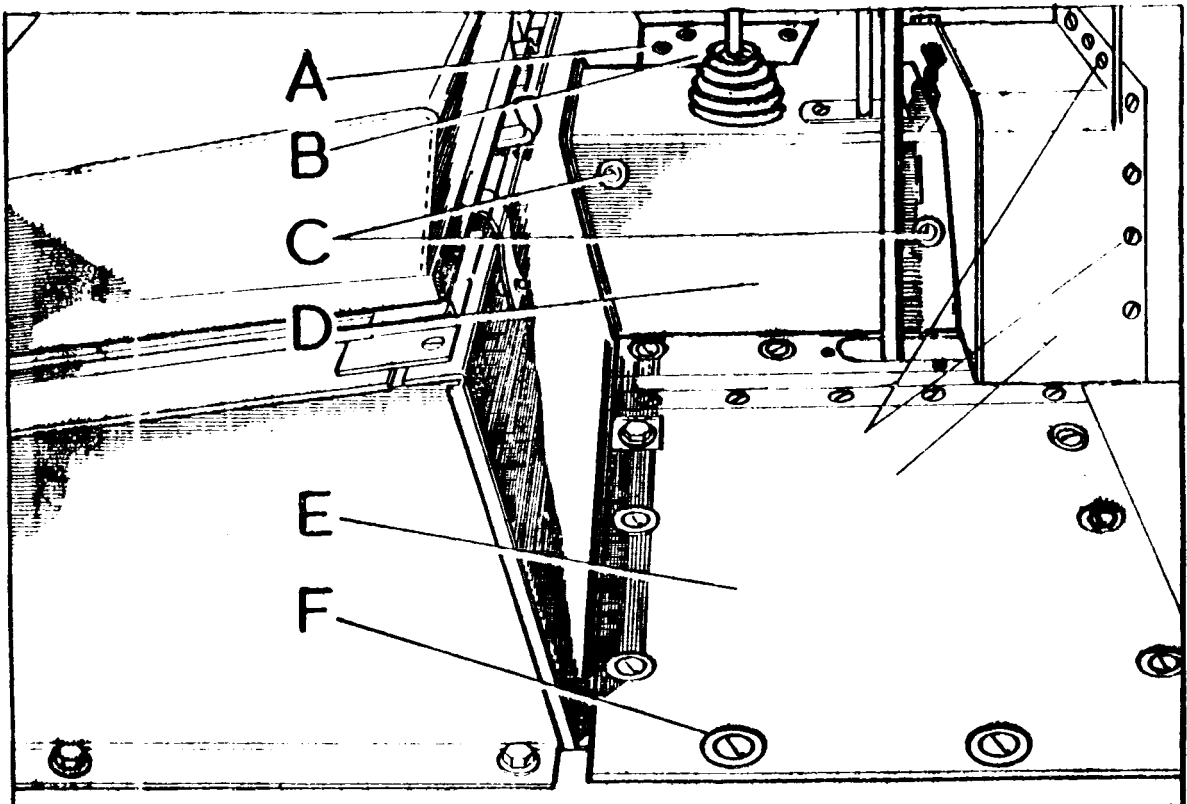


Fig. A3-8 Piso delantero

- A) Tornillos piso lado izquierdo
- B) Piso lado izquierdo
- C) Tornillos cubierta caja de velocidades
- D) Cubierta caja de velocidades
- E) Piso lado derecho
- F) Tornillos piso lado derecho
- G) Tornillos panel frontal
- H) Cubierta frontal



4.- Montaje

- 4.1. Se hará en orden inverso, aplicando un sellante adecuado, por ejemplo Bostik calidad AE, entre las placas del piso y cubiertas y su unión con la carrocería.
- 4.2. El mando de accionamiento de tracción total, se ajustará en la forma siguiente:
- A) Con el mando en posición alta, se montará el casquillo, muelle y tuerca. Empujar el mando hacia abajo y actuar en la contratuerca del pomo para -- que la longitud, A (Fig. A3-9) del muelle comprimido, sea de 47 á 48 mm.
- B) Terminado el ajuste, se montará el pomo del mando y se asegurará con su contratuerca

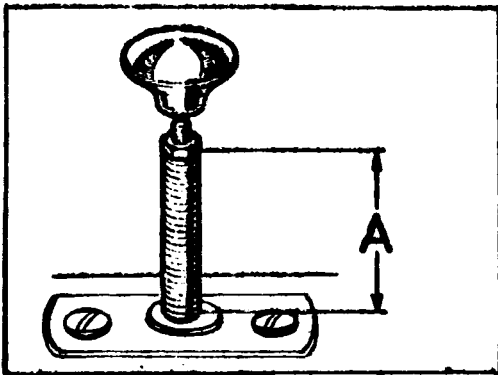


Fig. A3-9 Regulación del mando de acoplamiento de tracción total

$$A = 47 \text{ á } 48 \text{ mm}$$

TAREA A3-6.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO MOTOR1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la batería.
- 1.2. Desmontar el capó (Tarea A3-1). Desmontar el suplemento del capó (Tarea A3-2). Desmontar el conjunto filtro de aire (Tarea A3-3). Desmontar el radiador y - coraza (Tarea A3-4) y el piso de la cabina (Tarea A3-5).
- 1.3. Por el costado izquierdo del motor, soltar y retirar los siguientes elementos:
- A) Desconectar el ramal que une el alternador a regulador, de su unión al alternador. Dicha conexión se efectúa a rosca y el conector tiene una posición fija.
- B) Desconectar de la regleta de conexión situada junto a la columna de dirección los cables (negro-rojo) de carga de batería y desenchufar el cable (negro-verde) de alimentación relé de arranque, de su conexión aérea.
- C) Desconectar el cable de masa del motor en su unión a chásis.
- D) Desconectar el cable positivo de la batería del lado izquierdo y desmontar las dos abrazaduras que lo fijan al larguero del mismo lado por la parte superior.

- E) Abrir los frenos de las tuercas que fijan las dos salidas del tubo de escape a los colectores y desmontar dichas tuercas.
- 1.4. Por el costado derecho del motor, soltar y retirar los siguientes elementos
- A) Desconectar el enchufe del ramal eléctrico del motor.
- B) Desconectar la tubería de sobrante de los inyectores al depósito.
- C) Desconectar la tubería de entrada a la bomba de alimentación.
- D) Desconectar la tubería de vacío del pulmón del servofreno, en su unión a la (T) de derivación y apartar dicha tubería.
- E) Desconectar el cable del acelerador en su unión a la palanca de aceleración de la bomba inyectora y desconectar la funda del cable de su unión al soporte.
- F) Desconectar el cable del estrangulador de su unión a la palanca de la bomba inyectora y soltar la funda de dicho cable de su unión al soporte.
- G) Desconectar el cable de alimentación de los calentadores y el de aviso de funcionamiento, en su unión al primer calentador.
- H) Desconectar los manguitos de entrada y salida de agua al calefactor, de su unión al grifo situado en la parte posterior de la culata y de su unión al tubo metálico de enlace.
- 1.5. Extraer las tuercas superiores de fijación de los soportes elásticos del motor, C (Fig. A3-10) y las inferiores, D.

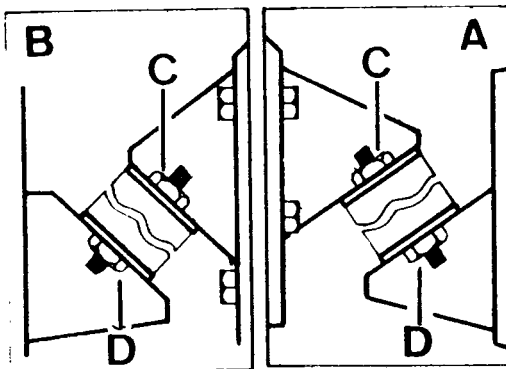


Fig. A3-10 Soportes del motor

- A) Soporte lado derecho
- B) Soporte lado izquierdo
- C) Tuercas superiores de fijación soportes elásticos
- D) Tuercas inferiores de fijación soportes elásticos
- 1.6. Empleando una cadena o gancho de elevación y un dispositivo elevador, enganchar el motor de su soporte delantero y trasero. Comenzar a subir el motor hasta que los espárragos de los soportes elásticos (Fig. A3-10) queden fuera de sus alojamientos.
- 1.7. Retirar los soportes elásticos del motor y bajar el motor, para mantener la alineación de éste con la caja de velocidades. En esta posición, se calzará la caja de velocidades por medio de tacos de madera o carrillo elevador.

- 1.8. Desmontar las tuercas que unen el cárter de embrague al cárter del volante, A (Fig. A3-11).

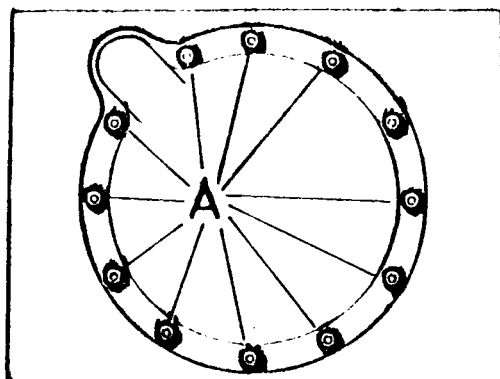


Fig. A3-11 Tuercas de fijación cárter de embrague al cárter del volante

A) Tuercas de unión cárter

- 1.9. Empujar hacia delante el motor lo suficiente para que quede libre el eje primario de la caja de velocidades y, después de asegurarse que no hay interferencia por parte de los cables, tuberías, etc., se elevará el conjunto del motor hasta poderlo retirar del vehículo.

## 2.- Montaje

- 2.1. Aplicar una capa de grasa Molykote sobre la punta del eje primario de la caja de velocidades. Llevar la palanca de la caja de velocidades a una combinación cualquiera para evitar el giro del primario y situar el motor frente al cárter de embrague, girando el volante motor si es preciso para conseguir la alineación de las ranuras del eje y las del disco de embrague. Conseguida esta alineación, se empujará el motor hacia atrás hasta que el primario y los espárragos encajen por completo, fijando a continuación ambos cárteres por medio de las tuercas, A (Fig. A3-11), apretándolas progresivamente por igual.
- 2.2. Se elevará el motor lo suficiente para poder retirar los tacos o el carrillo que se habían colocado debajo de la caja de velocidades, y se instalarán los soportes elásticos de apoyo delanteros (Fig. A3-10).
- 2.3. Se hará descender el motor y se apretarán las tuercas, superior e inferior, de fijación de los soportes elásticos y retirar los elementos de elevación del motor.
- 2.4. Continuar el montaje invirtiendo del punto 1.8 al 1.1., cebando el sistema de alimentación y arrancando el motor para comprobar si existen fugas, antes de cerrar el capó.

## TAREA A3-7.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS INYECTORES

### 1.- Desmontaje

- 1.1. Abrir el capó, desconectando la tiranta de retención y apoyar éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el manguito del purificador de aire.
- 1.3. Desconectar los racores de los tubos de alta presión, C, (Fig. A3-12) en su unión a los inyectores y a la bomba inyectora, y retirar dichos tubos.

- 1.4. Desconectar los racores, A (Fig.A3-12) de las tuberías de rebose, y aflojar los racores, B.

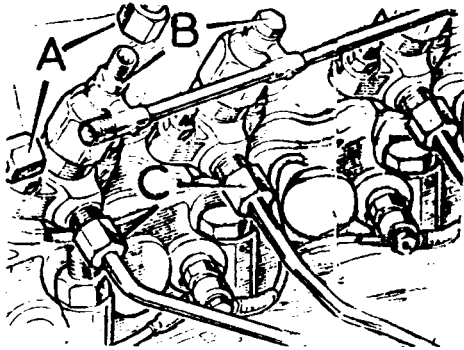


Fig. A3-12 Conexión de las tuberías de rebose y alta presión de los inyectores

- A) Racores de las tuberías de rebose
- B) Racores de fijación de la tubería de unión del sobrante de los inyectores
- C) Racores de las tuberías de alta presión

- 1.5. Soltar las tuercas de fijación de los inyectores a la culata, y extraer los seis inyectores unidos, teniendo la precaución de no dañar el extremo de las agujas que sobresalen por la cara frontal de las toberas, A (Fig. A3-13).

NOTA: Todos los inyectores se mantendrán sumergidos en gas-oil, hasta el momento de su reparación o montaje.

- 1.6. Extraer las arandelas de cobre, B, (Fig. A3-13), aunque éstas normalmente, salen pegadas a los inyectores. También se extraerán las arandelas de acero, C, las cuales se quedan muy agarradas al fondo del alojamiento de las toberas, por lo que deberá disponerse de un alambre con la punta en forma de L para sacarlas, así como un rascador para despegarlas.

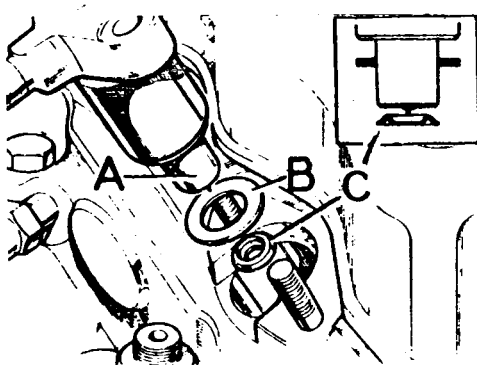


Fig. A3-13 Posición de las arandelas obturadoras de las toberas

- A) Tobera
- B) Arandela de cobre
- C) Arandela de acero

## 2.- Montaje

- 2.1. Instalar nuevas arandelas de acero, C (Fig. A3-13) en los alojamientos de las toberas, con el resalte ondulado hacia la parte superior. Dichos alojamientos deberán estar limpios de carbonilla antes de montar las nuevas arandelas.
- 2.2. Instalar nuevas arandelas de cobre en los alojamientos de los inyectores, y montar los seis inyectores unidos por la tubería de comunicación del sobrante.

- 2.3. Fijar los inyectores con sus tuercas y arandelas, a una tensión de 1,5 kgm. ES MUY IMPORTANTE NO REBASAR EL LIMITE DE APRIETE.
- 2.4. Continuar el montaje invirtiendo los puntos 1.4 y 1.3.

Cabar el sistema de combustible (ver Sección L); conectar el manguito del - purificador de aire, arrancar el motor para comprobar que no existen fugas y cerrar el capó.

#### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete de las tuercas de fijación de los inyectores, 1,5 kgm.

### TAREA A3-8.- CAMBIO DE LOS CARTUCHOS FILTRANTES DE COMBUSTIBLE

#### 1.- Cambio de los cartuchos

- 1.1. Abrir el capó, desconectar la tlranta de retención y apoyar éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el purificador de aire (Tarea A3-3).
- 1.3. Sujetar con la mano la cuba del filtro, A (Fig. A3-14), desenroscar el tornillo de fijación, B, con lo que quedará suelto el cartucho, C, y la cuba.
- 1.4. Desechar el cartucho usado, C, (Fig. A3-14), y las juntas de caucho, D.

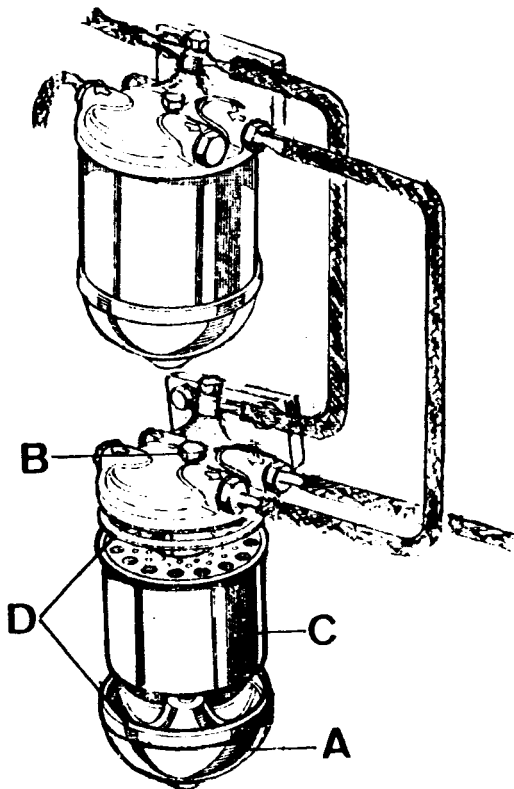


Fig. A3-14 Cambio de los cartuchos filtrantes de combustible

- A) Cuba del filtro
- B) Tornillo de fijación del conjunto
- C) Cartucho filtrante
- D) Juntas de caucho

- 1.5. Lavar la cuba del filtro con gas-oil.
- 1.6. Colocar en sus alojamientos nuevas juntas de caucho, D (Fig. A3-14).

- 1.7. Instalar el nuevo cartucho, C (Fig. A3-14), haciéndolo encajar en la espiga de la parte superior, con los orificios perforados hacia arriba.
  - 1.8. Colocar la cuba, A (Fig. A3-14) y fijar el conjunto con el tornillo, B.
  - 1.9. Para la reposición del otro cartucho, se procederá en la misma forma anteriormente indicada.
  - 1.10. Cebiar el sistema de alimentación (ver Sección L); montar el purificador de aire (Tarea A3-3); arrancar el motor y comprobar que no existen fugas.
- Instalar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste.

### TAREA A3-9.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS COLECTORES DE ADMISION Y ESCAPE

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta de retención del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
  - 1.2. Desmontar la tubería flexible del purificador de aire.
  - 1.3. Desmontar la varilla medidora del nivel de aceite.
  - 1.4. Abrir los frenos de las tuercas que fijan los tubos de escape, a los colectores.
- Desmontar las tuercas de fijación y separar los tubos de escape de los colectores.
- 1.5. Desconectar los tubos de ventilación del motor, A (Fig. A3-15) delantero y trasero, y el delantero de expulsión del depresor.
  - 1.6. Desmontar las tuercas, arandelas y puentes de fijación de los colectores, B (Fig. A3-15) y separar el colector de admisión, C, y los de escape, D (tramo delantero y trasero).
  - 1.7. Desmontar la junta de los colectores, E (Fig. A3-15) y limpiar perfectamente la cara de acoplamiento de ésta en la culata.

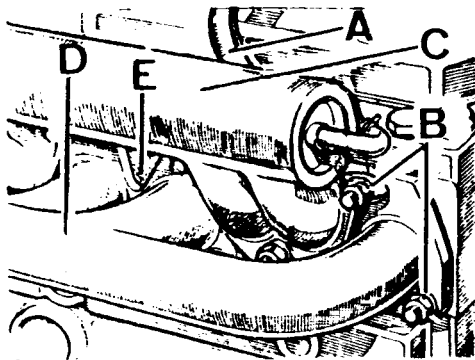


Fig. A3-15 Desmontaje de colectores de admisión y escape

- A) Tubos de ventilación interna
- B) Tuercas arandelas y puentes de fijación de colectores
- C) Colector de admisión
- D) Colectores de escape
- E) Junta de colectores

2.- Montaje

- 2.1. Situar una nueva junta sobre la cara de acoplamiento de los colectores en la culata.
- 2.3. Instalar el colector de admisión, C (Fig. A3-15) y sujetarlo con sus elementos de fijación sin apretarlos. Montar los dos colectores de escape, C, y sujetarlos con sus elementos de fijación sin apretarlos.
- 2.4. Apretar los elementos de fijación de los colectores, haciéndolo del centro de la culata hacia los extremos y dándoles una tensión de 1,75 á 2,25 kgm.
- 2.5. Continuar el montaje, invirtiendo del punto 1.5 á 1.1.

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tuercas fijación colectores de 1,75 á 2,25 kgm.

TAREA A3-10.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO MOTOR DE ARRANQUE1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la batería.
- 1.2. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.3. Desmontar la varilla medidora del nivel de aceite.
- 1.4. Abrir los frenos de las tuercas que fijan los tubos de escape a los colectores. Desmontar las tuercas de fijación y separar los tubos de escape de los colectores.
- 1.5. Desmontar los elementos de fijación de la sección trasera de los colectores de escape y extraer dicha sección.

En esta operación se pondrá especial atención a la junta de los colectores ya que si ésta se rompe, habrá que sustituirla por una nueva, en cuyo caso sería necesario desmontar el conjunto de colectores (Tarea A3-9).

- 1.6. Desconectar los cables de alimentación del motor de arranque.
- 1.7. Soltar los pernos de fijación, A (Fig. A3-16) y retirar el conjunto motor de arranque, B.

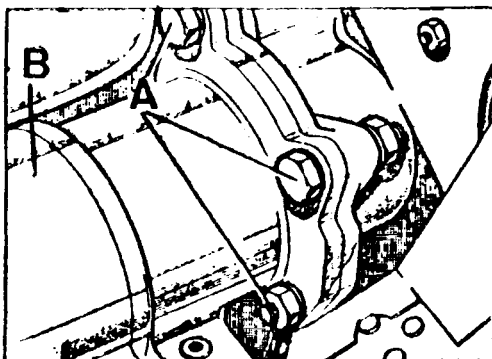


Fig. A3-16 Desmontaje del motor de arranque

- A) Pernos de fijación
- B) Conjunto motor de arranque

## 2.- Montaje

2.1. Se realizará invirtiendo del punto 1.7 al 1.1.

### TAREA A3-11.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DEL ALTERNADOR

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la batería.
- 1.2. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.3. Desenroscar el enchufe del alternador y desconectar éste.
- 1.4. Aflojar el tornillo, A (Fig. A3-17) del tensor y desmontar el, B, que fija dicho tensor con el alternador.
- 1.5. Pivotar el alternador hacia el motor y desconectar la correa, C (Fig. A3-17) de su polea.
- 1.6. Desmontar los tornillos y tuercas, D (Fig. A3-17), que fijan el alternador al soporte y extraer dicho alternador.

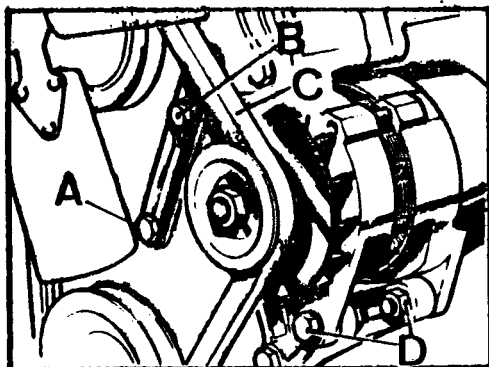


Fig. A3-17 Desmontaje del alternador

- A) Tornillo de fijación del tensor
- B) Tornillo de fijación del tensor al alternador
- C) Correa de accionamiento
- D) Elementos de fijación del alternador

#### 2.- Montaje

2.1. Se procederá en orden inverso al desmontaje, ajustando el juego libre de la correa, A (Fig. A3-18) de 10 a 12 mm. en el centro del tramo comprendido entre la polea, B, del ventilador y la polea, C, del alternador.

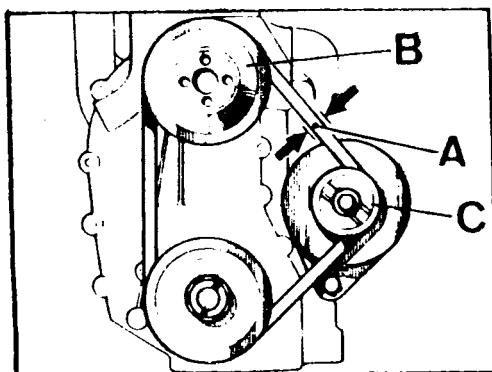


Fig. A3-18 Ajuste de la correa de accionamiento del alternador

- A) Correa, juego libre de 10 a 12 mm
- B) Polea del ventilador
- C) Polea del alternador



DATOS IMPORTANTES

Juego libre de la correa de accionamiento del alternador, de 10 á 12 mm.

TAREA A3-12.- DESMONTAJE DE LA BOMBA DE AGUA1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta de retención del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Vaciar el circuito de refrigeración desmontando el tapón, A (Fig. A3-19) del bloque y el, B, del radiador.

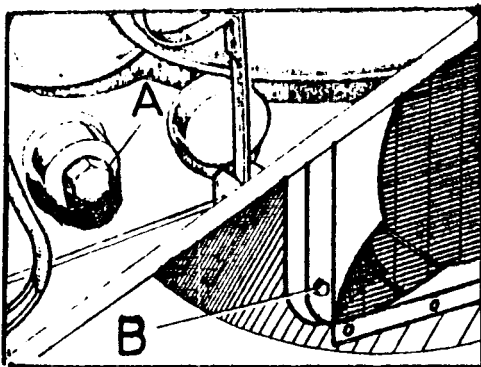


Fig. A3-19 Vaciado del sistema de refrigeración

- A) Tornillo de vaciado del bloque
- B) Tornillo de vaciado del radiador

- 1.3. Aflojar el tornillo del tensor, B (Fig. A3-17); pivotar el alternador hacia el motor y desconectar la correa de accionamiento.
- 1.4. Desmontar los tornillos y arandelas, A (Fig. A3-20) que fijan el ventilador a la polea. Retirar el ventilador, B, y extraer la polea, C.

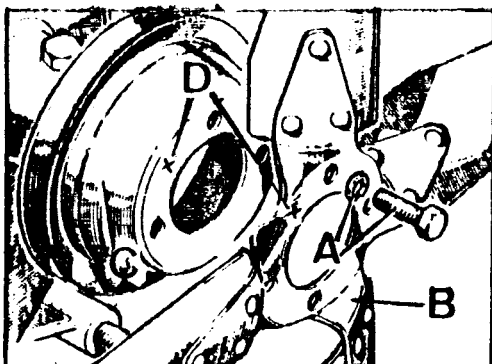


Fig. A3-20 Desmontaje del ventilador

- A) Elementos de fijación
- B) Ventilador
- C) Polea del ventilador
- D) Marcas de apareamiento para mantener el equilibrio

- 1.5. Desconectar los manguitos, A y B (Fig. A3-21). Desmontar los tornillos, C, de fijación de la bomba y extraer la bomba, D, con su junta.

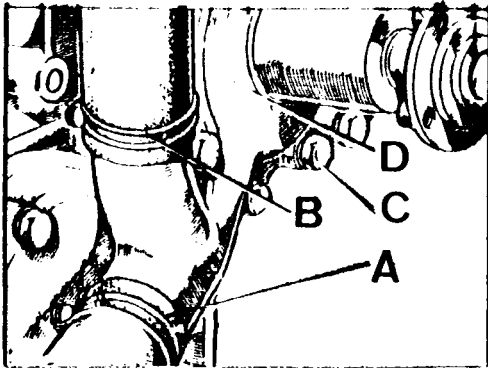


Fig. A3-21 Desmontaje de la bomba de agua

- A) Manguito de paso de agua del radiador al motor
- B) Manguito de derivación de agua a motor frío
- C) Tornillos de fijación bomba de -- agua
- D) Bomba de agua

## 2.- Montaje

- 2.1. Instalar una nueva junta, de la bomba de agua, aplicándole una capa de grasa por ambas caras. Instalar la bomba de agua, D, fijándola con sus tornillos, C, (Fig. A3-21) y montar los manguitos, A y B, fijados con sus bridas.
- 2.2. Instalar el ventilador, B (Fig. A3-20) haciendo coincidir sus marcas de apareamiento, D, y fijarlo con sus tornillos, A.
- 2.3. Montar la correa de accionamiento de la bomba de agua dejándole un juego libre de 10 á 12 mm (Fig. A3-18).
- 2.4. Rellenar el circuito de refrigeración según se indica en los puntos 2.2. y - 2.3 (Tarea A3-4) y comprobar que no existen fugas de agua, arrancando el motor.
- 2.5. Conectar la tiranta de retención del capó y cerrar éste.

### DATOS IMPORTANTES

Juego libre de la correa de accionamiento bomba de agua, de 10 á 12 mm.

Capacidad total del circuito de refrigeración, 14 l.

## TAREA A3-13.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL TERMOSTATO Y SU CAJA

### 1.- Desmontaje

- 1.1. Levantar el capó y sujetarlo con la tiranta de retención.
- 1.2. Vaciar el circuito de refrigeración desmontando el tapón, A, del bloque y el B, del radiador (Fig. A3-19).
- 1.3. Soltar la brida y manguito de salida de agua, A (Fig. A3-22). Desmontar los - tornillos, B, de la tubería derivada, C, y separar ésta con su junta, D.

- 1.4. Extraer los tornillos, E (Fig. A3-22) y separar la tapa, F, el termostato, G, las juntas, H, y la caja, I.

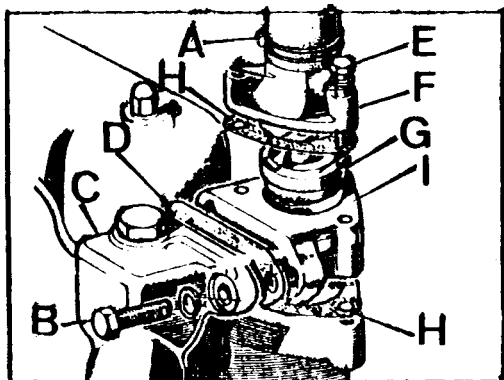


Fig. A3-22 Desmontaje del termostato y su caja

- A) Brida y manguito de salida de agua
- B) Elementos de fijación de la tubería derivada
- C) Tubería derivada
- D) Junta de la tubería derivada
- E) Elementos de fijación tapa
- F) Tapa del termostato
- G) Termostato
- H) Juntas de la caja del termostato
- I) Caja del termostato

## 2.- Montaje

- 2.1. Reponer el anillo tórico alojado en la parte interior de la tapa, F (Fig. A3-22).
- 2.2. Extender una capa de grasa en ambas caras de las juntas, D y H, y proceder al montaje en orden inverso.
- 2.3. Rellenar el circuito de refrigeración según se indica en los puntos 2.2 y 2.3 (Tarea A3-4) y comprobar que no existen fugas, arrancando el motor.

### DATOS IMPORTANTES

Capacidad total del circuito de refrigeración, 14 l.

## TAREA A3-14.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el conjunto del filtro de aire (ver Tarea A3-3).
- 1.3. Desmontar el racord, A (Fig. A3-23) con sus arandelas de estaqueidad, B, y desconectar la tubería de entrada de combustible, C.
- 1.4. Desmontar las tuercas de fijación, D (Fig. A3-23) de la bomba y extraer ésta con su junta.

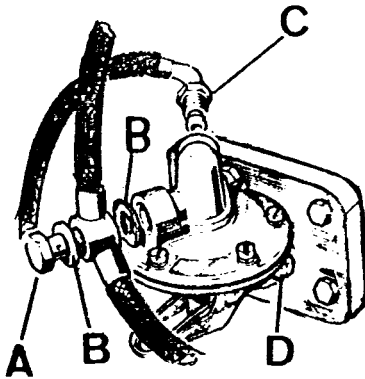


Fig. A3-23 Desmontaje de la bomba de alimentación

- A) Racord de fijación cruz de derivación tuberías en salida
- B) Arandelas de estanqueidad
- C) Tubería de entrada de combustible
- D) Tuercas de fijación bomba de alimentación

## 2.- Montaje

- 2.1. Aplicar una capa de sellante por ambos lados de la junta de la bomba de alimentación, fijar la bomba con sus tuercas autofrenantes, D, (Fig. A3-23) y continuar el montaje invirtiendo los puntos 1.3 y 1.2.
- 2.2. Cebear el sistema de alimentación (Sección L) y arrancar el motor para comprobar si existen fugas.
- 2.3. Instalar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste.

## TAREA A3-15.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL FILTRO EXTERIOR DE ACEITE

### 1.- Desmontaje (Cartucho)

- 1.1. Colocar una bandeja de recogida de aceite, debajo del filtro.
- 1.2. Desenroscar el perno de fijación, A (Fig. A3-24), sacar el cuerpo del filtro, B, tirar el aceite existente en el cuerpo y el cartucho usado.
- 1.3. Desmontar la junta circular de caucho, C (Fig. A3-24).
- 1.4. Lavar todas las piezas metálicas con gasolina y soplarlas con aire a presión.

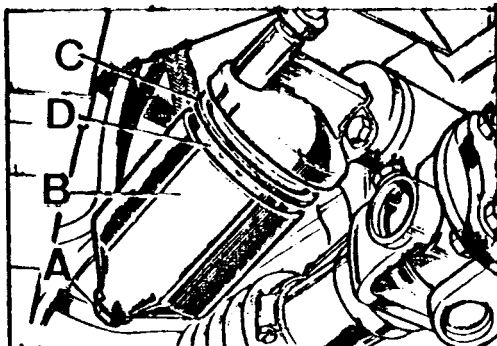


Fig. A3-24 Desmontaje del cartucho filtrante

- A) Perno de fijación
- B) Cuerpo del filtro
- C) Junta del filtro
- D) Cartucho filtrante

2.- Montaje (Cartucho)

- 2.1. Colocar en el interior del filtro un nuevo cartucho filtrante, D (Fig. A3-24). Instalar una nueva junta de caucho, C, en el encaje del soporte y fijar todo el conjunto con el perno, A.

3.- Desmontaje (Filtro Integral)

- 3.1. Situar un recipiente de recogida de aceite debajo del filtro.
- 3.2. Desenroscar el conjunto filtrante, A (Fig. A3-25) con su junta de cierre y desecharlo.

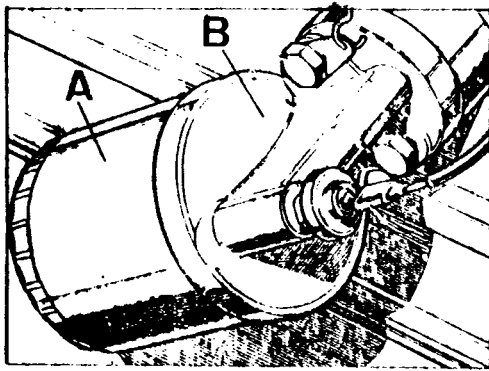


Fig. A3-25 Desmontaje del filtro integral

- A) Conjunto filtro  
B) Soporte

4.- Montaje

- 4.1. Tomar un nuevo conjunto filtrante y aplicar una capa de aceite a la junta de obturación, roscarlo sobre el soporte, B, apretándolo solamente con la presión que se le pueda dar con las manos.

5.- Operaciones comunes para los dos tipos de filtro

- 5.1. Rellenar el motor con el aceite adecuado y poner éste en marcha durante unos minutos, comprobando si existen fugas.
- 5.2. Parar el motor, dejar que el aceite repose, volver a medir el aceite del cárter con la varilla, reponiendo si fuera necesario hasta que dicho aceite se quede por la marca del máximo.

DATOS IMPORTANTES

Capacidad del filtro de aceite, 0,85 l.

Capacidad del cárter de aceite, 8 l.

TAREA A3-16.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO FILTRO EXTERIOR DE ACEITE1.- Desmontaje

- 1.1. Abrir el capó del motor.
- 1.2. Desconectar los cables del transmisor, A (Fig. A3-26) y el del interruptor de presión de aceite, B.

- 1.3. Desmontar los tornillos, C (Fig. A3-26) que fijan el conjunto, D, y extraer dicho conjunto con la junta, E.

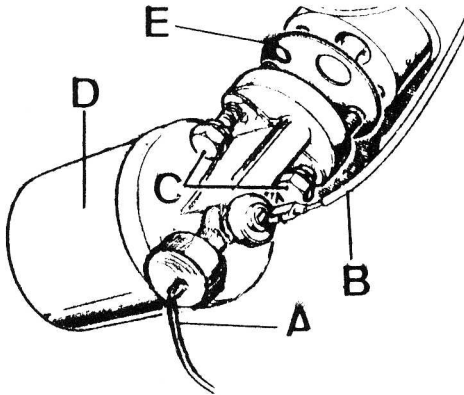


Fig. A3-26 Desmontaje del conjunto filtro exterior de aceite.

- A) Cable del transmisor  
 B) Cable del interruptor  
 C) Tornillos de fijación del conjunto  
 D) Conjunto filtro y soporte  
 E) Junta

## 2.- Montaje

- 2.1. Limpiar perfectamente la cara de acoplamiento del conjunto al bloque.
- 2.2. Tomar una junta nueva, E (Fig. A3-26), extender una capa de grasa sobre sus dos caras y situarla sobre la cara de acoplamiento en el bloque.
- 2.3. Fijar el conjunto, D (Fig. A3-26) con los tornillos, C, y conectar los cables B y A.
- 2.4. Para datos de desmontaje del filtro y llenado de aceite, ver Tarea A3-16.

## TAREA A3-17.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA Y ENGRANAJE DE ACCIONAMIENTO

### 1.- Desmontaje del Conjunto

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desconectar y retirar las tuberías, A (Fig. A3-27) de entrada de combustible a los inyectores.
- 1.3. Desconectar el cable del acelerador, B (Fig. A3-27) de su unión a la palanca de la bomba inyectora y la funda de éste de su unión al soporte.
- 1.4. Desconectar el cable del estrangulador, C (Fig. A3-27), de su unión a la palanca de la bomba inyectora y la funda de éste, de su unión al soporte.

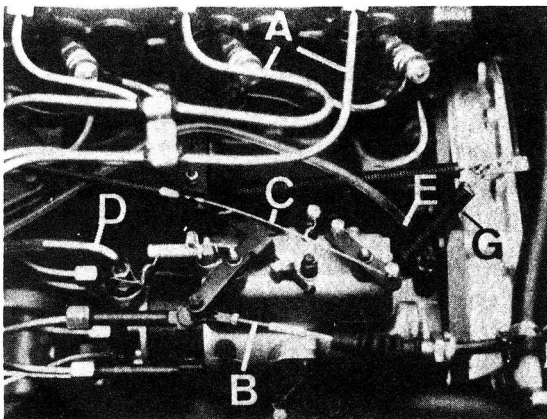


Fig. A3-27 Desmontaje de la bomba inyectora

- A) Tubería de entrada de combustible a los inyectores  
 B) Cable del acelerador  
 C) Cable del estrangulador  
 D) Tubería de entrada de combustible a la bomba inyectora  
 E) Tubería de retorno  
 F) Muelle de recuperación palanca del acelerador  
 G) Muelle de recuperación palanca del estrangulador

- 1.5. Desconectar la tuberfa de entrada de combustible, D (Fig. A3-27) y la de retorno, E.
- 1.6. Desconectar los muelles, F y G (Fig. A3-27) de recuperación de las palancas del acelerador y estrangulador.
- 1.7. Desmontar los seis tornillos, A (Fig. A3-28) que fijan la tapa intermedia, B, de la bomba inyectora y extraer en conjunto la bomba, la tapa y el engranaje de accionamiento de la bomba.

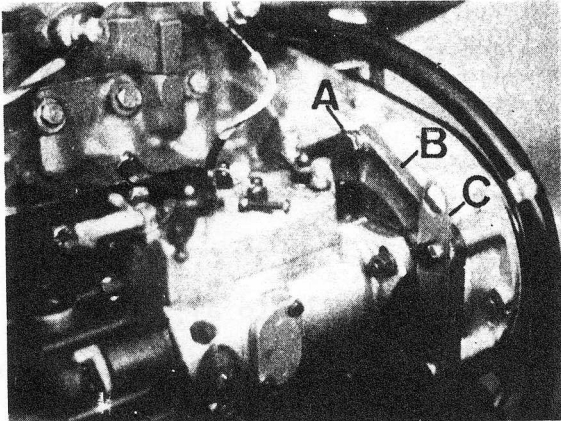


Fig. A3-28 Desmontaje de la bomba inyectora

- A) Tornillos de fijación tapa intermedia
- B) Tapa intermedia de fijación bomba
- C) inyectora
- C) Soporte para funda del cable del acelerador

## 2.- Desmontaje del Engranaje de Accionamiento y Tapa Intermedia

- 2.1. Fijar el engranaje de accionamiento, A (Fig. A3-29) por medio de prensa o mordazas protegiendo los dientes de éste con tacos de madera o similar y desmontar la tuerca de retención, B.

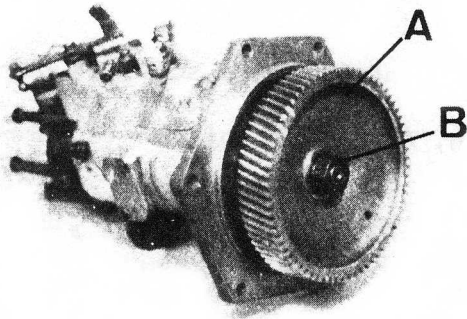


Fig. A3-29 Desmontaje del engranaje de accionamiento

- A) Engranaje
- B) Tuerca de retención

- 2.2. Desmontar el piñón, A (Fig. A-30), empleando un extractor, B.

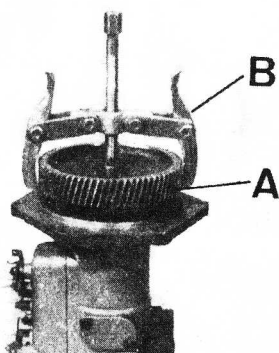


Fig. A3-30 Desmontaje del engranaje de accionamiento

- A) Engranaje
- B) Extractor

- 2.3. Hacer una marca, A (Fig. A3-31) para determinar la posición de la bomba con relación a la tapa ya que aunque los tres puntos de fijación de la bomba -- son simétricos, ésta solo se puede montar en una posición.
- 2.4. Desmontar las tres tuercas, B (Fig. A3-31) que fijan la bomba inyectora, C, a la tapa intermedia, D, y separar dicha tapa.

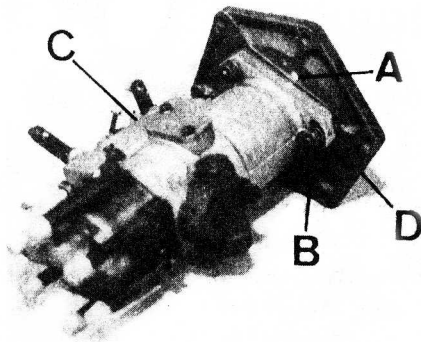


Fig. A3-31 Desmontaje de la tapa intermedia

- A) Marca de posicionamiento
- B) Tuerca de fijación bomba
- C) Bomba inyectora
- D) Tapa intermedia

NOTA: En la manipulación de la bomba, se tendrá la precaución de no golpearla, y las entradas y salidas de gas-oil deberán estar tapadas.

### 3.- Montaje y Puesta a Punto de la Bomba Inyectora

- 3.1. Montar la tapa intermedia, D (Fig. A3-31) haciendo coincidir la marca de posicionamiento, A, con la de la bomba, C, y fijar ambas con las tuercas y -- arandelas, B, sin apretar definitivamente dichas tuercas.
- 3.2. Montar el engranaje de accionamiento, A (Fig. A3-29) y fijarlo con su tuerca y arandela, B.
- 3.3. Abrir la tapa, A (Fig. A3-32) del registro del cárter del volante, extraer -- las juntas de corcho de dicha tapa y situar el orificio, B, del índice de referencia para puesta a punto, alineado con el granetazo existente en el cárter del volante, para lo cual será necesario desplazar dicho índice hacia la izquierda o derecha.

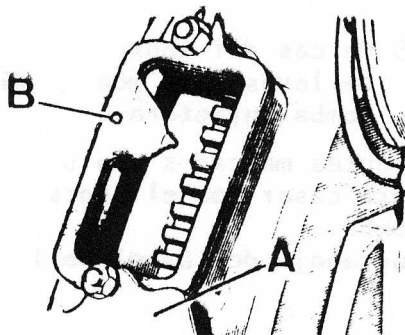


Fig. A3-32 Posicionamiento del índice de referencia

- A) Tapa del registro
- B) Orificio para alinearlo con el granetazo del cárter

- 3.4. Desmontar el tapón, A (Fig. A3-33) situado en la parte frontal de la tapa de la distribución.
- 3.5. Instalar un espejo frente al orificio de registro de la tapa de la distribución e iluminar el interior de dicho orificio con una lámpara portátil.



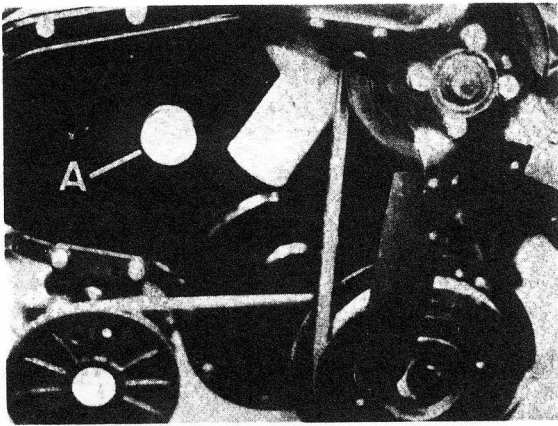


Fig. A3-33 Registro para localización de marcas de los engranajes

A) Tapón del registro tapa de la distribución

- 3.6. Girar el cigueñal hacia la derecha hasta que el índice de referencia, A, (Fig. A3-34), quede situado entre las marcas  $13^{\circ}$  y  $14^{\circ}$  del volante. En este momento se comprobará a través del orificio de la tapa de la distribución, A (Fig. A3-33), si los dos dientes marcados con un granetazo cada uno, A, (Fig. A3-35), del engranaje del árbol de levas, B, están situados frente a dicho orificio. De no ser así, habrá que girar el volante otra vuelta, dejando las marcas  $13^{\circ}$  -  $14^{\circ}$  en la misma posición anterior (Fig. A3-34).

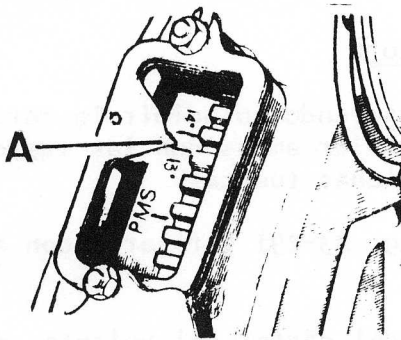


Fig. A3-34 Sincronizado de grados de avance en el volante

A) Índice de referencia situado entre los grados de avance  $13^{\circ}$  y  $14^{\circ}$

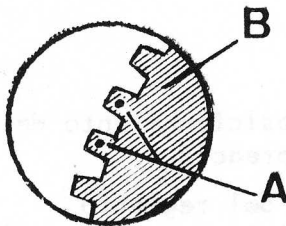


Fig. A3-35 Marcas del engranaje del árbol de levas para montar el de la bomba inyectora

A) Dientes marcados con un granetazo para casar con el engranaje de la bomba

B) Engranaje del árbol de levas

- 3.7. En esta posición, tenemos el motor en condiciones óptimas para montar la -- bomba inyectora.

- 3.8. Comprobar que el sincronizado interior de puesta a punto de la bomba inyectora, es correcto, procediendo en la forma siguiente:

A) Desmontar la tapa, A (Fig. A3-36) de la ventana de inspección de la bomba inyectora.

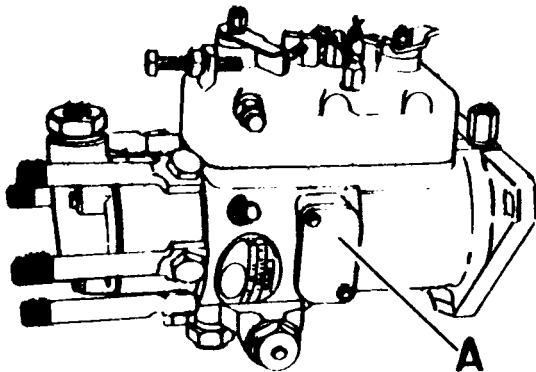
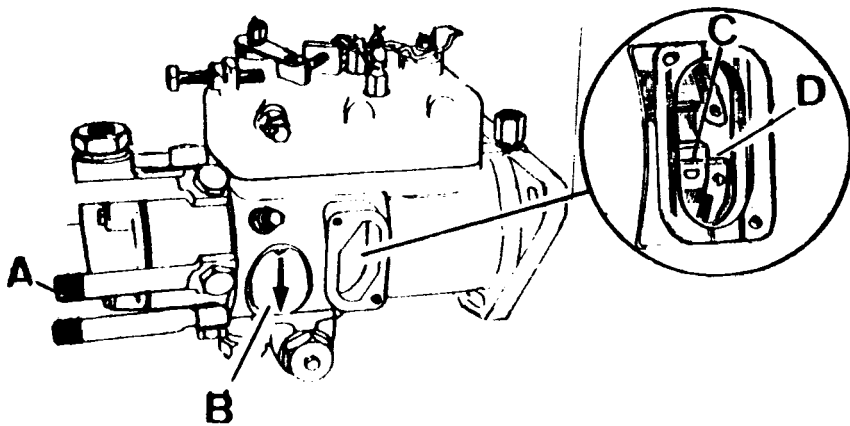


Fig. A3-36 Sincronizado interior de la --  
bomba inyectora

A) Tapa de la ventana de inspección

- B) Conectar la boquilla del comprobador de inyectores, a la salida, A (Fig. A3-37) de la bomba, la cual corresponde a la salida para alimentación del inyector número uno del motor.
- C) Comenzar a bombear gas-oil o similar, al interior de la bomba inyectora - hasta conseguir una presión aproximada de 20 Kg/cm<sup>2</sup>. Manteniendo esta presión, girar el engranaje de accionamiento de la bomba, en el sentido normal de trabajo, según indica la flecha, B (Fig. A3-37) de la placa de características. En el momento en que la bomba ofrezca su mayor resistencia al giro, dejar de girar el engranaje y observar la posición en que ha quedado la marca, C (Fig. A3-37) gravada junto a la letra, D, en la placa de transmisión de la bomba inyectora. Si la marca, C, queda alineada con el extremo recto, D, del anillo de sincronización, se puede dar por concluida la comprobación, ya que la bomba está perfectamente sincronizada.



A3-37 Sincronizado interior de la bomba  
inyectora

- A) Salida de la bomba correspondiente al cilindro n° 1.
- B) Flecha indicadora del sentido de trabajo de la bomba
- C) Marca de sincronización
- D) Extremo recto del anillo de sincronización

- D) Si al realizar la prueba, C, la marca, A (Fig. A3-38) no coincide con el extremo recto, B (Fig. A3-38), del anillo de sincronización, se desplazará dicho anillo hacia el lado que proceda, empleando un botador y un martillo (Fig. A3-39) hasta conseguir alinear la marca, A (Fig. A3-39) con la parte recta, B, del anillo. Quedando así la bomba inyectora sincronizada y preparada para su montaje sobre el motor.

- 3.9. Situar una junta nueva en la cara de acoplamiento de la tapa intermedia de la bomba inyectora, habiéndole aplicado antes a dicha junta una capa de grasa - por ambos lados.

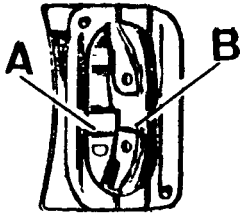


Fig. A3-38 Desfase en el sincronizado interno de la bomba inyectora

- A) Marca de sincronización gravada junto a la letra, D, de la placa de transmisión
- B) Extremo recto del anillo de sincronización

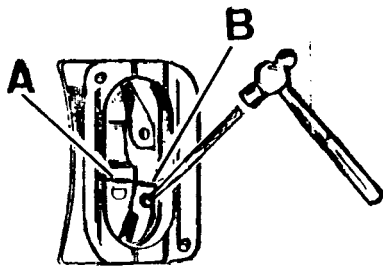


Fig. A3-39 Corrección del desfase en el sincronizado interno de la bomba inyectora

- A) Marca de sincronización gravada junto a la letra, D, de la placa de transmisión
- B) Extremo recto del anillo de sincronización

10. Introducir el conjunto bomba, tapa y engranaje sobre su alojamiento en el cárter de la distribución, teniendo en cuenta que el diente del engranaje de accionamiento de la bomba marcado con un granetazo, A (Fig. A3-40), deberá penetrar entre los dos dientes del engranaje del árbol de levas, marcado cada uno con un granetazo, B. Este detalle hay que apreciarlo a través del orificio, A, (Fig. A3-33) de la tapa del cárter de la distribución.

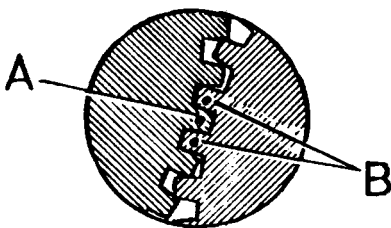


Fig. A3-40 Sincronización de engranajes de árbol de levas y bomba inyectora

- A) Diente de referencia del engranaje de accionamiento bomba inyectora, marcado con un granetazo para su sincronización
- B) Dientes de referencia del engranaje del árbol de levas, marcados con un granetazo cada uno, para su sincronización

11. Fijar la tapa intermedia de la bomba inyectora con sus tornillos, los cuales a su vez sujetan el soporte de la funda del cable del acelerador.

- 3.12. Hacer coincidir la marca, A (Fig. A3-40A) de sincronización con la parte recta, B, del anillo. Para lo cual será necesario girar el cuerpo de la bomba inyectora, C, hacia la izquierda o hacia la derecha. Una vez que las marcas estén coincidiendo, apretar definitivamente las tres tuercas que fijan la bomba inyectora a la tapa intermedia y montar la tapa de la ventana de inspección de la bomba, A (Fig. A3-36).

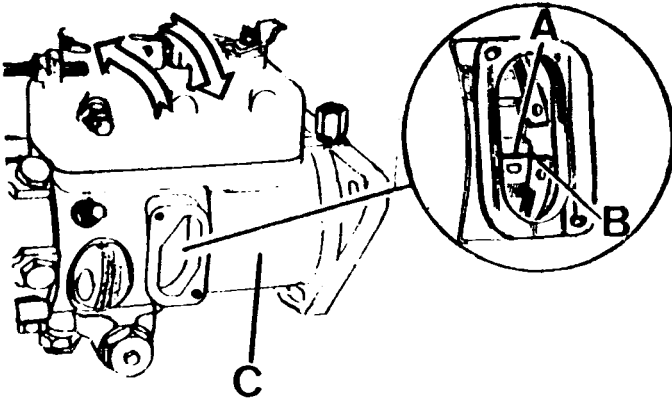


Fig. A3-40A Ajuste de la bomba una vez --  
montada en el motor

- A) Marca de sincronización  
B) Extremo recto del anillo para sincronización  
C) Bomba inyectora

- 3.13. Montar la tapa de la ventana de inspección del cárter del volante, A (Fig. A3-32) con sus juntas y continuar el montaje invirtiendo del punto 1.6 al 1.2.
- 3.14. Cebear el sistema de alimentación (Sección L). Arrancar el motor y comprobar que no existan fugas de gas-oil.
- 4.- Ajuste de los Tornillos de Control. Revoluciones Máximas y Mínimas

NOTA: En las bombas de inyección, con el tornillo de control de velocidad de giro precintado, no debe alterarse este ajuste, equivalente a la de 4.200 r.p.m. máximas, quedando reducido el ajuste al del tornillo.

4.1. Tornillo de control de ralentí (revoluciones mínimas)

El tornillo se ajustará hasta que la velocidad de ralentí quede comprendida entre 750 y 800 r.p.m.; verificarse por medio de un tacómetro.

4.1.1. El ajuste se llevará a cabo en la forma siguiente:

- Se comprobará la velocidad de giro del motor con un tacómetro.
- Después de aflojar la contratuerca, A (Fig. A3-41) se hará girar el tornillo de ajuste, B, lo que sea necesario, hacia la derecha para aumentar la velocidad, o hacia la izquierda para disminuirla.
- Una vez conseguida una velocidad comprendida entre 750 y 800 r.p.m. se apretará la contratuerca, A.
- Terminada la operación se desconectará el tacómetro.

4.2. Tornillo regulador de velocidad máxima

Cuando se precise, se regulará este tornillo para lograr una velocidad máxima de giro de 4.200 r.p.m. La verificación debe hacerse por medio de un tacómetro.

4.2.1. El ajuste se llevará a cabo en la forma siguiente:

- a) Con el tacómetro instalado en el cigueñal, se acelerará el motor al máximo, el tiempo suficiente para tomar la lectura.
- b) Después se aflojará la contratuerca, C (Fig. A3-41) y se girará el tornillo de ajuste, D, hacia la izquierda para aumentar de revoluciones o hacia la derecha para disminuir. A la vez se irán haciendo sucesivas comprobaciones de revoluciones con el tacómetro, hasta conseguir las 4.200 r.p.m.
- c) Una vez conseguidas las 4.200 r.p.m., apretar la contratuerca, C (Fig. A3-41) y montar el capuchón, E, y el precinto, F.

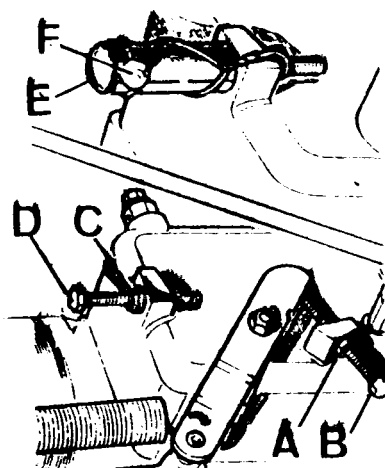


Fig. A3-41 Tornillos de regulación de revoluciones

- A) Contratuerca tornillo de regulación de ralentí
- B) Tornillo de regulación de ralentí
- C) Contratuerca del tornillo de regulación de revoluciones máximas
- D) Tornillo de regulación de revoluciones máximas
- E) Capuchón del precinto tornillo de regulación revoluciones máximas
- F) Precinto

5.- Conectar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste

#### DATOS IMPORTANTES

Grados de avance en el volante del motor, para poner a punto la bomba inyectora,  $13^{\circ}$  y  $1/2$ .

#### TAREA A3-18.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PIÑÓN DE MANDO DE LA BOMBA DE ACEITE

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el conjunto filtro exterior de aceite (Tarea A3-16).
- 1.3. Desmontar la tapa situada en la zona de asiento, A (Fig. A3-42).
- 1.4. Desmontar el tornillo, B (Fig. A3-42) que fija el piñón de mando, C, y extraer dicho piñón haciendo uso de unos alicates.

##### 2.- Montaje

- 2.1. Introducir el piñón, B (Fig. A3-42) en su alojamiento, engranándolo con el piñón del árbol de levas y de forma que el orificio del casquillo del piñón, - se quede alineado con el alojamiento del tornillo, C (Fig. A3-42).
- 2.2. Montar un tornillo prisionero nuevo, C (Fig. A3-42), apretándolo a fondo y -- flojándolo después un cuarto de vuelta.

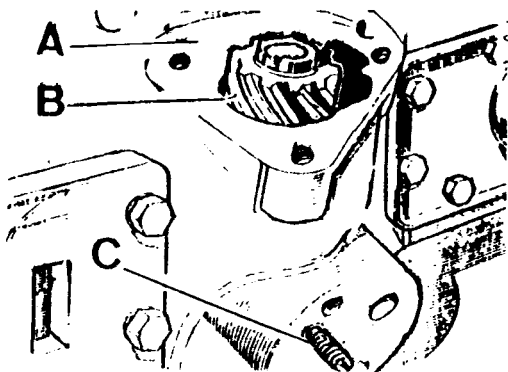


Fig. A3-42 Desmontaje del piñón de mando de la bomba de aceite

- A) Zona de asiento de la tapa
- B) Piñón de mando
- C) Tornillo prisionero

2.3. Continuar el montaje invirtiendo del punto 1.3 al 1.1.

### TAREA A3-19.- REGLAJE DE TAQUES

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el conjunto filtro de aire, (ver Tarea A3-3).
- 1.3. Desmontar los tornillos, A (Fig. A3-43) que fijan los dos filtros de ventilación del motor, B, y apartar dichos filtros.
- 1.4. Desmontar las tuercas, C (Fig. A3-44) que fijan la tapa de balancines, D, y extraer dicha tapa con su junta y el clip, E, de retención del manguito del purificador de aire.

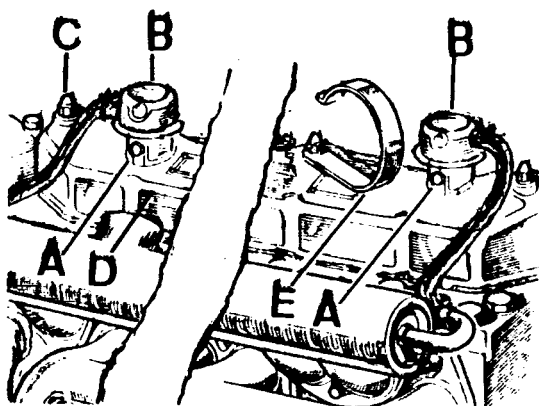


Fig. A3-43 Desmontaje de la tapa de balancines

- A) Tornillos de fijación filtros de ventilación
- B) Filtros de ventilación interna del motor
- C) Tuercas de fijación tapa de balancines
- D) Tapa de balancines
- E) Clip de retención del manguito del purificador de aire

#### 2.- Reglaje

- 2.1. Ajustar el juego de taqués a 0,25 mm para todas las válvulas con el motor - - frío o caliente.

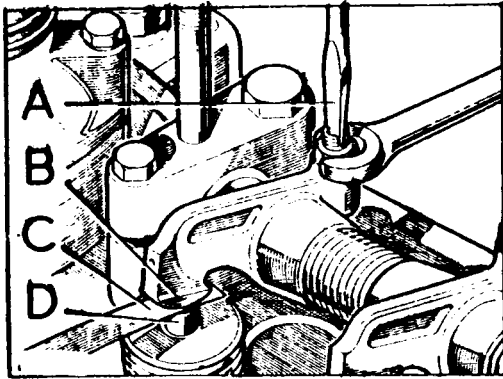


Fig. A3-44 Reglaje de taqués

- A) Destornillador
- B) Apoyo del brazo del balancín
- C) Galga
- D) Cola de la válvula

Esta operación se realiza con más facilidad en el orden que a continuación se indica, correspondiendo el taqué número 1 del extremo delantero del motor:

Hacer reglaje del taqué n° 1 con la válvula n° 12 completamente abierta.

"	"	"	8	"	"	5	"	"
"	"	"	10	"	"	3	"	"
"	"	"	2	"	"	11	"	"
"	"	"	6	"	"	7	"	"
"	"	"	9	"	"	4	"	"
"	"	"	12	"	"	1	"	"
"	"	"	5	"	"	8	"	"
"	"	"	3	"	"	10	"	"
"	"	"	11	"	"	2	"	"
"	"	"	7	"	"	6	"	"
"	"	"	4	"	"	9	"	"

2.2. Comprobar nuevamente el reglaje una vez apretadas las contratuercas.

### 3.- Montaje

3.1. Aplicar una capa de grasa en ambos lados de la junta de la tapa de balancines, situarla sobre la culata y montar la tapa, D (Fig. A3-43). Centrar la junta y fijar dicha tapa con sus tuercas, C, y arandelas de aluminio para evitar rezumes de aceite. Continuar el montaje invirtiendo del punto 1.4 al 1.1.

### DATOS IMPORTANTES

Juego de taqués en todas las válvulas, motor frío o caliente, 0,25 mm.

## TAREA A3-20.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARBOL DE BALANCINES Y VARILLAS DE EMPUJE

### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica, 20 mkg.

### 1.- Desmontaje

1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.

1.2. Desmontar el conjunto filtro de aire (Ver Tarea A3-3).

- 1.3. Desmontar la tapa de balancines (Ver puntos 1.3 y 1.4 - Tarea A3-19).
- 1.4. Aflojar las tuercas y tornillos de ajuste, A (Fig. A3-45), para dejar parcialmente libres las varillas de empuje.
- 1.5. Desmontar los tornillos, B (Fig. A3-45) de fijación del eje a los soportes, C, y soltar los siete tornillos, D que fijan el conjunto árbol de balancines a la culata.

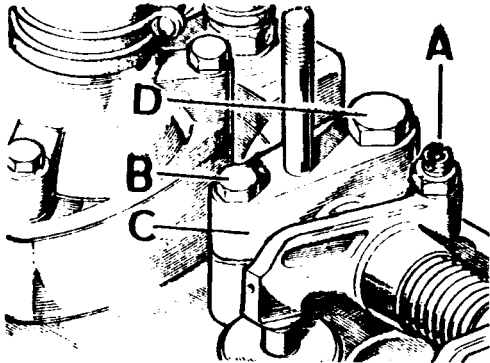


Fig. A3-45 Desmontaje del árbol de balancines

- A) Tornillos de ajuste de taqués
- B) Tornillos de fijación del eje a los soportes
- C) Soportes del árbol de balancines
- D) Tornillos de fijación conjunto árbol de balancines

- 1.6. Colocar la tapa de balancines en posición invertida y sujetarla a los espárragos de los soportes, y extraer el conjunto.
- 1.7. Retirar las varillas de empuje y situarlas sobre un soporte numerado, en el mismo orden en que están montadas.

## 2.- Montaje

- 2.1. ~~Situ~~ Situar las varillas de empuje en la posición original, asegurándose de que quedan bien apoyadas sobre los asientos esféricos de los empujadores o taqués.
- 2.2. Limpiar las roscas de los tornillos de fijación, eliminando cualquier depósito de suciedad que haya podido depositarse en el espacio correspondiente a culata y junta.
- 2.3. Instalar el conjunto del árbol de balancines y apretar los tornillos de fijación con la tensión siguiente:
 

Tornillos 1/2"	12,50 mkg.
Tornillos 5/16"	1,7 mkg.
- 2.4. Comprobar el apriete de todos los tornillos de 1/2" de la culata en el orden que se indica para un par de 12,5 mkg., aflojándolos previamente.
- 2.5. Instalar las contratueras de los tornillos de ajuste y reglar los taqués en la misma forma que se indicó en la Tarea A3-19.
- 2.6. Continuar el montaje, invirtiendo del punto 1.3 al 1.1.

### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos 1/2", 12,50 mkg.



Par de apriete tornillos 5/16", 1,7 mkg.

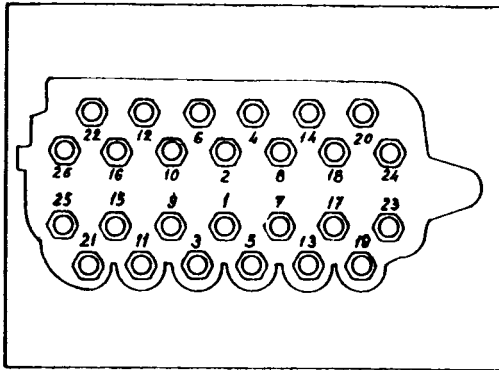


Fig. A3-46 Orden de apriete de los tornillos de la culata

### TAREA A3-21.- RECONDICIONAMIENTO DEL ARBOL DE BALANCINES

NOTA: Para el desmontaje, ver Tarea A3-20.

#### 1.- Desarmado

- 1.1. Extraer los tornillos de ajuste, H (Fig. A3-46A).
- 1.2. Desmontar los tres tornillos, G (Fig. A3-46A) que posicionan los ejes, con respecto a los soportes, F, y balancines, D.
- 1.3. Separar todas las piezas que componen el conjunto árbol de balancines (Fig. A3-46A). 4

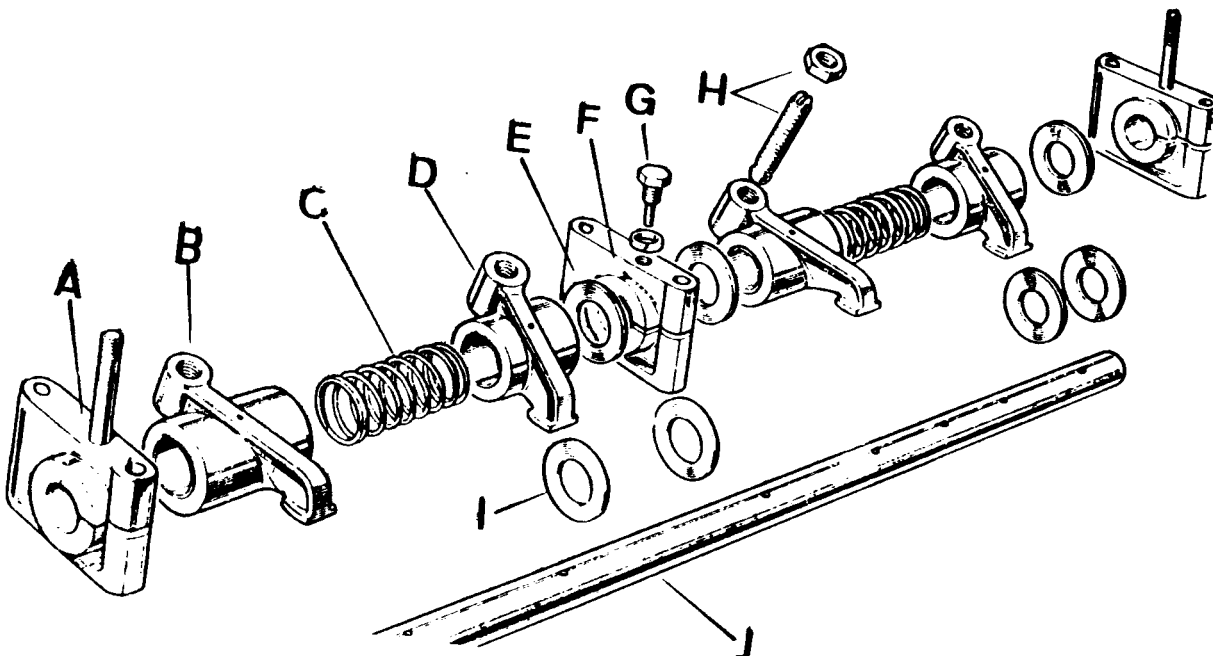


Fig. A3-46A. Sección delantera del árbol de balancines

- |  |   |
|--|---|
| A) Soportes, el 1°, 3°, 5° y 7° llevan espárragos para fijación de la tapa | F) Soportes intermedios (3)               |
| B) Balancín para válvulas escape (6)                                       | G) Tornillo prisionero (3)                |
| C) Muelles (6)   | H) Tornillo de ajuste y contratuerca (12) |
| D) Balancín para válvulas admisión (6)                                     | I) Arandelas separadoras                  |
| E) Arandelas distanciadoras (10)   | J) Ejes de balancines (2)                 |

2.- Revisión2.1. Soportes de balancines

Asegurarse que los conductos no están obstruidos. Comprobar que las espigas de alineamiento no están deterioradas y que encajan perfectamente sobre la culata.

2.2. Balancines

Comprobar si hay desgaste de los casquillos de los balancines. Si fuese necesario cambiarlos, se instalarán otros nuevos y se escariarán a  $(13,5 + 0,02 \text{ mm})$ .

NOTA: Los conductos de aceite taladrados en los casquillos deben quedar alineados con los del balancín al hacer el montaje. Comprobar que no existe en ellos ninguna obstrucción, A y B (Fig. A3-47).

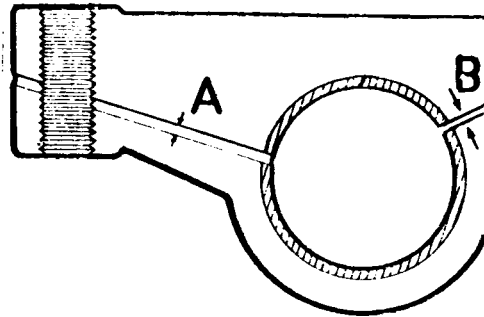


Fig. A3-47 Balancín seccionado

- A) Conducto de lubricación para el tornillo de ajuste
- B) Conducto de lubricación para el engrase de la zona de contacto del balancín con la válvula.

2.3. Tornillos de ajuste y contratuercas

Revisar el estado de las roscas y si no hay obstrucción en el taladro para el paso de aceite.

2.4. Comprobar si hay desgaste del árbol de balancines y la limpieza de los agujeros de engrase.

2.5. Comprobar el estado de los muelles, arandelas y tornillos de soportes.

3.- Armado

3.1. Fijar uno de los soportes intermedios, F (Fig. A3-46A) al eje o ejes, J, y fijar éstos con un tornillos, G, en el agujero de mayor diámetro del eje.

3.2. Realizar el montaje de las demás piezas, teniendo en cuenta la posición de las arandelas distanciadoras y separadoras para centrar los balancines con respecto a las válvulas. Así como distinguir los balancines de escape y los de admisión, ya que los de admisión, D (Fig. A3-46A) tienen el cuerpo más corto que los de escape, B. La posición que deberán llevar los balancines con respecto a la inclinación hacia la izquierda o derecha que estos disponen, puede observarse en la Fig. A3-48.

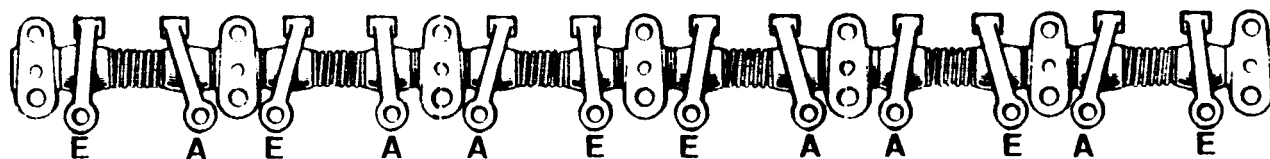


Fig. A3-48 Colocación de los balancines según la inclinación de éstos

- A) Balancines de admisión
- B) Balancines de escape

- 3.3. Montar los tornillos de ajuste y sus contratuercas, H (Fig. A3-46A)
- 3.4. Montar el árbol de balancines (Tarea A3-20).

#### DATOS IMPORTANTES

Escariado de casquillos de balancines a  $13,5 + 0,02$  mm.

NOTA: Es muy importante que todos los balancines, soportes, muelles, etc., se monten en la misma posición que llevaban antes de su desmontaje.

#### TAREA A3-22.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CULATA

##### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica 20 Kg.

- 1.- Desmontaje
  - 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
  - 1.2. Desmontar el purificador de aire (Tarea A3-3).
  - 1.3. Quitar el tapón del radiador y extraer los tapones, A (Fig. A3-49) de vaciado del bloque y el, B, de vaciado del radiador.

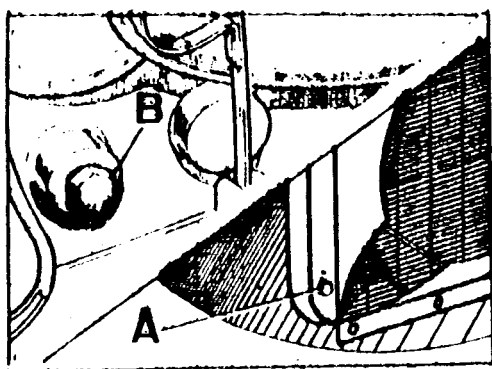


Fig. A3-49 Vaciado del sistema de refrigeración

- A) Tapón de vaciado del bloque
- B) Tapón de vaciado del radiador

- 1.4. Desconectar el manguito superior del radiador, A (Fig. A3-50) en su unión a la culata. Desconectar los dos manguitos de salida y entrada de agua del radiador, B y aflojar la brida, C, del manguito de derivación.

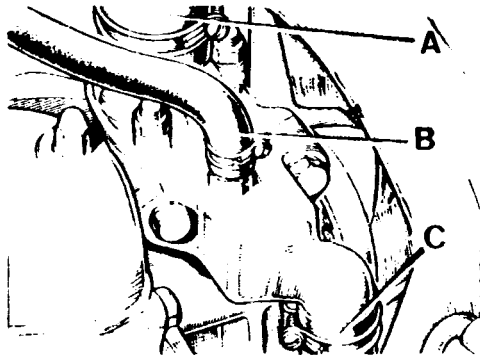


Fig. A3-50 Desmontaje de manguitos

- A) Manguito superior del radiador  
 B) Manguito de salida de agua del calefactor  
 C) Brida de fijación manguito de derivación

- 1.5. Desmontar el tanden de inyectores (Tarea A3-7).
- 1.6. Desconectar la tubería de comunicación de aceite entre la culata y el bloque.
- 1.7. Desconectar el cable de alimentación de las bujías de caldeo y el cable del termistor.
- 1.8. Desconectar las dos salidas del tubo de escape en su unión a los colectores de escape.
- 1.9. Desmontar el conjunto árbol de balancines (Tarea A3-20) y las varillas de empuje, enumerándolas según la posición que ocupan en el motor.
- 1.10. Aflojar uniformemente el resto de los tornillos que fijan la culata al bloque y después extraerlos.
- 1.11. Extraer la culata y su junta.

## 2.- Montaje

- 2.1. Tomar una nueva junta y aplicar una capa de grasa en ambos lados, si ésta no es metálica. Si la junta que se vá a montar fuera metálica, ésta dispone de un barniz especial, con el cual no necesita la aplicación de grasa para su montaje.
- 2.2. Colocar la junta de culata sobre la cara de asiento en el bloque, con el letrero DIESEL hacia arriba.
- 2.3. Colocar la culata con sus tornillos sin apretarlos.
- 2.4. Montar las varillas de empuje en sus alojamientos correspondientes e instalar el árbol de balancines (Tarea A3-20). Apretar a continuación todos los tornillos de 1/2" que fijan la culata, a una tensión de 12,5 mkg., por el orden -- que se indica en la figura A3-50A. Los tornillos de 5/16" se apretarán a 1,7 mkg. y el reglaje de taqués se efectuará según la Tarea A3-19.
- 2.5. Continuar el montaje, invirtiendo los puntos 1.8, 1.7 y 1.6.

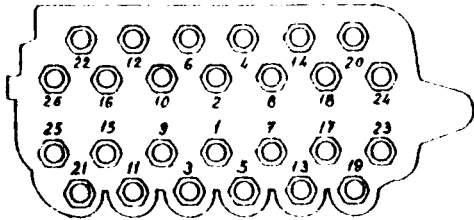


Fig. A3-50A Orden de apriete de los tornillos de fijación culata

- 2.6. Montar el tanden de inyectores (ver Tarea A3-7).
- 2.7. Invertir los puntos 1.4 y 1.3 y proceder al llenado del circuito de refrigeración según los puntos 2.2 y 2.3 (Tarea A3-4).
- 2.8. Montar el purificador de aire (Ver Tarea A3-3).
- 2.9. Arrancar el motor y comprobar que no existen fugas.
- 2.10. Conectar la tiranta retenedora del capó y cerrar éstos.

NOTA: Es de la máxima importancia que los tornillos de la culata queden -- apretados a la tensión especificada por lo que conviene comprobar el apriete después de poner en marcha el motor durante cierto tiempo para que se caliente.

Esto puede llevar consigo la necesidad de desmontar de nuevo los inyectores, a menos que se utilice un adaptador expansivo especial que se coloca en los tornillos inmediatos a los inyectores. De no tenerse en cuenta esta circunstancia pueden originarse tensiones excesivas y agrietamiento de la culata.

### TAREA A3-23.- REACONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE CARBONILLA DE LA CULATA

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

- Util para desmontar y montar guías Lubulares de varillas de empuje, 274399A
- Compresor de muelles de válvulas, 276102
- Util para desmontar guías válvulas admisión, 274400
- Util para desmontar guías válvulas escape, 274401
- Util para montar guías válvulas admisión, 601508
- Util para montar guías válvulas escape, 600959
- Escariadores de guías de válvulas, 193699
- Util para montar asientos postizos válvula de escape, 530625
- Llave dinamométrica de 20 mkg.

NOTA: Para el desmontaje de la culata ver Tarea A3-22.

1.- Desmontaje Previo

- 1.1. Desmontar los colectores de admisión y escape (Ver Tarea A3-9).
- 1.2. Desmontar el termostato y su caja (Ver Tarea A3-13).

2.- Desarmado, Limpieza, Verificación y Rectificado

- 2.1. Desmontar las válvulas empleando el útil 276102, A (Fig. A3-51).

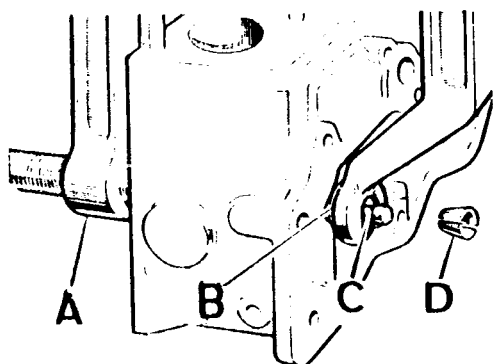


Fig. A3-51 Desmontaje de válvulas

- A) Desmonta-válvulas, 276102
- B) Muelles de válvulas comprimidos
- C) Válvula
- D) Fiadores cónicos del conjunto, válvula, muelle y platillo

- 2.2. Extraer los retenes de aceite, A (Fig. A3-52).

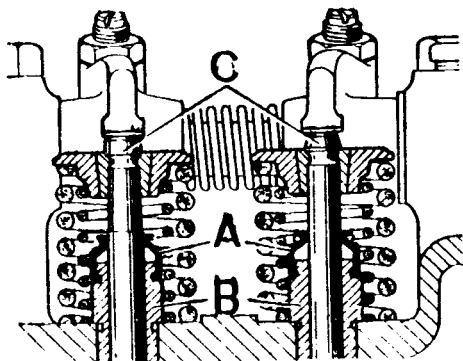


Fig. A3-52 Desmontaje de los retenes de aceite

- A) Retenes de aceite
- B) Guías de válvulas
- C) Válvulas

- 2.3. Eliminar los depósitos de carbonilla de los asientos de válvula, cámaras de combustión, válvulas y cabezas de pistón, haciendo uso de rasquetas, tela de esmeril y cepillo de alambre, teniendo cuidado de que no entre carbonilla en los conductos de paso de aceite y de refrigeración.
- 2.4. Limpiar la carbonilla en el interior de las guías de válvula.
- 2.5. Comprobar el ajuste de los vástagos de las válvulas en sus respectivos alojamientos, para lo cual se introducen en la guía, debiendo girar en ésta sin excesivo juego lateral (véase tabla de datos).
- 2.6. Con el equipo apropiado, verificar los asientos de las válvulas en la culata, siendo la inclinación correcta  $45^\circ + 1/4^\circ$  tanto para admisión como para escape A (Fig. A3-53).

- 2.7. La inclinación correcta de los asientos de las válvulas tanto para admisión como para escape, es de  $45^\circ - 1/4^\circ$ , B (Fig. A3-53).

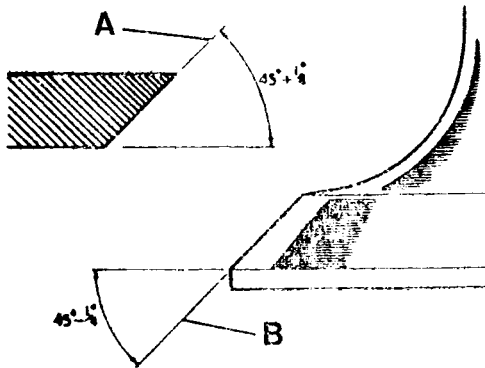


Fig. A3-53 Angulo de asiento en válvulas y culata

- A) Angulo de asiento de las válvulas en la culata  $45^\circ + 1/4^\circ$   
 B) Angulo de asiento de las válvulas  $45^\circ - 1/4^\circ$

- 2.8. Se llevará a cabo el rectificadado de los asientos de las válvulas en la culata, con el equipo apropiado, teniendo en cuenta que dicho ángulo es el, A, citado en la Fig. A3-53.
- 2.9 Se procederá seguidamente al esmerilado con pasta, haciéndolo con las válvulas sobre sus respectivos asientos. Esta operación es de la máxima importancia, especialmente en los motores de 3,42 lts. Diesel en que la relación de compresión es de 23:1.
- 2.10. Terminado el esmerilado se eliminará cualquier vestigio de pasta que haya quedado y se comprobará que las válvulas están montadas correctamente.
- 2.11. Revisar los muelles de válvula. Cada conjunto consta de dos muelles, ajustándose con interferencia el muelle interior respecto al exterior. Si el muelle interno quedase flojo, se cambiará el conjunto. Verificar la longitud y resistencia de los muelles, según la tabla de datos al final de la tarea.

NOTA: Hasta aquí se han efectuado las operaciones normales que se realizan en una reparación de culata. Aparte pueden presentarse las siguientes operaciones:

A) Cambio de guías de válvulas

Si el juego entre guías y vástagos de válvulas fuera excesivo (ver tabla de datos), se procederá a extraer las guías, empleando el útil 274400 para las de admisión y el 274401 para las de escape.

Engrasar las guías que vayan a montarse y sus alojamientos en la culata.

Instalar las guías en la culata, haciendo uso del útil, 600959, para las de escape y del, 601508, para las de admisión (Fig. A3-54).

Una vez montadas las nuevas guías, se escariarán éstas, haciendo uso de los escariadores, 193699.

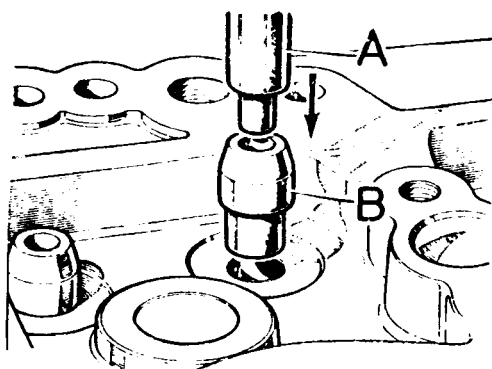


Fig. A3-54 Montaje de guías de válvulas

- A) Util introductor de guías
- B) Guías de válvulas

### B) Cambio de asientos postizos de las válvulas de escape

Cuando sea preciso sustituir los asientos postizos de las válvulas de escape, se procederá en la forma siguiente: con una muela cilíndrica, sujeta a un taladro de banco, se irá limando cuidadosamente el asiento hasta que solo quede una pequeña parte de él. Protegiendo convenientemente la zona de trabajo, para evitar que salten fragmentos se golpeará suavemente la pieza del asiento que haya quedado, para romperla en pequeños trozos que serán extraídos.

Desmontar la guía de válvula correspondiente al asiento que se vá a sustituir. Limpiar perfectamente el alojamiento del asiento. Situar un nuevo asiento, A (Fig. A3-55) sobre el útil, 530625, B (Fig. A3-55) e iniciar la entrada del asiento en su alojamiento, C, de la culata de forma que éste comience su penetración perfectamente centrado. Introducir totalmente el asiento bien con prensa o haciendo uso de un martillo. Una vez montado el asiento, se instalará la guía según el apartado, A, y se rectificarán éstos normalmente.

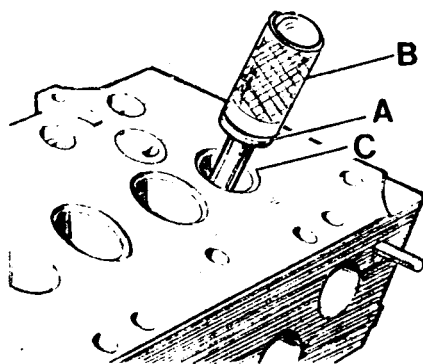


Fig. A3-55 Montaje de asientos postizos de las válvulas de escape

- A) Asiento postizo válvulas de escape
- B) Util para montar asiento postizo, 530625
- C) Alojamiento del asiento postizo

### C) Cambio de guías tubulares de varillas de empuje

Normalmente no es necesario desmontar las guías tubulares, en la reparación de culata, pero si lo fuese por causas de pérdidas de agua, se extraerán las guías, A (Fig. A3-56) con el útil, B, las guías que se desmonten, deberán sustituirse por otras nuevas.

Limpiar perfectamente el alojamiento de las guías en la culata, aplicar una capa de HYLOMAR en la zona de cierre de las guías y montar éstas a presión empleando el útil, 274399A.



Después de hacer una reposición de guías, es importante efectuar una prueba de estanqueidad a la culata.

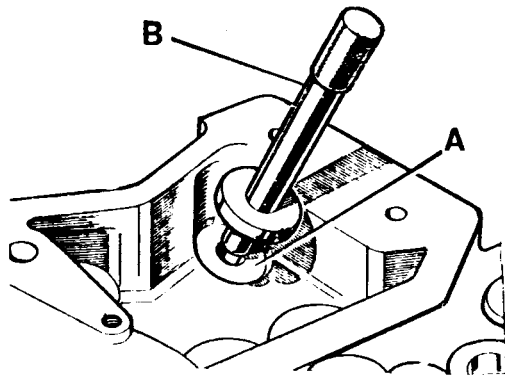


Fig. A3-56 Montaje de las guías tubulares de las varillas de empuje

- A) Guías tubulares de las varillas de empuje
- B) Util para desmontar y montar las guías tubulares, 274399A

### CAMARAS DE INYECCION Y COMBUSTION

En las operaciones de reparación de culata no es normal tener que retirar las precámaras. Las pequeñas grietas superficiales, de longitud no superior a unos 8 mm., no deben tenerse en cuenta. Si apareciesen otras de mayor importancia, antes de desmontar la cámara es preciso revisar cuidadosamente la culata por si presenta señales de grietas, principalmente entre los asientos de las válvulas de admisión y escape, porque es indicio de fuerte calentamiento del motor, con frecuencia por pérdida de refrigeración, debiendo desecharse la culata.

Para extraer la precámara de combustión, A (Fig. A3-57), se utilizará un botador de metal blando, que se introduce a través del apoyo del inyector, B, golpeándose la precámara de combustión desde el interior. La precámara será desechada y en la operación se pondrá el máximo cuidado para no deteriorar el apoyo del inyector, C. Si es éste el que hay que sustituir, se empujará con un botador de cabeza esférica hacia la parte superior de la culata.

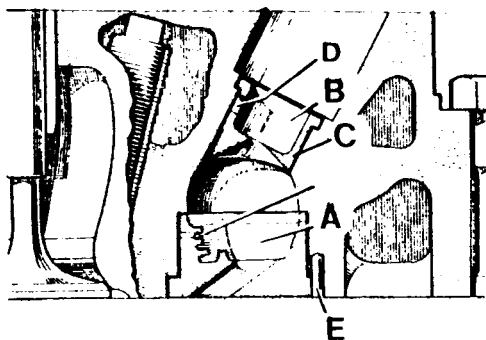


Fig. A3-57 Corte de una culata

- A) Precámara de combustión
- B) Inyector
- C) Casquillo de apoyo del inyector
- D) Orificio de referencia para el montaje del casquillo
- E) Fija de posicionamiento de la precámara
- F) Electrodo térmico para mejorar la combustión

Limpiar el alojamiento del casquillo de apoyo del inyector, C (Fig. A3-57) y el de la precámara, A.

Introducir el casquillo, con el orificio de referencia, D (Fig. A3-57) perpendicular al eje longitudinal de la culata. Dicho montaje se efectuará con ayuda del útil, 274399A.

La precámara, A (Fig. A3-57) puede montarse, golpeándola suavemente con un mazo de plástico, una vez alineada con su fija, E. La cara de apoyo de la precámara en el bloque, deberá quedar al ras con el plano de la culata o 0,1 mm por encima.

Si la precámara quedase floja en su alojamiento, podrá fijarse con grasa consistente para que ésta no caiga en el momento de montar la culata sobre el bloque.

### 3.- Armado y Montaje de la Culata

- 3.1. Instalar los retenes de aceite de las guías (Fig. A3-52), cargando su interior de grasa silicona y teniendo en cuenta que el retén para las guías de las válvulas de admisión, B (Fig. A3-58) dispone en su canal, de un muelle compresor. El retén para las guías de las válvulas de escape, A, no dispone de muelle compresor y su orificio de ajuste sobre la válvula es de mayor diámetro.

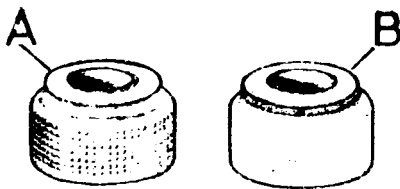


Fig. A3-58 Montaje de retenes de aceite de las guías de válvulas

- A) Retén para guías de válvulas de escape  
B) Retén para guías de válvulas de admisión

- 3.2. Engrasar los vástagos de las válvulas e introducirlos en sus guías.
- 3.3. Montar los muelles y sus tapas y, utilizando el desmonta-válvulas, 276102, comprimir aquellos y colocar los fladores en su alojamiento de los vástagos (Fig. A3-51).
- 3.4. Retirar el desmonta-válvulas y asegurarse que los conjuntos quedan bien asentados golpeando ligeramente cada vástago de válvula, con un mazo de plástico.
- 3.5. Montar el termostato y su caja (Ver Tarea A3-13). Montar los colectores de admisión y escape (Ver Tarea A3-9) y montar la culata sobre el motor (Ver Tarea A3-22).

#### DATOS IMPORTANTES

- Angulo de asiento de las válvulas de admisión y escape en la culata,  $45^{\circ} \pm 1/4^{\circ}$
- Angulo de asiento de las válvulas de admisión y escape,  $45^{\circ} - 1/4^{\circ}$
- Juego entre guía y válvula de admisión, 0,03 á 0,07 mm.
- Juego entre guía y válvula de escape, 0,05 á 0,09 mm.
- Longitud libre del muelle exterior de recuperación de válvulas,  $46,28 \pm \begin{matrix} 1 \text{ mm} \\ 0,5 \text{ mm} \end{matrix}$

- Resistencia comprimido a 40 mm,  $21,3 \begin{matrix} +1,250 \\ -0,550 \end{matrix}$  Kgs.
- Longitud libre del muelle interior de recuperación de válvulas,  $42,67 \begin{matrix} + 1 \\ -0,5 \end{matrix}$  mm.
- Resistencia comprimido a 37 mm,  $7,930 \begin{matrix} + 1,250 \\ - 0,550 \end{matrix}$  Kgs.
- Posición de la précamara con relación al plano de la culata: al ras con el plano ó 0,1 mm por encima del plano

### TAREA A3-24.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE EMPUJADORES

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Util para extraer guías de empujadores,  
262772

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el purificador de aire (Tarea A3-3).
- 1.3. Desmontar la culata (Tarea A3-22).
- 1.4. Desmontar el alambre de freno de los tornillos, A (Fig. A3-59).
- 1.5. Extraer los tornillos, A (Fig. A3-59) con sus arandelas, los cuales fijan las guías de los empujadores al bloque.
- 1.6. Con un gancho de alambre, D, retirar los empujadores, B, y rodillos, C, "observando que el empujador tiene grabada la palabra FRONT o FRENTE y que en el rodillo existen dos avellanados, uno a cada lado, lo que ha de tenerse en cuenta durante el montaje" (Fig. A3-59).

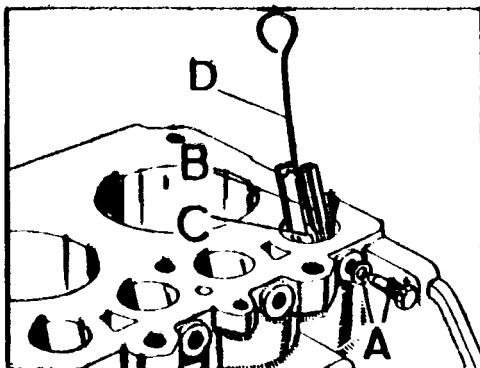


Fig. A3-59 Desmontaje de empujadores

- A) Tornillos y arandelas de fijación guías de empujadores
- B) Empujadores
- C) Rodillos
- D) Alambre para extraer empujadores

- 1.7. Extraer las guías de los empujadores, B (Fig. A3-60), empleando el útil, A, (262772). Las guías, empujadores y rodillos desmontados, deberán colocarse en el mismo orden en que iban montados en el motor.

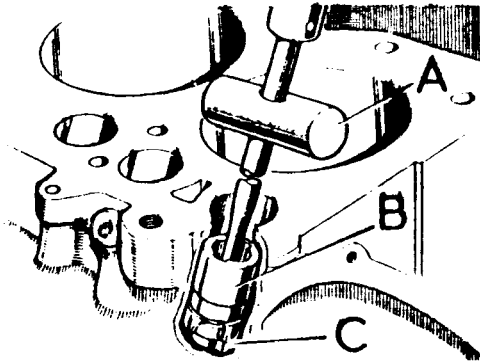


Fig. A3-60 Desmontaje de guías de empujadores

- A) Útil para extraer las guías, 262772  
 B) Guía de empujadores  
 C) Adaptador del útil 262772, para extraer las guías

## 2.- Revisión y Montaje

- 2.1. Observar: que los empujadores, no presenten desgaste excesivo en la zona de contacto con las varillas de empuje. Que el material de antifricción de la zona de contacto con los rodillos aún se encuentra en buen estado. Que los rodillos no están desgastados al igual que las guías.
- 2.2. Limpiar perfectamente con gasolina todas las piezas y soplarlas con aire a presión.
- 2.3. Instalar las guías de los empujadores, B, (Fig. A3-61) e introducir los tornillos de fijación, solamente lo suficiente para mantenerlas en posición, a través del orificio, C.
- 2.4. Montar los empujadores y rodillos, colocándolos en la posición correcta con respecto a la parte delantera del motor según se detalla en la Fig. A3-61.

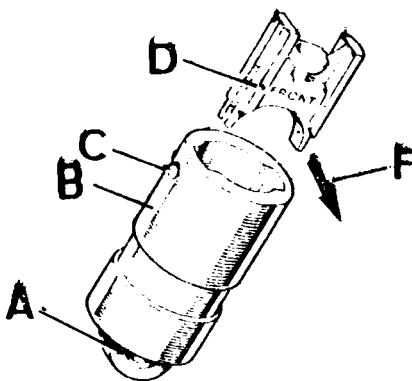


Fig. A3-61 Montaje de guías, empujadores y rodillos

- A) Rodillo. El avellanado mayor se montará hacia adelante o el rebaje circular si dispone de éste  
 B) Guía  
 C) Orificio de fijación guía  
 D) Empujador. El letrero "FRONT" ó "FRENTE" debe quedar hacia la parte delantera del motor.  
 E) Parte delantera del motor

- 2.5. Apretar los tornillos de fijación de los guías definitivamente y asegurar dichos tornillos cosiéndolos con alambre por parejas.

- 2.6. Montar la culata (Tarea A3-22).
- 2.7. Rellenar el circuito de refrigeración, según puntos 2.2. y 2.3 (Tarea A3-4).
- 2.8. Montar el purificador de aire (ver Tarea A3-3).
- 2.9. Arrancar el motor y comprobar que no existen fugas.
- 2.10. Conectar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste.

NOTA: Después de un corto tiempo de tener en funcionamiento el motor, será necesario reapretar nuevamente la culata, para lo cual será necesario desmontar los inyectores o emplear la llave especial 606445.

### TAREA A3-25.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA TAPA DEL CARTER DISTRIBUCION Y REPOSICION DEL RETEN DELANTERO DEL CIGUEÑAL

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica de 30 mkg.  
Llave especial de vaso 43 mm.

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el radiador y la coraza (Tarea A3-4).
- 1.3. Desmontar el ventilador y la bomba de agua con su adaptador al bloque (ver Tarea A3-12).
- 1.4. Destensar la correa del depresor y extraerla.
- 1.5. Desmontar el tornillo -garra, A (Fig. A3-62) y retirar el damper, B.
- 1.6. Desmontar los tornillos, C (Fig. A3-62) que fijan la tapa, D, el soporte del deprensor, E, y el del tensor, F. Retirar éstos y la junta de la tapa.

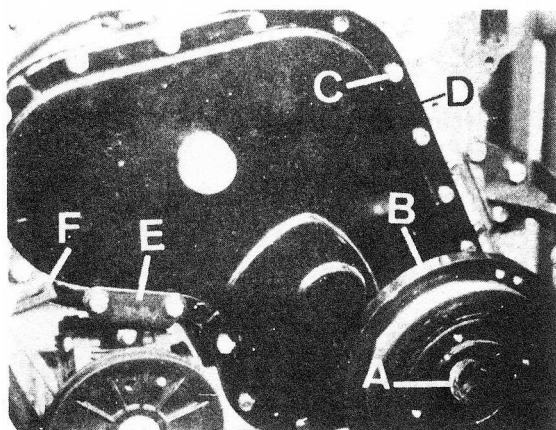


Fig. A3-62 Desmontaje de la tapa de la distribución y damper

- A) Tornillo-garra
- B) Damper
- C) Tornillos de fijación tapa
- D) Tapa de la distribución
- E) Soporte del depresor
- F) Soporte del tensor

#### 2.- Sustitución del Retén de Aceite

- 2.1. Con un destornillador se ejercerá palanca sobre la caja metálica del retén, A (Fig. A3-63), separándola lo suficiente para poder doblar el último hacia dentro y extraerlo.

- 2.2. Limpiar perfectamente la zona de acoplamiento del nuevo retén y aplicar una capa de compuesto sellador HYLOMAR SQ 32M, sobre las superficies metálicas del retén y sobre la zona de la tapa que sirve de asiento a dicho retén.
- 2.3. Este último se introducirá a escuadra en el agujero que le sirve de alojamiento, debiendo quedar el muelle tensor hacia el operario y ejercer presión sobre él hasta que encaje perfectamente en su sitio.

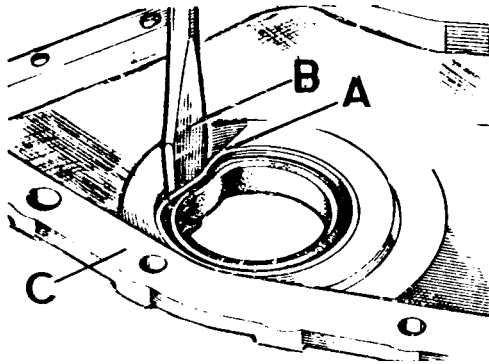


Fig. A3-63 Desmontaje del retén de aceite

- A) Retén  
B) Destornillador o palanca  
C) Tapa de la distribución

### 3.- Montaje

- 3.1. Aplicar una capa de grasa en ambos costados de la nueva junta de la tapa e instalar ésta sobre el cárter de la distribución. Situar la tapa y fijarla con cinco tornillos sin apretar. Montar provisionalmente el damper con el fin de centrar perfectamente la tapa con respecto a éste y apretar definitivamente los cinco tornillos que se montaron anteriormente.
- 3.2. Desmontar el damper e instalar el resto de los tornillos que fijan la tapa y los soportes, E, y F (Fig. A3-62).
- 3.3. Aplicar una capa de grasa en el labio de obturación del retén, instalar el damper y fijar éste con su tornillo-garra, C (Fig. A3-62), apretando éste a 27,65 mkg.
- 3.4. Montar la correa de accionamiento del depresor y tensarla, dejando un juego libre de 15 mm. en el centro del tramo superior, A (Fig. A3-64).

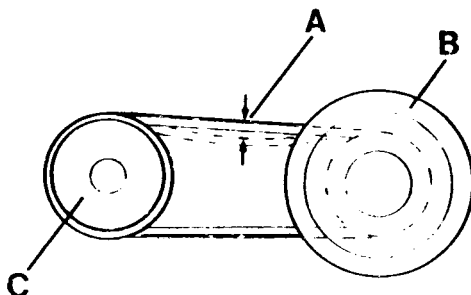


Fig. A3-64 Ajuste correa del depresor

- A) Juego libre = 16 mm  
B) Damper  
C) Polea del depresor

- 3.5. Aplicar una capa de grasa en ambos lados de la junta del adaptador de la bomba de agua, situarla en su sitio y montar la bomba con su adaptador.
- 3.6. Montar el ventilador (ver Tarea A3-12) e instalar la correa de accionamiento tensándola con el alternador de forma que le quede un juego libre, A, de 10 a 12 mm (Fig. A3-65).

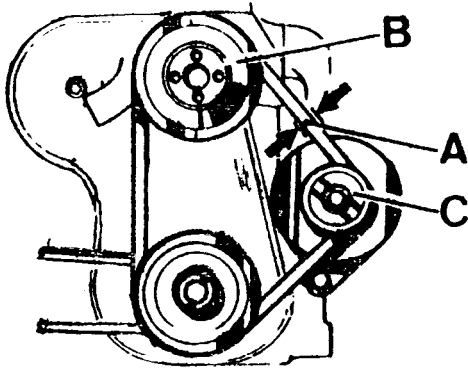


Fig. A3-65 Montaje de la correa de accionamiento del alternador y bomba de agua

- A) Juego libre de la correa de 10 á 12 mm.
- B) Polea del ventilador
- C) Polea del alternador

- 3.7. Montar el radiador y coraza (Tarea A3-4) y rellenar el sistema de refrigeración, comprobando que no existen fugas.
- 3.8. Conectar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste.

#### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete del tornillo-garra de fijación del damper: 27,65 mkg.

Juego libre de la correa del depresor: 15 mm.

Juego libre de la correa del ventilador: de 10 á 12 mm.

#### TAREA A3-26.- DESMONTAJE, MONTAJE Y PUESTA A PUNTO DE LOS ENGRANAJES DE LA DISTRIBUCION.

##### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Extractor universal  
Extractor especial, 192056

- 1.- Desmontaje
  - 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
  - 1.2. Desmontar el radiador y coraza (Tarea A3-4).
  - 1.3. Desmontar el ventilador y bomba de agua con su adaptador al bloque (ver Tarea A3-12).
  - 1.4. Desmontar la tapa del cárter de la distribución (ver Tarea A3-25).
  - 1.5. Girar el cigueñal, hasta que los dos dientes del engranaje del árbol de levas, A (Fig. A3-66), marcados con un granetazo, queden engranados con el diente -- del engranaje de la bomba inyectora, B, marcado con un granetazo (ver detalle C).
  - 1.6. Con los engranajes situados en la posición indicada en el punto anterior, se podrá proceder al desmontaje de los mismos.

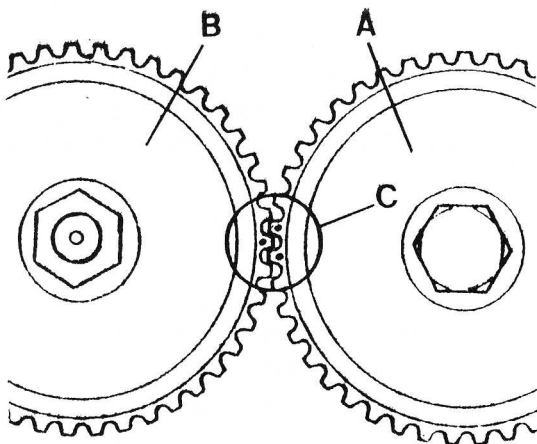


Fig. A3-66 Posición de los engranajes de la distribución para -- proceder a su desmontaje

- A) Engranaje del árbol de levas
- B) Engranaje de la bomba inyectora
- C) Detalle del sincronizado de -- los engranajes

- 1.7. El engranaje de accionamiento de la bomba inyectora, se desmontará en unión de dicha bomba (ver Tarea A3-17).
- 1.8. Desmontar los dos tornillos y la placa que fijan el eje, A (Fig. A3-67) del engranaje de enlace, B, y se extraerán dicho eje y engranaje, en unión de la arandela suplemento de anti-fricción, C.

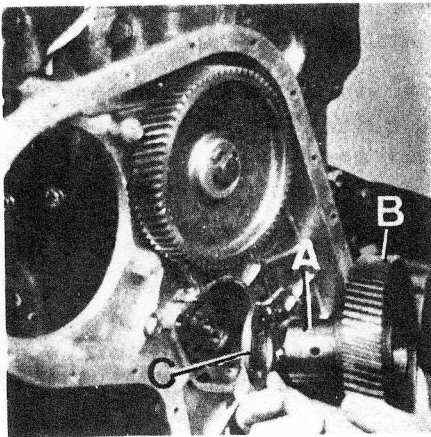


Fig. A3-67 Desmontaje de los engranajes de la distribución

- A) Eje del engranaje de enlace
- B) Engranaje de enlace
- C) Arandela suplemento de anti-fricción

- 1.9. Desmontar el tornillo que fija el engranaje, A (Fig. A3-68) del árbol de levas, y extraer dicho engranaje, por medio de un extractor universal, B.
- 1.10. Extraer el engranaje del cigueñal, C (Fig. A3-68), por medio del extractor especial, D, habiendo retirado previamente, el deflector de aceite.

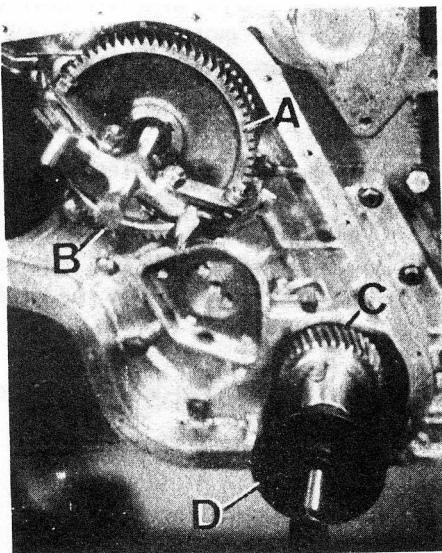


Fig. A3-68 Desmontaje de los engranajes de la distribución

- A) Engranaje del árbol de levas
- B) Extractor universal
- C) Engranaje del cigueñal
- D) Extractor 192056



2.- Montaje

- 2.1. El cigueñal deberá estar tal y como se dejó en el punto (1.5), con las chavetas en posición perpendicular hacia arriba lo que corresponde al punto muerto superior de los pistones, 1 y 6. Posición que podrá verificarse a través del registro del volante (Fig. A3-69).

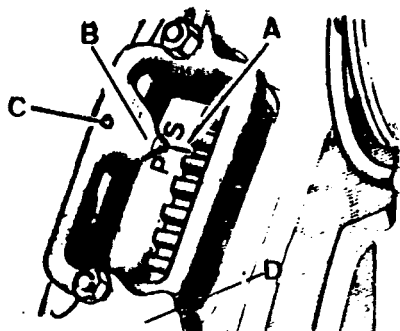


Fig. A3-69 Colocación del P.M.S. en el volante

- A) Marca de P.M.S. de los pistones 1 y 6  
 B) Índice para puesta a punto  
 C) Orificio para alinear el índice con el granetazo del cárter del volante

- 2.2. El árbol de levas deberá encontrarse en la misma posición que se dejó en el punto (1.5).
- 2.3. Introducir el engranaje del cigueñal, alineando chavetas con chavetero, de forma que los dientes marcados con un granetazo, queden hacia el exterior y a la izquierda del operario que lo está montando. El engranaje, se calará hasta el fondo de su alojamiento, empleando una maza de plástico.
- 2.4. Montar el engranaje del árbol de levas, alineando la chaveta de éste con el chavetero del engranaje marcado con "P". El engranaje, deberá calarse hasta el fondo, empleando una maza de plástico. Teniendo la precaución de sujetar con firmeza el árbol de levas, para evitar que éste se desplace hacia adentro, al calar el engranaje. Dicha operación podrá realizarse a través de uno de los registros laterales del bloque.
- 2.5. Instalar la arandela de tope para fijación del engranaje del árbol de levas, la chapa de freno nueva y el tornillo de retención del engranaje, aproximando éste último sin darle aún su par de apriete para evitar que el árbol de levas pueda variar de posición.
- 2.6. Instalar el eje, A (Fig. A3-70) del engranaje de enlace, sujetándolo con dos tornillos en forma provisional para facilitar el posterior montaje del engranaje. Instalar la arandela, B, de suplemento, con las acanaladuras de engrase hacia el exterior.
- 2.7. Montar el engranaje de enlace, A (Fig. A3-71), de forma que los dos dientes de éste marcados con una "raya", queden engranados con el diente del engranaje del árbol de levas marcado también con una "raya" (Ver detalle, B, Fig. A3-71). El diente del engranaje de enlace, A, marcado con un granetazo deberá quedar engranado entre los dos dientes del engranaje del cigueñal marcados también con un granetazo (ver detalle, C, Fig. A3-71).
- 2.8. Desmontar los dos tornillos, C (Fig. A3-70) que se habfan montado provisionalmente para sujetar el eje, A.

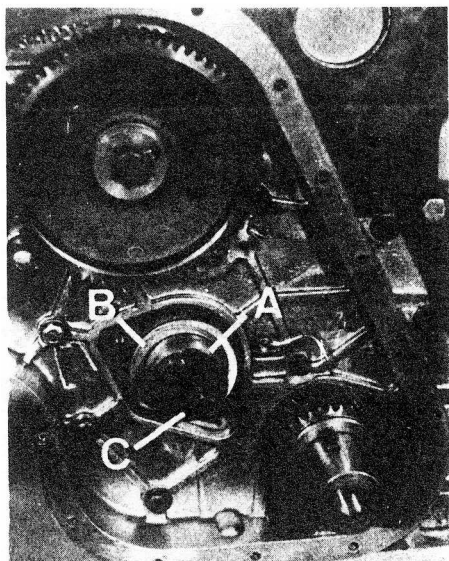


Fig. A3-70 Montaje del engranaje de enlace

- A) Eje del engranaje fijado provisionalmente por sus dos tornillos
- B) Arandela de suplemento
- C) Tornillos de fijación del eje

- 2.9. Situar la placa de retención, D, (Fig. A3-71), con sus dos tornillos de fijación, E, debiendo quedar dicha placa con su canto biselado hacia el exterior. Los tornillos de fijación, E, se apretarán a una tensión de 4,25 mkg.
- 2.10. Apretar definitivamente el tornillo, F (Fig. A3-71) de fijación engranaje - árbol de levas a una tensión de 3,75 á 4,25 mkg. y frenar dicho tornillo.

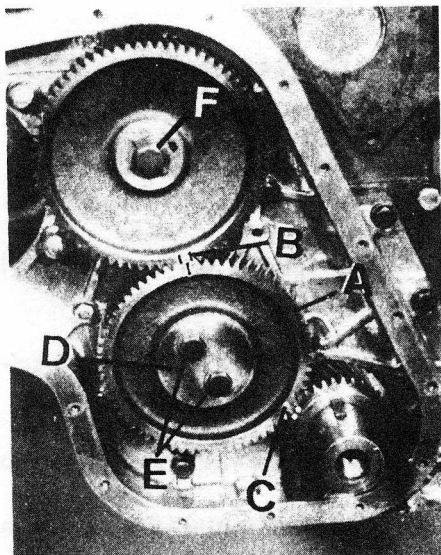


Fig. A3-71 Montaje del engranaje de enlace (sincronizado de marcas)

- A) Engranaje de enlace
- B) Detalle sincronización de marcas (engranaje de enlace con engranaje árbol de levas)
- C) Detalle sincronización de marcas (engranaje de enlace con engranaje del cigüeñal)
- D) Placa de retención conjunto engranaje de enlace
- E) Tornillos de fijación conjunto engranaje de enlace
- F) Tornillo de fijación engranaje del árbol de levas

- 2.11. Montar el deflector de aceite con el lado más ancho hacia el exterior.
- 2.12. Montar la bomba inyectora con su engranaje (ver Tarea A3-17).
- 2.13. Cerrar la tapa de registro del volante, D (Fig. A3-69).
- 2.14. Montar la tapa del cárter de la distribución y el damper (ver Tarea A3-25).
- 2.15. Montar el conjunto bomba de agua y adaptador al bloque, aplicando una capa de grasa en ambos costados de su nueva junta y montar el ventilador (ver Tarea A3-12).

- 2.16. Montar el radiador y coraza, (ver Tarea A3-4), rellenar el sistema de refrigeración según se indica en esa Tarea. Arrancar el motor y comprobar que no existan fugas de agua ni de gas-oil.
- 2.17. Conectar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste.

#### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos de fijación conjunto engranaje de enlace, 4,25 mkg.

Par de apriete tornillo de fijación engranaje del árbol de levas, 3,75 á - - 4,25 mkg.

#### TAREA A3-27.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE LA DISTRIBUCIÓN

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar los engranajes de la distribución (Tarea A3-26).

NOTA: Para desmontar solamente el cárter, no es necesario desmontar el engranaje del cigueñal.

- 1.2. Desmontar el tubo que suministra el aceite a todo el tren de engranajes, el cual está situado por encima del engranaje del cigueñal.
- 1.3. Desmontar los tornillos que fijan el cárter de la distribución al bloque.
- 1.4. Extraer el cárter de la distribución en unión de su junta.

##### 2.- Montaje

- 2.1. Aplicar una capa de grasa en ambos costados de la junta del cárter, la cual deberá de ser nueva y situar dicha junta en su sitio.
- 2.2. Acoplar el cárter de la distribución en su sitio y fijarlo con sus tornillos a una tensión de 3 á 3,25 mkg.
- 2.3. Montar el tubo de suministro de aceite a los engranajes de la distribución.
- 2.4. Montar los engranajes de la distribución y efectuar su puesta a punto (Tarea A3-26).

#### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos fijación cárter, de 3 á 3,25 mkg.

#### TAREA A3-28.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE ACEITE

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Situar el vehículo sobre un foso o elevador.
- 1.2. Vaciar el aceite desmontando el tapón, A (Fig. A3-72).
- 1.3. Desmontar los tornillos de fijación, B (Fig. A3-72) y retirar el cárter, C, con su junta.

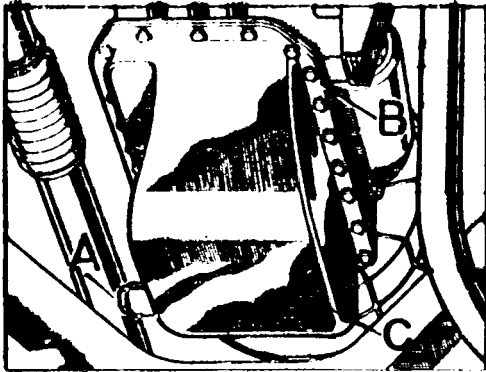


Fig. A3-72 Desmontaje del cárter de aceite

- A) Tapón de vaciado
- B) Tornillos de fijación
- C) Cárter de aceite

## 2.- Montaje

- 2.1. Eliminar los restos de la junta vieja que hayan podido quedar adheridos al cárter o al bloque.
- 2.2. Aplicar una capa de HYLOMAR-PL 32/L en ambos lados de la nueva junta del cárter, situar ésta en su sitio y montar el cárter, C (Fig. A3-72), fijándolo con sus tornillos, B, e instalar el tapón de vaciado, A.
- 2.3. Rellenar el cárter con el aceite adecuado, hasta conseguir el nivel máximo medido con la varilla.
- 2.4. Arrancar el motor y efectuar un corto recorrido con el vehículo, observando que no existan fugas.

### DATOS IMPORTANTES

Sellante para junta del cárter, HYLOMAR-PL-32/L.

Capacidad de aceite del cárter, 8 L.

## TAREA A3-29.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE ACEITE

### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave articulada de 14 mm.

#### 1 Desmontaje

- 1 1 Desmontar el cárter de aceite (Tarea A3-28).
- 1 2 Extraer los tornillos, A (Fig. A3-73), después de abrir los frenillos, B, y retirar el conjunto bomba, C, con el eje de accionamiento.

#### 2 Montaje

- 2 1 Instalar el eje de accionamiento, D (Fig. A3-73) sobre la bomba, C, haciéndolo encajar perfectamente en los engranajes de ésta.

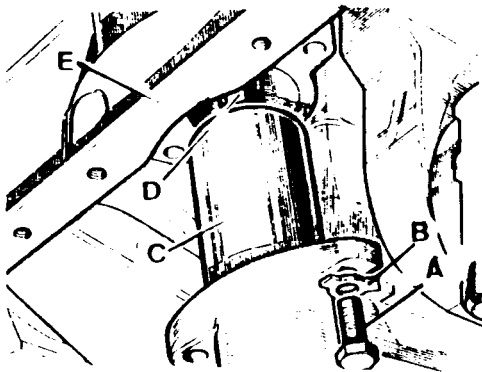


Fig. A3-73 Desmontaje de la bomba de aceite

- A) Tornillos de fijación
- B) Frenos de chapa
- C) Conjunto bomba de aceite
- D) Eje de accionamiento
- E) Cara de acoplamiento del cárter

- 2.2. Acoplar el conjunto bomba de aceite y eje de accionamiento sobre su alojamiento, observando que el eje encaja perfectamente en el estríado del piñón vertical y fijar la bomba con sus tornillos, A (Fig. A3-73), frenando a continuación dichos tornillos, con sus frenos nuevos, B.
- 2.3. Instalar el cárter de aceite y rellenar éste con el tipo de aceite adecuado (Tarea A3-28).

### TAREA A3-30.- REPARACION DE LA BOMBA DE ACEITE

(NOTA: PARA EL DESMONTAJE VER TAREA A3-29)

#### 1.- Desarmado y Revisión

- 1.1. Desmontar los tornillos, A (Fig. A3-74) y separar la tapa de la bomba, B, y los engranajes, C.
- 1.2. Desmontar el tapón, D (Fig. A3-74), la arandela, E, el muelle, F, y el émbolo y bola, G. Los citados componentes (D, E, F, G) forman en conjunto la válvula limitadora de presión.
- 1.3. Abrir el freno de la arandela, H (Fig. A3-74), desmontar el filtro de malla, I y el anillo tórico, J.

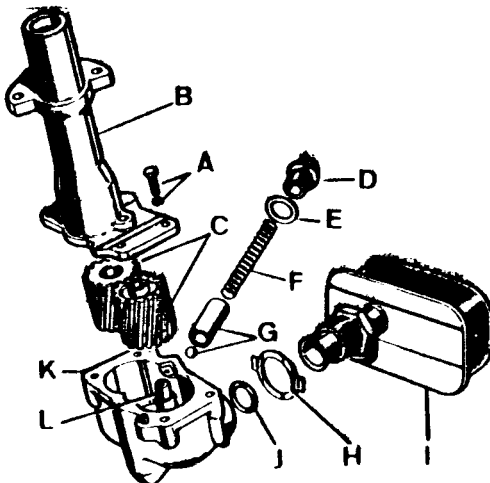


Fig. A3-74 Desarmado de la bomba de aceite

- A) Tornillos de fijación tapa de bomba
- B) Tapa de la bomba
- C) Engranajes de la bomba
- D) Tapón
- E) Arandela
- F) Muelle
- G) Embolo y bola
- H) Arandela de freno
- I) Filtro de malla
- J) Anillo tórico
- K) Cuerpo de la bomba
- L) Eje del engranaje loco

- 1.4. Limpiar todas las piezas y revisar su estado.
- 1.5. Montar los engranajes sobre el cuerpo de la bomba, K (Fig. A3-74.1) y comprobar el juego longitudinal, A (Fig. A3-75), el juego radial, B, y el juego entre dientes, C.

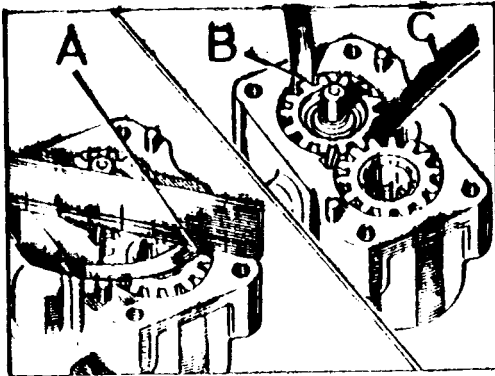


Fig. A3-74.1 Verificación del juego de los engranajes

- A) Juego longitudinal de 0,05 a 0,12 mm.
- B) Juego radial de 0,02 a 0,10 mm.
- C) Juego entre dientes de 0,15 a 0,28 mm.

- 1.6. Se comprobará el asiento de la bola de la válvula y si fuera necesario se esmerillará, utilizando una herramienta similar o la indicada en la Fig. A3-75.

Esta herramienta puede adaptarse a un taladro eléctrico y esmerilarse el asiento de la válvula por medio de pasta abrasiva, terminando la operación mediante el empleo de la misma herramienta a mano y con pasta abrasiva muy fina para lograr un perfecto acabado. Terminada la operación se limpiará cuidadosamente el asiento de la bola.

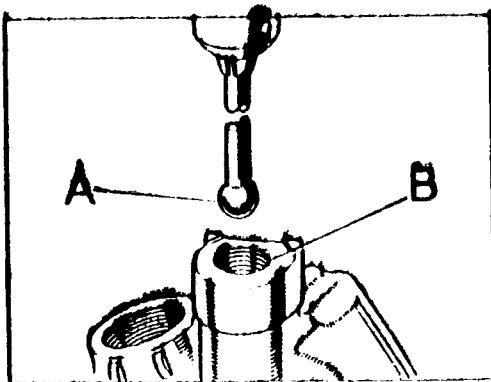


Fig. A3-75 Util para esmerilado del asiento de la válvula

- A) Bola de acero soldada a un tubo adecuado
- B) Alojamiento de la válvula limitadora de presión

## 2.- Armado

- 2.1. Montar los engranajes, A y B (Fig. A3-76) sobre el cuerpo, C, de la bomba, dejando la superficie lisa del engranaje, B, hacia arriba.

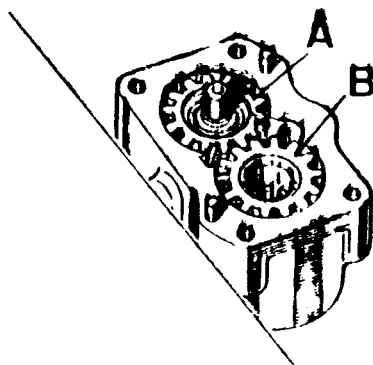


Fig. A3-76 Montaje de los engranajes de la bomba

- A) Engranaje loco
- B) Engranaje de mando

- 2.2. Extender una capa de compuesto sellador sobre la superficie de asiento de la tapa de la bomba y montar dicha tapa sobre el cuerpo, haciendo encajar las espigas de alineamiento.
- 2.3. Continuar el montaje, en órden inverso al desmontaje, teniendo en cuenta que el filtro deberá quedar a escuadra con la placa deflectora del cárter de -- aceite.

#### DATOS IMPORTANTES

Juego longitudinal de los engranajes, de 0,05 á 0,12 mm.

Juego radial, de 0,02 á 0,10 mm.

Juego entre dientes, de 0,15 á 0,28 mm.

#### TAREA A3-31.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE Y DEL VOLANTE (MOTORES VERSION MODERNA)

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica, 20 mkg.  
 Extractor del volante, 193207  
 Comparador de reloj  
 Soporte para comparador, 530106

#### 1.- Desmontaje

NOTA: Si unicamente es necesario desmontar el disco de embrague, no será necesario desmontar la base de asientos ni desmontar del todo la caja de velocidades. Bastará con desplazar ésta hacia atrás unos 127 mm. - para poder llegar a los tornillos de fijación del plato de presión.

- 1.1. Desmontar las placas y cubiertas del piso (Tarea A3-5).
- 1.2. Desmontar el conjunto caja de velocidades (ver Tarea C2-2).
- 1.3. Desmontar la tapa del registro del volante, A (Fig. A3-77) y el índice de referencia, para evitar que éste se desforme al extraer el volante.
- 1.4. Desmontar los tornillos, B (Fig. A3-77) que fijan el conjunto plato de presión, C, y el disco de embrague y extraer ambos.

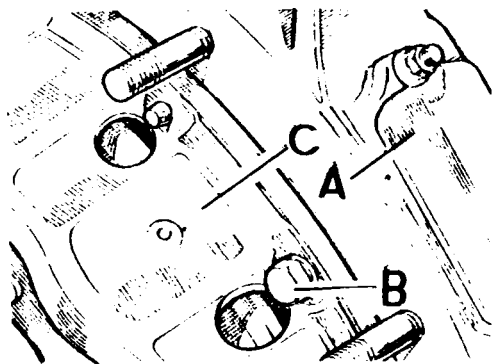


Fig. A3-77 Desmontaje del plato de -- presión y disco de embrague

- A) Tapa de registro del cárter del volante
- B) Tornillos de fijación del plato de presión
- C) Plato de presión

- 1.5. Desmontar los tornillos, A (Fig. A3-78) que fijan el volante y la placa de freno, B.
- 1.6. Extraer el volante, C (Fig. A -78), haciendo uso del extractor, 193207.

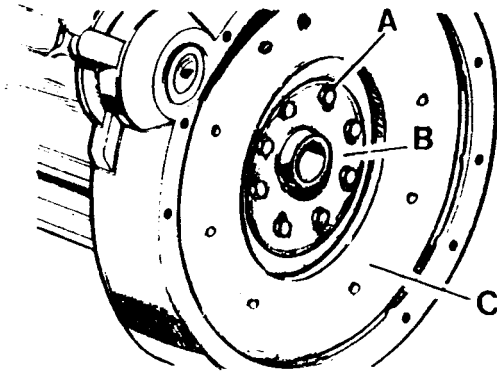


Fig. A3-78 Desmontaje del volante

- A) Tornillos de fijación
- B) Placa de freno
- C) Volante

## 2.- Montaje

- 2.1. Situar el volante sobre el cigueñal, con las superficies de acoplamiento perfectamente limpias.
- 2.2. Instalar la placa freno, B (Fig. A3-78) y los tornillos de fijación del volante, A, aplicándole a las roscas unas gotas de Loctite 601 y apretándolos alternativamente a una tensión de 14 mkg.

NOTA: La placa de freno, B, deberá montarse con la cara del canto biselado - hacia el operario,

- 2.3. Comprobar el alabeo del volante haciendo uso de un comparador de reloj, A - - (Fig. A3-79), instalado en su soporte, B, referencia 530106. Dicho alabeo no puede ser superior a 0,05 mm.

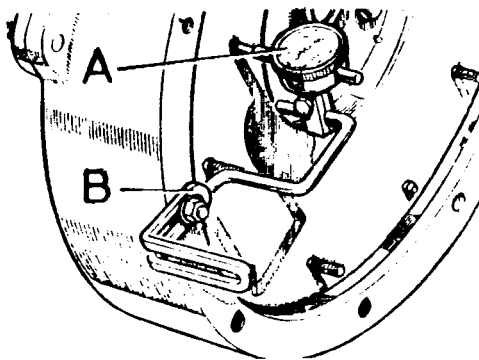


Fig. A3-79 Comprobación del alabeo del volante

- A) Comparador de reloj
- B) Soporte del comparador, 530106

- 2.4. Situar el disco de embrague sobre el eje primario de la caja de velocidades y comprobar que éste se desliza suavemente a lo largo de las ranuras de éste.
- 2.5. Situar el disco de embrague sobre el volante con la parte más larga del núcleo central, hacia el motor y centrarlo con un útil preparado para tal efecto, A (Fig. A3-80) o bien con un trozo de eje primario.
- 2.6. Montar el plato de presión, A (Fig. A3-81) sobre el volante, alineando la marca de apareamiento, B, existente en dicho plato, con la misma existente en el volante.



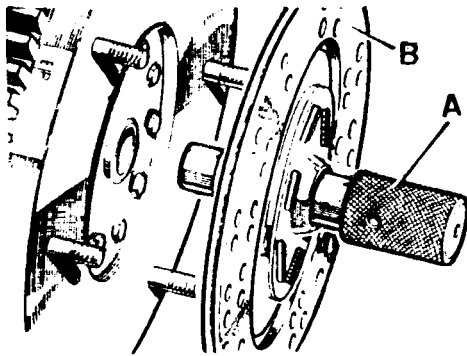


Fig. A3-80 Montaje del disco de embrague

- A) Util para centrar el disco de embrague
- B) Disco de embrague

- 2.7. Montar los tornillos, C (Fig. A3-81), dándole un apriete de 3 á 3.5 mkg.
- 2.8. Montar la tapa del registro, D (Fig. A3-81).

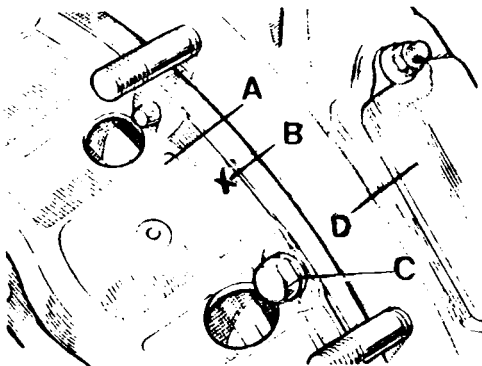


Fig. A3-81 Montaje del plato de presión

- A) Plato de presión
- B) Marca de apareamiento
- C) Tornillos de fijación
- D) Tapa del registro

- 2.9. Retirar el útil centrador, A (Fig. A3-80) y proseguir el montaje de la caja de velocidades según Tarea C2-2 y montar el piso de la cabina (Tarea A3-5).

#### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos fijación volante, 14 mkg.

Par de apriete tornillos plato de presión, de 3 á 3,5 mkg.

Alabeo máximo del volante, 0,05 mm.

#### TAREA A3-31A.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE Y DEL VOLANTE (MOTORES VERSION ANTIGUA)

(NOTA: Esta Tarea es similar a la A3-31)

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar el punto 1.1 al 1.5 (Tarea A3-31).
- 1.2. Desmontar los tornillos, A (Fig. A3-78A) y retirar el volante, B, haciendo uso del extractor, 193207.

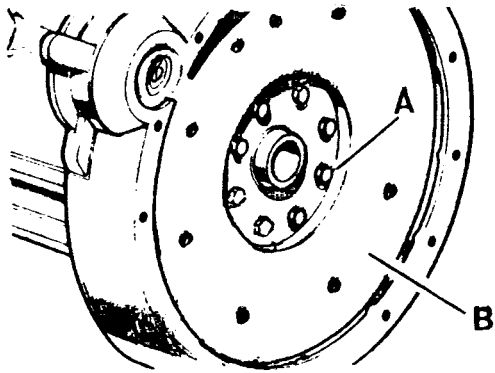


Fig. A3-78A Desmontaje del volante

A) Tornillos de fijación  
B) Volante

## 2.- Montaje

1. Situar el volante sobre el cigueñal, con las superficies de acoplamiento perfectamente limpias.
- 2.2. Fijar el volante, B (Fig. A3-78A) con sus tornillos, A, apretándolos alternativamente a una tensión de 6,90 mkg.
- 2.3. Continuar el montaje realizando del punto 2.3 al 2.9 (Tarea A3-31).

### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos de fijación volante, 6,90 mkg.

## TAREA A3-32.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DEL VOLANTE, RETEN TRASERO DEL CIGUEÑAL Y ANILLO TORICO (MOTORES VERSION MODERNA)

### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Conjunto introductor del retén, 193699  
Mandril, 193651

NOTA: Antes de comenzar la tarea, sumergir el nuevo retén UKC 0467 en aceite SAE-20, donde deberá permanecer durante 2 horas aproximadamente.

## 1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la batería.
- 1.2. Desmontar el conjunto del embrague y del volante (Tarea A3-31).
- 1.3. Desconectar los cables de alimentación del motor de arranque, quitar los tornillos, A y B (Fig. A3-82) que fijan el cárter del volante al bloque y extraer dicho cárter en unión del motor de arranque.
- 1.4. Desmontar el motor de arranque, E (Fig. A3-82).
- 1.5. Desmontar el retén, A (Fig. A3-83) y el anillo tórico, B.

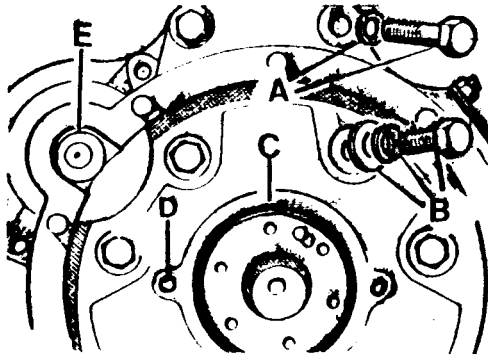


Fig. A3-82 Desmontaje del cárter del volante

- A) Tornillos de fijación cárter por la parte exterior
- B) Tornillos de fijación cárter por la parte interior
- C) Retén trasero del cigueñal
- D) Espígar de centrado del cárter
- E) Motor de arranque

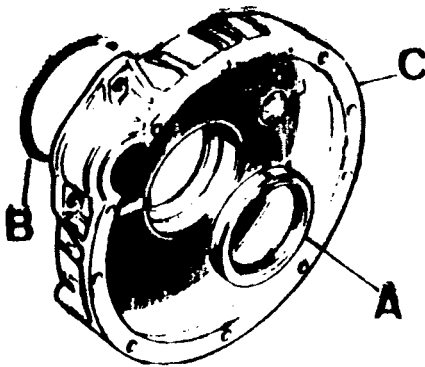


Fig. A3-83 Retén trasero del cigueñal y anillo tórico

- A) Retén
- B) Anillo
- C) Cárter del volante

## 2.- Montaje

- 2.1. Instalar el motor de arranque sobre el cárter.
- 2.2. Instalar el anillo tórico, B (Fig. A3-83) sobre la canal de la cara de apoyo del cárter del volante, C, aplicando a éste una capa de grasa con base de litio tipo fluida y asegurarse de que dicho anillo sobresale del plano de la cara de apoyo del cárter (ver detalle, A Fig. A3-84).
- 2.3. Montar el cárter del volante sobre el motor y fijarlo con sus tornillos, A y B (Fig. A3-82), dándoles un apriete de 3,50 á 4,25 mkg.
- 2.4. Limpiar perfectamente el alojamiento del retén trasero, B (Fig. A3-84) y el muñón del cigueñal, C.
- 2.5. Situar el mandril, 193651, D (Fig. A3-84) sobre el muñón del cigueñal, C - - (Fig. A3-84) y asegurar su posición introduciendo la gufa del útil, 193669, E (Fig. A3-84) en el casquillo del cigueñal. Aplicar una capa de MOLYKOTE-A al 25% en aceite SAE-20, sobre la superficie de roce del muñón, C, con el retén y sobre el diámetro exterior del mandril, D (Fig. A3-84).
- 2.6. Introducir sobre el mandril un retén nuevo, ref. UKC 0467, F (Fig. A3-84), el cual habrá estado dos horas sumergido en aceite SAE-20. Instalar sobre la - - gufa, E, el introductor, G, 193669, y empujar con éste al retén, hasta que -- inicie su entrada en el cárter, H.

- 2.7. Empleando una maza de plástico, se botará el Introdutor hasta que la cara posterior del retén quede al ras con la cara I del cárter (Fig. A3-84). En el transcurso de esta operación, se observará que el retén entra perpendicular y que no sufre ningún deterioro.

NOTA: Si el muñón del cigueñal, C (Fig. A3-84) presentara algún desgaste, - se desplazará el retén hacia adentro, hasta conseguir que el labio de obturación de éste, no haga contacto con dicho desgaste.

- 2.8. Desmontar el mandril, 193651 y el conjunto introductor, 193669.

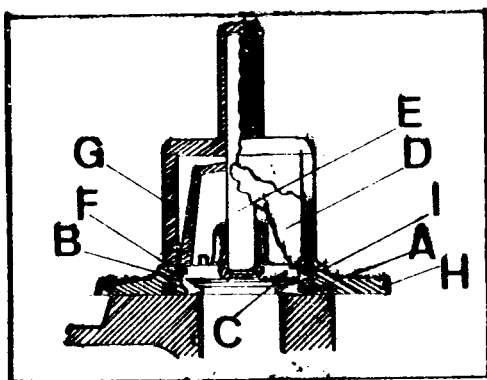


Fig. A3-84 Montaje del retén trasero del cigueñal

- A) Anillo tórico
- B) Alojamiento del retén
- C) Muñón del cigueñal
- D) Mandril, 193651
- E) Guía del útil, 193669
- F) Retén
- G) Introdutor, 193669
- H) Cárter del volante
- I) Cara de referencia para montaje del retén

- 2.9. Conectar los cables de alimentación del motor de arranque.
- 2.10. Montar el embrague y volante (Tarea A3-30). Montar la caja de velocidades según Tarea C2-2 y el piso de la cabina (Tarea A3-5).

#### DATOS IMPORTANTES

El retén trasero del cigueñal sumergirlo durante dos horas antes de montarlo, en aceite SAE-20.

En las zonas de roce del retén, aplicar MOLYKOTE-A al 25% en aceite SAE-20.

Par de apriete del tornillo de fijación del cárter del volante, 3,50 á 4,25 mkg.

#### TAREA A3-32A.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DEL VOLANTE Y RETEN TRASERO DEL CIGUEÑAL (MOTORES VERSION ANTIGUA)

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Guías para empaquetaduras de aceite, 270304  
Llave dinamométrica de 20 mkg.

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desconectar la batería.

- 1.3. Enganchar una cadena o brida en los soportes delantero y trasero del motor, acoplar a dicha cadena o brida, un dispositivo elevador apropiado y comenzar a subir hasta que el motor se quede en tensión.
- 1.4. Desmontar las placas y cubiertas del piso cabina (Tarea A3-5).
- 1.5. Desmontar el conjunto caja de velocidades (ver Tarea C2-2).
- 1.6. Desmontar el conjunto del embrague y del volante (ver Tarea A3-31A).
- 1.7. Desconectar los cables de alimentación del motor de arranque, quitar los tornillos, A y B (Fig. A3-82A) que fijan el cárter del volante al bloque y extraer dicho cárter en unión del motor de arranque.

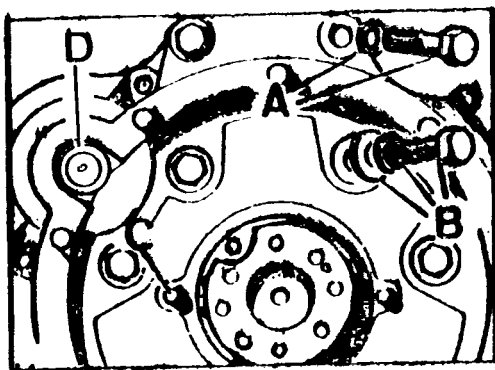


Fig. A3-82A Elementos de fijación del cárter del volante

- A) Elementos de fijación exterior
- B) Elementos de fijación interior
- C) Espigas de centrado
- D) Motor de arranque

- 1.8. Desmontar el motor de arranque, D (Fig. A3-82A) y el anillo tórico, B (Fig. A3-83A).

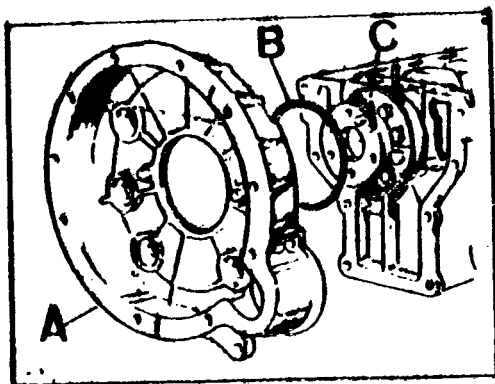


Fig. A3-83A Extracción del cárter del volante y anillo tórico

- A) Cárter del volante
- B) Anillo tórico
- C) Porta-retén trasero

- 1.9. Desmontar el cárter de aceite (Tarea A3-28).
- 1.10. Desmontar la tapa, D (Fig. A3-83B) del cojinete trasero con la mitad del porta-retén, C.
- 1.11. Soltar los tornillos, B (Fig. A3-83B) a través de la comisura que dispone la brida del cigueñal y retirar la mitad, A, del porta-retén cuya posición está determinada por las espigas, E.
- 1.12. Desmontar el retén, C, del cigueñal y el muelle compresor, A (Fig. A3-83C).

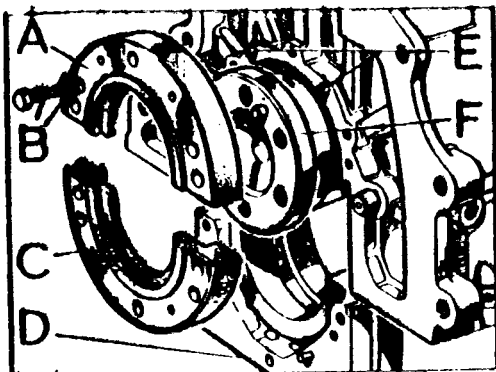


Fig. A3-83B Elementos de fijación del retén del cigueñal

- A) Mitad superior del porta-retén
- B) Tornillos del porta-retén
- C) Mitad inferior del porta-retén
- D) Tapa del cojinete trasero
- E) Espigas
- F) Brida del cigueñal, que debe girarse para alinear la comisura con los tornillos

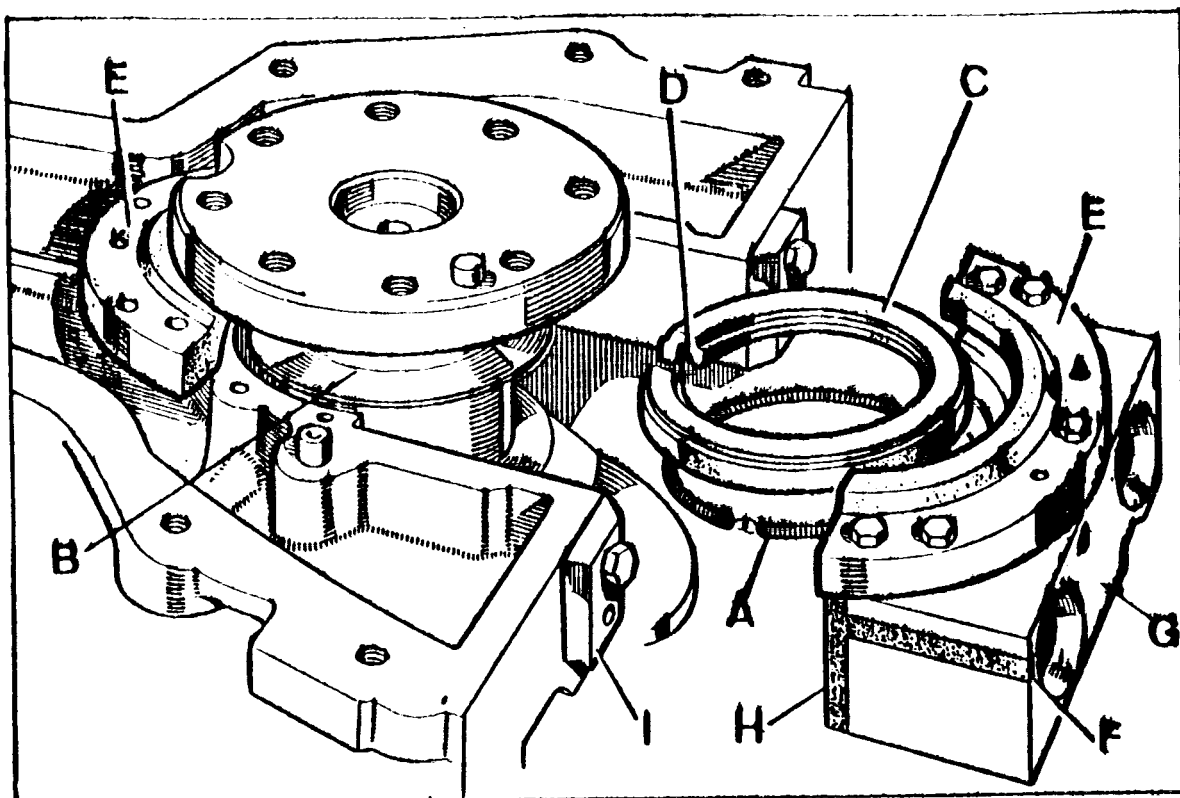


Fig. A3-83C Detalles del retén trasero del cigueñal

- A) Muelle
- B) Alojamiento del retén
- C) Retén
- D) Corte de retén
- E) Porta-retén
- F) Empaquetadura
- G) Tapa del cojinete trasero
- H) Biselado
- I) Gufas, 270004

## 2.- Instalación del Retén Trasero del Cigueñal

- 2.1. Situar el muelle, A (Fig. A3-83C) sobre el cigueñal, encajándolo en su alojamiento del muñón, B, y enganchar sus extremos, teniendo cuidado de no deformar el muelle al realizar esta operación.

- 2.2. Extender una capa de grasa silicona MS-4 sobre la zona de roce del retén en el cigueñal y sobre los costados y labio de obturación del retén, C (Fig. - A3-83C).

Abrir el retén lo suficiente para alojarlo en el muñón del cigueñal, debiendo quedar la parte hueca donde se aloja el muelle, hacia la parte delantera del motor.

El retén no debe montarse y desmontarse repetidas veces, porque se deterioraría la pestaña obturadora.

- 2.3. Colocar el muelle, A (Fig. A3-83C) de forma que el punto de enganche quede situado según se indica en la figura. Con un destornillador pequeño se irá empujando el muelle (Fig. A3-83D) hasta que se introduzca en el hueco del retén.

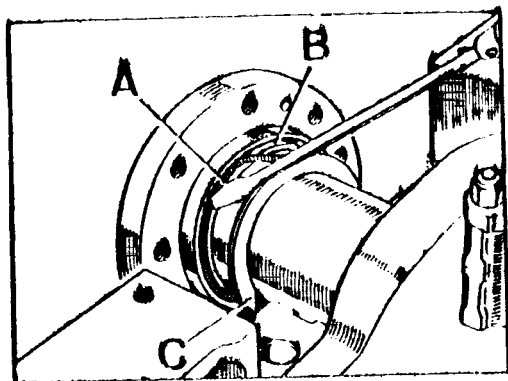


Fig. A3-83D Montaje del muelle compresor del retén.

- A) Muelle compresor  
B) Ranura de retén, para muelle elástico  
C) Deflector

- 2.4. Girar el retén hasta que el corte, D (Fig. A3-83C) quede situado en el eje vertical del motor y apuntando hacia la culata. Esta posición, que es la de trabajo, es muy importante.
- 2.5. Instalar las dos mitades del porta-retén, E (Fig. A3-83C), asegurándose de que el retén queda bien alojado en la mitad superior.
- 2.6. Montar dos empaquetaduras de corcho, F (Fig. A3-83C) sobre la tapa del cojinete trasero, G, haciéndole de antemano un biselado en la zona H. Engrasar la zona deslizante de la tapa y montarla sobre el bloque haciendo uso de las guías I, 270304.
- 2.7. Asegurarse que el retén, C, queda perfectamente alojado en el porta-retén, E.
- 2.8. Apretar los tornillos de fijación de la tapa a una tensión de 13 a 14 mkg. y comprobar nuevamente si el retén ha quedado perfectamente encajado en el porta-retén.
- 2.9. Recortar la parte saliente de las empaquetaduras de corcho, F, dejándolas 1 mm. aproximadamente por encima de la cara de asiento.

### 3.- Montaje del Cárter del Volante

- 3.1. Instalar sobre el cárter, A (Fig. A3-83A) un anillo tórico, B, con grasa para mantenerlo en posición.
- 3.2. Instalar el motor de arranque sobre el cárter.

- 3.3. Montar el cárter del volante sobre el bloque, fijándolo con sus tornillos, A y B (Fig. A3-82A) a una tensión de 3,50 á 4,25.
- 3.4. Conectar los cables de alimentación del motor de arranque.
- 4.- Continuar el montaje del volante y embrague (Tarea A3-31A), montar la caja de cambios (Tarea C2-2) y el piso de cabina (Tarea A3-5).
- 4.1. Desconectar el dispositivo elevador del motor, montar el cárter de aceite (Tarea A3-28), conectar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste.

#### DATOS IMPORTANTES

Aplicar al retén trasero grasa silicona MS-4.

Montar el retén con el corte hacia la parte superior del bloque.

Par de apriete de los tornillos de fijación de las tapas de bancada, de 13 á 14 mkg.

Par de apriete de los tornillos de fijación del cárter del volante, de 3,50 á 4,25 mkg.

#### TAREA A3-33.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE PISTONES Y BIELAS

##### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llaves dinamométricas de 10 y 20 mkg.  
Abrazadera para montaje de segmentos

- 1.- Desmontaje
- 1.1. Desmontar la culata (Tarea A3-22).
- 1.2. Desmontar el cárter de aceite (Tarea A3-28).
- 1.3. Con dos pistones en punto muerto inferior, soltar las tuercas, A (Fig. A3-85) extraer las tapas, B, y los cojinetes, C. Desmontar los conjuntos de pistones y bielas por la parte superior del bloque y formar juegos con las tapas y casquillos respectivos.
- 1.4. Colocar los otros por parejas en el punto muerto inferior y repetir el punto 1.3.

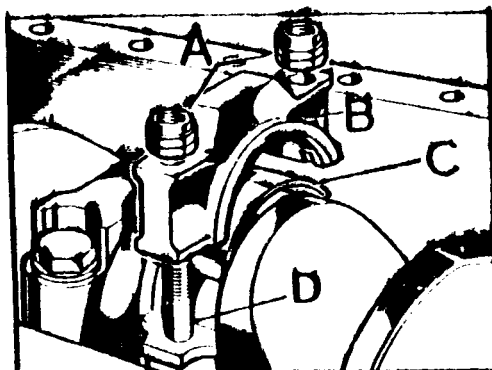


Fig. A3-85 Desmontaje de pistones y bielas

- A) Tuercas de la tapa de cojinetes
- B) Tapa de cojinetes
- C) Semicojinete inferior
- D) Tornillos de fijación de las tapas



2.- Montaje

NOTA: Si se van a montar piezas nuevas, se llevarán a cabo las verificaciones y ajustes que se indican en la Tarea A3-34.

- 2.1. Colocar los segmentos en la posición indicada en la Fig. A3-86, lubricándolos con aceite de motor.

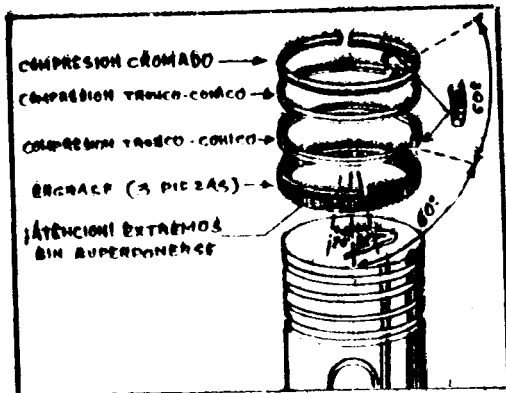


Fig. A3-86 Montaje de segmentos

- 2.2. Lubricar los cilindros abundantemente con aceite de motor. Situar el cigüeñal con dos de las muñequillas en la posición de punto muerto inferior, e introducir en los cilindros los pistones y bielas correspondientes, con el orificio de engrase que disponen las bielas, hacia el árbol de levas y el vértice de la "V" de turbulencia de la cabeza del pistón, también hacia el árbol de levas, A (Fig. A3-86). Para introducir los pistones, se hará uso de una abrazadera de comprimir segmentos.
- 2.3. Lubricar las muñequillas y semi-cojinetes con aceite de motor y fijarlos a la biela y tapas del cojinete.
- 2.4. Montar las tapas, B (Fig. A3-85) con sus tornillos, D, los cuales deberán de ser de rosca laminada (ver identificación Fig. A3-87).
- 2.5. Montar tuercas nuevas, A (Fig. A3-87) las cuales podrán ser cadmiadas o de acabado natural, y apretarlas a una tensión que dependerá del tipo de tuerca que sea.

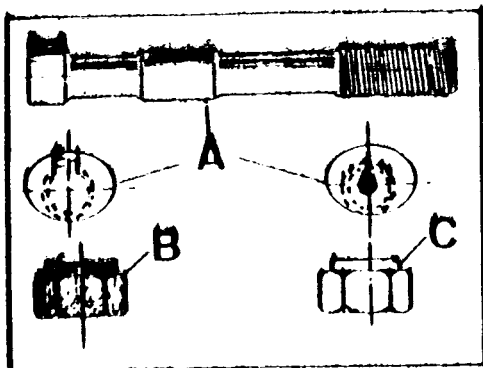


Fig. A3-87 Identificación de tornillos y tuercas de biela

- A) Tornillos de rosca laminada, - que se identifican porque pueden llevar en la cabeza la grabación F-1, o un vaciado en la punta
- B) Tuercas de acabado natural. Su par de apriete es de 4,50 mkg.
- C) Tuercas cadmiadas. Su par de apriete es de 3,50 mkg.

- 2.6. Repetir las mismas operaciones para los demás pistones.
- 2.7. Continuar el montaje invirtiendo el punto 1.2 y 1.1.

#### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete de las tuercas de bielas con acabado natural, 4,50 mkg.

Par de apriete de las tuercas de bielas, cadmiadas, 3,50 mkg.

### TAREA A3-34.- RECONDICIONAMIENTO DE PISTONES Y BIELAS

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica de 10 mkg.  
 Alicates montador de segmentos  
 Lámina calibradora de plástico (plastigage), 605238

#### 1.- Desmontaje

NOTA: Durante las operaciones que se indican a continuación, las piezas que componen cada juego deben mantenerse reunidas para conservar las características de ajuste en montaje.

- 1.1. Desmontar los segmentos con los alicates especiales.
- 1.2. Extraer los arillos, B (Fig. A3-88) y los bulones, J.

El desmontaje de los bulones se facilitará calentando previamente el pistón - 55°C aproximadamente.

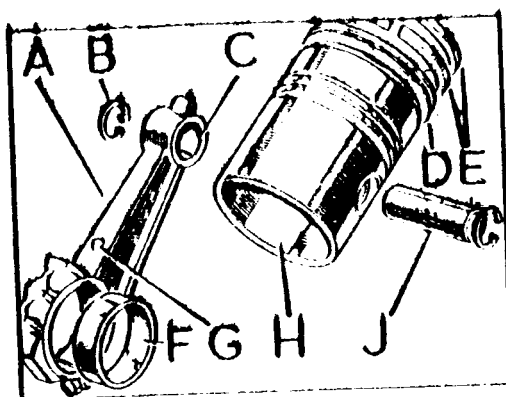


Fig. A3-88 Pistón y biela desmontados

- A) Biela  
 B) Arillo-retén del bulón  
 C) Casquillo del pié de biela  
 D) Segmentos de engrase  
 E) Segmento de compresión  
 F) Semicojinetes  
 G) Agujero de engrase  
 H) Pistón  
 J) Bulón

- 1.3. Se limpiarán todas las piezas y se revisarán para comprobar si se hallan en buenas condiciones.

#### 2.- Verificación del Juego del Pistón en el Cilindro

- 2.1. En el caso de que quiera comprobarse el juego entre pistón y cilindro, introducir una galga, A (Fig. A3-89) 0,11-0,13 mm. de espesor, a lo largo del lado derecho del cilindro y seguidamente introducir el pistón correspondiente al cilindro en posición invertida, V, de tal manera que el eje del bulón quede paralelo al eje del motor. Introducir el pistón hasta que la falda ocupe la posición del segmento superior. Conectar un dinamómetro al orificio de la gal

ga y sujetando el pistón, proceder a la extracción de la galga, debiendo ofrecer una resistencia de 0,5 a 2 Kgs.

- 2.2. Para fines de sustitución, existen pistones de tipo standard de dos graduaciones, cada uno de los cuales se identifica por la grabación que tienen en la cabeza del pistón, las cuales representan el diámetro del mismo. Igualmente, el diámetro del cilindro está representado por una letra estampada en el bloque, en el costado de cada cilindro. Ambas medidas se indican a -- continuación:

<u>Grado de cilindros</u>	<u>Diámetro de cilindros</u>
GRADO-Z .....	90,475/90,480 mm.
GRADO-A .....	90,480/90,485 mm.
GRADO-B .....	90,485/90,490 mm.
GRADO-C .....	90,490/90,495 mm.
GRADO-D .....	90,495/90,500 mm.

<u>Grado de pistones</u>	<u>Diámetro de pistones</u>
GRADO-Z.A.B. ....	90,355/90,363 mm.
GRADO-B.C.D. ....	90,365/90,373 mm.

Los pistones ZAB pueden montarse en cilindros marcados con Z-A-B y los pistones BCD, pueden montarse en cilindros marcados con B-C-D.

Cuando sea preciso llevar a cabo el rectificado de cilindros, se utilizarán pistones de sobremedida.

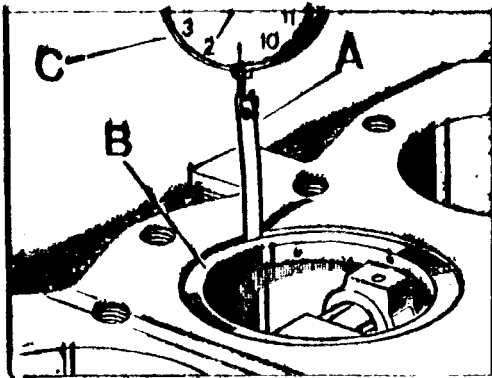


Fig. A3-89 Comprobación del juego del pistón

- A) Calibre de lámina (galga)  
 B) Pistón en el cilindro  
 C) Dinamómetro

### 3.- Verificación del Juego de Segmentos

- 3.1. Para esta operación se utilizará un pistón auxiliar, B (Fig. A3-90) con el fin de mantener los segmentos, A, a escuadra respecto al cilindro.
- 3.2. La comprobación del juego de los segmentos en sus gargantas se hará en la forma que se indica en la Fig. A3-91. Montar los dos segmentos de compresión con el lado que lleva grabada la palabra "TOP" hacia la parte superior. El segmento de engrase puede colocarse indistintamente en las dos posiciones, al igual que el cromado.

NOTA: Para el montaje y colocación de los segmentos, ver Fig. A3-86.

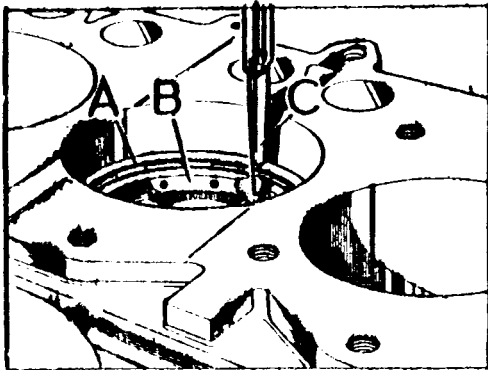


Fig. A3-90 Comprobación de la separación entre juntas de los segmentos

- A) Segmento
- B) Pistón auxiliar
- C) Separación entre puntas  
 Segmento cromado 0,40 á 0,50 mm  
 Segmento tronco-cónico 0,25 á 0,40 mm.  
 Segmento de engrase (una pieza) 0,25 á 0,40  
 Segmento de engrase (tres piezas) 0,38 á 1,14 mm.

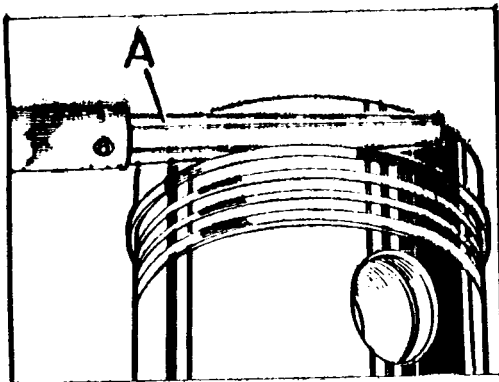


Fig. A3-91 Comprobación del juego de los segmentos en sus carriles de pistones

- A) El juego para los segmentos cromados debe ser de 0,063/0,114 mm.
- A) El juego para los segmentos de compresión debe ser de 0,063/0,114 mm
- A) El juego para los segmentos de engrase debe ser de 0,063/0,114 mm.

#### 4.- Verificación de las Bielas

- 4.1. Se verificará el juego del bulón en el casquillo del plé de biela, debiendo ser de 0,007 á 0,012 mm, lo que permite su fácil deslizamiento cuando el bulón esté frío y seco. Cuando se sustituya el casquillo, deberá escafiarse para conseguir el juego citado. Al montar a presión el nuevo casquillo se comprobará la coincidencia de los taladros de engrase.
- 4.2. El bulón respecto a los agujeros del pistón debe tener una interferencia de 0 á 0,005 mm.
- 4.3. Se instalará la biela en el dispositivo de verificación para determinar si está retorcida o desalineada.

#### 5.- Verificación de las Tapas de los Cojinetes de Biela

- 5.1. Seleccionar la tapa correcta para cada biela que viene determinada por el número estampado cerca de la junta de unión.
- 5.2. Montar las tapas, sin los semicojinetes en las respectivas bielas.
- 5.3. Apretar las tuercas con una tensión de 3,5 á 4,50 mkg, dependiendo este apriete del tipo de tuerca (ver Fig. A3-87).

5.4. Aflojar una de las tuercas y comprobar si se ha producido alguna separación en la junta de unión. Si ha sido así, se sustituirán las piezas.

#### 6.- Presión de Ajuste de los Cojinetes de Biela

6.1. Instalar los semicojinetes, apretar las tuercas a la tensión correspondiente, aflojar una de ellas y comprobar la separación entre las juntas de unión - - (Fig. A3-92). Esta separación debe ser de 0,10 a 0,20 mm.

La separación puede corregirse seleccionando los semicojinetes que correspondan, existiendo de diferentes groesos con una variación muy ligera. No deben limarse o rectificarse las superficies de unión de la tapa o de la biela para corregir la separación.

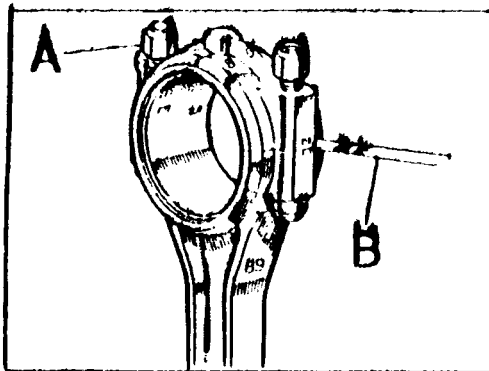


Fig. A3-92 Comprobación del huelgo de la tapa del cojinete

- A) Tuerca apretada a su tensión normal
- B) Calibre de lámina (galga)

#### 7.- Juego entre Cojinetes y Muñequillas

7.1. Colocar un trozo de plastigage, A (Fig. A3-93) en la muñequilla que se vá a comprobar, este trozo debe ser de largo igual que el ancho de la muñequilla. Montar la tapa y dar a las tuercas su par de apriete correcto, desmontar -- nuevamente la tapa y medir el ancho del plastigage, B, con la escala, C, -- que dispone la funda del citado plastigage. Esta medida deberá estar comprendida entre 0,019 y 0,069.

7.2. Eliminar con gasolina todos los restos de plastigage.

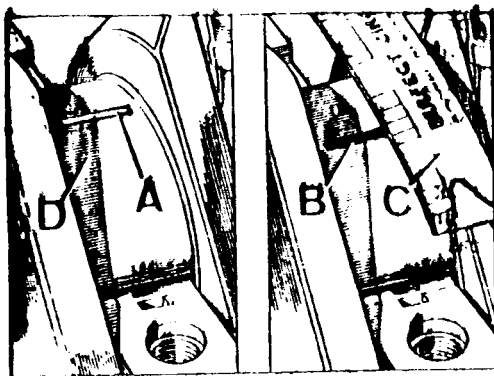


Fig. A3-93 Comprobación del juego entre los cojinetes y las muñequillas

- A) Trozo de plastigage nuevo
- B) Trozo de plastigage aplastado
- C) Funda con escala impresa
- D) Muñequilla del cigueñal

#### 8.- Verificación del Juego Longitudinal de la Biela

8.1. Se utilizará una galga, A (Fig. A3-94) introducida entre la cara lateral de la biela y el resalte de apoyo de la muñequilla.

El juego longitudinal debe estar comprendido entre 0,18 y 0,30 mm.

8.2. Hecha la comprobación se desmontarán las bielas y se conservarán reunidas las piezas correspondientes a cada juego.

### 9.- Montaje

9.1. Se instalarán los pistones en las respectivas bielas, debiendo tener en cuenta que el vértice de la "V" de turbulencia de la cabeza del pistón, A (Fig. A3-86), deberá coincidir en el mismo lado del taladro de engrase de la biela.

9.2. Con el pistón calentado a unos 55°C., se montarán los bulones y se fijarán -- con sus arillos.

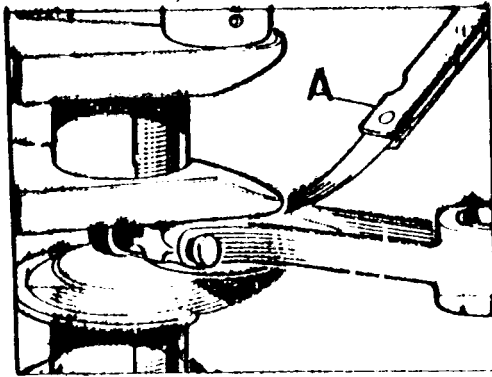


Fig. A3-94 Verificación del juego longitudinal de la biela

A) Calibre de lámina

9.3. Montar los segmentos según se indica en el Fig. A3-86.

### DATOS IMPORTANTES

Galga para medir el juego entre el pistón y el cilindro, de 0,11 a 0,13 mm.

Resistencia a la extracción de la galga, de 0,5 a 2 Kgs.

Graduación y diámetros de los cilindros:

<u>Grado de los cilindros</u>		<u>Diámetro de los cilindros</u>
Z	.....	90,475/90,480 mm.
A	.....	90,480/90,485 mm.
B	.....	90,485/90,490 mm.
C	.....	90,490/90,495 mm.
D	.....	90,495/90,500 mm.

Graduación y diámetro de los pistones:

<u>Grado de los pistones</u>		<u>Diámetro de los pistones</u>
ZAB	.....	90,355/90,363 mm.
BCD	.....	90,365/90,373 mm.

Separación entre puntos del segmento cromado, 0,25 a 0,40 mm.

Separación entre puntas de los segmentos cónicos, 0,38 a 0,50 mm.

Separación entre puntas del segmento de engrase, de una pieza, 0,38 á 0,50 mm.

Separación entre puntas del segmento de engrase de tres piezas, 0,38 á 1,14 mm.

Juego entre segmento cromado y canal, 0,063/0,114 mm.

Juego entre segmento de compresión y canal, 0,063/0,114 mm.

Juego entre segmento de engrase y canal, 0,063/0,114 mm.

Juego entre bulón y casquillo del pié de biela, 0,007 á 0,012 mm.

Juego longitudinal de la biela en su muñequilla, 0,18 á 0,30 mm.

Juego entre cojinetes y muñequilla, 0,019 á 0,069 mm.

Interferencia entre pistón y bulón, 0 á 0,005 mm.

Presión de ajuste de los cojinetes de bielas, 0,10 á 0,20 mm.

### TAREA A3-35. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CIGUEÑAL Y COJINETES DE BANCADA

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Soporte de motor, 192055  
Llaves dinamométricas de 10 y 20 mkg.  
Soporte de comparador, 530106  
Comparador de reloj

#### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el conjunto motor del vehículo (Tarea A3-6).
- 1.2. Desmontar el conjunto de engranajes de la distribución y cárter de la distribución (ver Tareas A3-26 y A3-27).
- 1.3. Desmontar el conjunto del embrague, volante y cárter del volante (ver Tareas A3-31 y A3-32 ó A3-31A y A3-32A).
- 1.4. Desmontar las tapas de bielas, B (Fig. A3-95) y los semicojinetes, C, manteniéndolos reunidos por juegos.

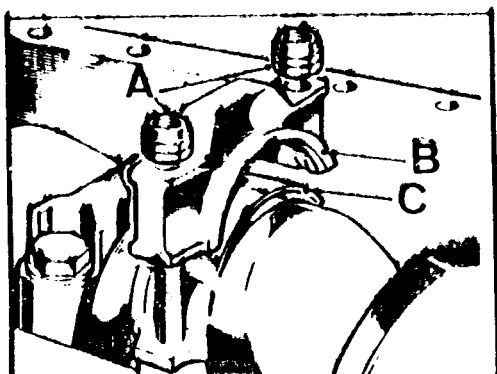


Fig. A3-95 Desmontaje de las tapas y semicojinetes de bielas

- A) Tuercas autofrenantes
- B) Tapas
- C) Semicojinetes

- 1.5. Desmontar los tornillos, B (Fig. A3-96) extraer las tapas de los cojinetes de bancada, C, y los semicojinetes inferiores, A, manteniéndolos reunidos - por juegos.

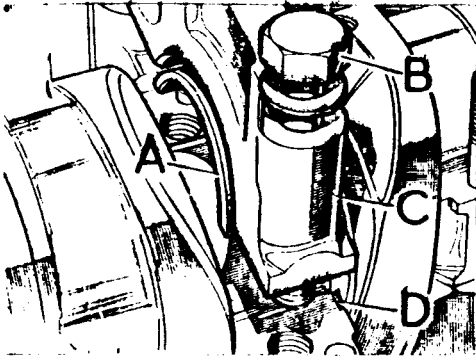


Fig. A3-96 Desmontaje de las tapas y cojinetes de bancada

- A) Semicojinete inferior  
B) Tornillos de fijación tapas  
C) Tapas de cojinetes  
D) Arandelas de empuje

- 1.6. Retirar el cigueñal, los semicojinetes superiores, A (Fig. A3-97) y las arandelas de empuje, B, situadas una a cada lado del cojinete central.

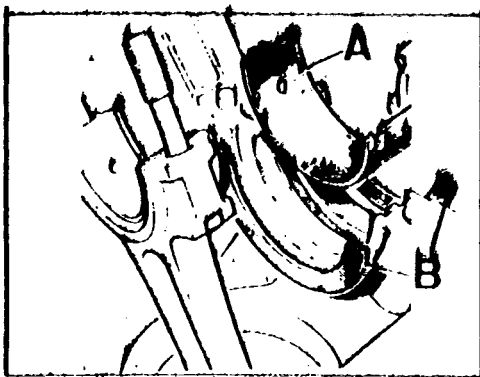


Fig. A3-97 Desmontaje de semicojinetes superiores y arandelas de empuje

- A) Semicojinete superior  
B) Arandelas de empuje

## 2.- Montaje

- 2.1. Cuando se lleve a cabo la sustitución de piezas se realizarán previamente - las comprobaciones que se indican en la Tarea A3-36.
- 2.2. Se instalará en el motor, los cojinetes superiores del cigueñal, los cuales se encajarán por medio de las patillas.
- 2.3. Situar las arandelas de empuje, B (Fig. A3-97) a cada lado del cojinete central. Limpiar perfectamente las muñequillas y muñones del cigueñal, así como los semicojinetes y lubricarlos abundantemente con aceite del motor.
- 2.4. Montar el cigueñal e instalar en su brida un comparador de reloj, A (Fig. A3-98) por medio del soporte 530106. Medir el juego longitudinal que deberá ser de 0,05 a 0,15 mm. Si no fuera así corregir por medio de las arandelas de empuje, B (Fig. A3-97).
- 2.5. Instalar las tapas de bancada, C (Fig. A3-96) con sus semicojinetes, A, y fijarlas con dos tornillos, B, a una tensión de 13 a 14 mkg.
- 2.6. Montar el retén trasero del cigueñal en motores de 3 apoyos (ver Tarea A3-31A).
- 2.7. Montar las tapas y semicojinetes de biela según se indica en los puntos 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6 de la Tarea A3-33.



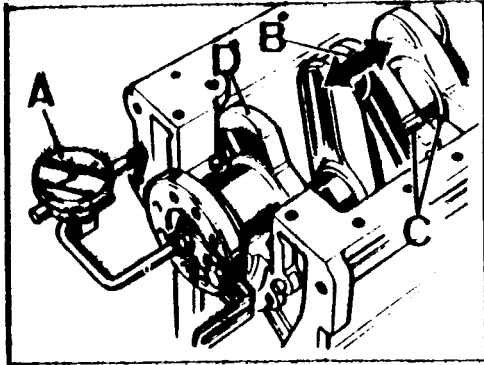


Fig. A3-98 Comprobación del juego longitudinal del cigueñal

- A) Comparador de reloj
- B) Sentido del desplazamiento - del cigueñal para comprobar el juego
- C) Arandelas correctoras del -- juego longitudinal
- D) Cigueñal

- 2.8. Continuar el montaje invirtiendo las tareas de los puntos 1.3, 1.2 y 1.1 de la presente.

#### DATOS IMPORTANTES

Juego longitudinal del cigueñal, de 0,05 á 0,15 mm.

Par de apriete de los tornillos de fijación de las tapas de los cojinetes de bancada, de 13 á 14 mkg.

#### TAREA A3-36.- VERIFICACION DEL CIGUEÑAL Y COJINETES DE BANCADA

##### HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica de 20 mkg.  
 Comparador de reloj  
 Soporte de comparador, 530106  
 Hilo de plástico (Plastigage), 605238

#### 1.- Reparación

- 1.1. Revisar todas las piezas para determinar su estado.
- 1.2. Revisar las muñequillas del cigueñal para determinar si se encuentran en -- buen estado y no presentan oxidación.
- 1.3. Comprobar el estado de las tapas de los cojinetes, espigas y caras de apoyo.
- 1.4. Con el cigueñal desmontado, se revisará el montaje de los cojinetes de bancada en la forma que se indica a continuación.
- 1.5. Montar bien limpias las tapas de los cojinetes, sin los semicojinetes, y apretar los tornillos a una tensión de 13 á 14 mkg.
- 1.6. Aflojar uno de los tornillos de cada tapa y comprobar que no existe separación entre éstas y las superficies de apoyo de cada tapa con el bloque. Si se observara alguna separación, ésta indicaría que existe deformación de la tapa o de la superficie de apoyo de ésta con el bloque. Esta anomalía supondría -- tener que sustituir el bloque.

- 1.7. Cuando la prueba anterior haya sido satisfactoria, se instalarán los semicojinetes y se repetirá la comprobación, debiendo quedar en este caso una separación de 0,10 á 0,15 mm. entre la superficie de apoyo de las tapas y la del bloque, medición que se hará con galgas calibradas, C (Fig. A3-99).

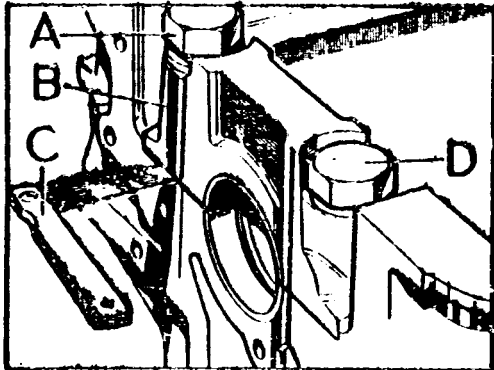


Fig. A3-99 Comprobación de la separación entre la tapa y el bloque (presión de ajuste)

- A) Tornillo flojo  
B) Tapa del cojinete  
C) Galgas calibradas  
D) Tornillo apretado

- 1.8. Se instalarán los semicojinetes superiores perfectamente limpios y las arandelas de empuje, B (Fig. A3-97). Montar el cigueñal con las muñequillas limpias y secas.
- 1.9. Verificar el juego longitudinal del cigueñal según el punto 2.4 de la Tarea A35.
- 1.10. Una vez ajustado el juego longitudinal se verificará el juego entre los cojinetes y los muñones del cigueñal. Colocar en cada muñón un trozo de plastigage, A (Fig. A3-100). Instalar todas las tapas, dándoles a los tornillos el -- apriete indicado. Desmontar nuevamente las tapas y medir el ancho, B, del -- plastigage con la escala impresa en la funda del citado producto. La medida -- obtenida deberá ser de 0,020 á 0,067.mm.

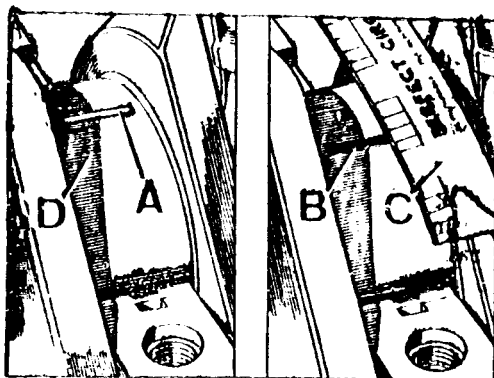


Fig. A3-100 Comprobación del juego entre los cojinetes y los muñones del cigueñal

- A) Trozo de plastigage nuevo  
B) Trozo de plastigage aplastado  
C) Funda impresa con escala  
D) Muñón del cigueñal

#### DATOS IMPORTANTES

Par de apriete de los tornillos de fijación de las tapas de los cojinetes de bancada, 13 á 14 mkg.

Presión de ajuste de los cojinetes de bancada, 0,10 á 0,15 mm.

Juego entre cojinetes y muñones, 0,020 á 0,067.

TAREA A3-37.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARBOL DE LEVASHERRAMIENTAS ESPECIALES

Comparador de reloj

1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el radiador y coraza (Tarea A3-4).
- 1.2. Desmontar la culata (Tarea A3-22).
- 1.3. Desmontar los engranajes de la distribución (Tarea A3-26).
- 1.4. Desmontar el piñón de mando de la bomba de aceite (Tarea A3-18).
- 1.5. Desmontar el tanden de empujadores (Tarea A3-24).
- 1.6. Desmontar una de las tapas laterales para sujetar el árbol de levas en el momento de extraerlo.
- 1.7. Desmontar la placa tope del árbol de levas, A (Fig. A3-101) y extraer el árbol de levas, B, procurando hacerlo de forma que el árbol de levas no golpee sobre sus casquillos de apoyo.

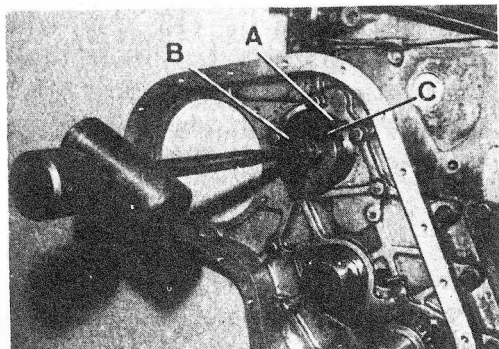


Fig. A3-101 Desmontaje del árbol de levas

- A) Placa tope
- B) Arbol de levas
- C) Tornillos de fijación placa tope

2.- Montaje

- 2.1. Instalar el árbol de levas, B (Fig. A3-101), teniendo la precaución de no dañar sus casquillos de apoyo.
- 2.2. Montar la placa tope, A (Fig. A3-101) y fijarla con sus tornillos y arandelas elásticas, C.
- 2.3. Montar el engranaje del árbol de levas, A (Fig. A3-102), de forma que el chavetero del engranaje marcado con "P", encaje en la chaveta del árbol de levas.

NOTA: Al montar el engranaje, se retendrá firmemente el árbol de levas a través de una de las ventanas laterales del bloque, para evitar que dicho árbol se desplace hacia dentro en el momento en que se instala el engranaje.

- 2.4. Montar el tornillo, B (Fig. A3-102) de retención del engranaje y una nueva placa de freno, C. Apretando dicho tornillo a una tensión de 3.75 á 4.25 mkg.

- 2.5. Instalar un comparador, D (Fig. A3-102) de forma que el palpador haga tope sobre el engranaje. Desplazar el engranaje hacia dentro y hacia afuera, para medir el juego longitudinal que deberá estar comprendido entre 0,076 y 0,176 mm. En el supuesto de que dicho juego estuviese en "mas" o en "menos", habría que sustituir la placa tope, A (Fig. A3-101). Si el juego longitudinal, está dentro de la medida indicada, desmontar el comparador y frenar definitivamente el tornillo, B (Fig. A3-102) con su placa freno, C.

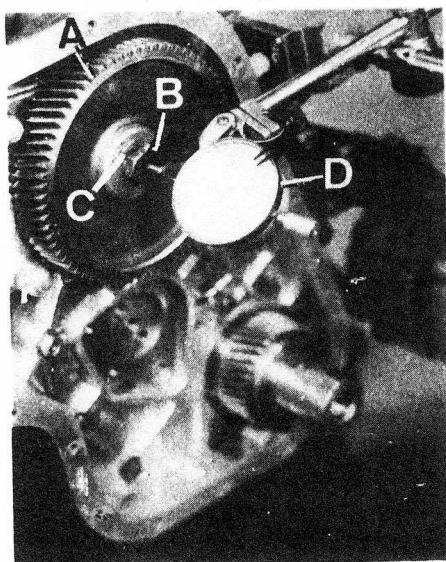


Fig. A3-102 Comprobación del juego longitudinal del árbol de levas

- A) Engranaje del árbol de levas  
 B) Tornillo de fijación del engranaje  
 C) Placa de freno del tornillo  
 D) Comparador de reloj

- 2.6. Continuar el montaje invirtiendo las tareas de los puntos 1.6 al 1.1.

#### DATOS IMPORTANTES

Juego longitudinal del árbol de levas, de 0,076 á 0,176 mm.

Par de apriete tornillo de retención engranaje del árbol de levas, de 3,75 á 4,25 mkg.

#### TAREA A3-38.- REPOSICION DE LA CORONA DEL VOLANTE MOTOR

##### 1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el volante del motor, (Tarea A3-31 ó A3-31A).  
 1.2. Situar el volante sobre un soporte adecuado, para poder extraer la corona, calentándola sobre los dientes.

##### 2.- Montaje

- 2.1. Limpiar perfectamente el alojamiento de la corona en el volante, así como el de la propia corona nueva.  
 2.2. Calentar la nueva corona á unos 250°C y situarla sobre el volante en la posición que indica la fig. A3-103, tomando las precauciones necesarias para evitar quemaduras.  
 2.3. Introducir la corona en el volante de forma uniforme hasta conseguir la posición indicada en la Fig. A3-103.

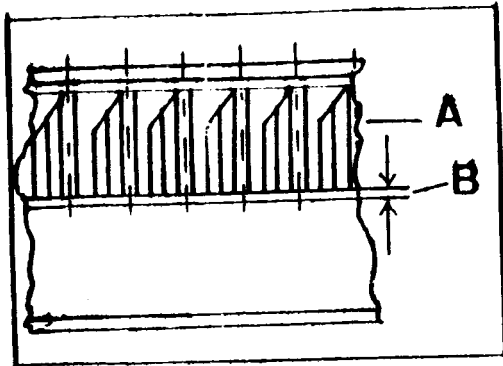


Fig. A3-103 Montaje de la corona del volante motor

- A) Posición de la corona
- B) Holgura máxima entre el asiento y corona 0,25 mm.

2.4. Montar el volante (Tarea A3-31 ó A3-31A).



0,010"	= 0,254 mm.
0,020"	= 0,508 mm.
0,030"	= 0,762 mm.
0,040"	= 1,016 mm.

Juego de los pistones en los cilindros medido en la parte inferior de la falda perpendicularmente al alojamiento del bulón .....

0,11 á 0,13 mm.  
30,157 + 0,005 mm.  
0 á 0,005 mm.

Diámetro del agujero del bulón .....

Ajuste del bulón al pistón .....

SEGMENTOS

Compresión n° 1

Tipo .....

Cromo plateado sección rectangular

Separación entre puntas montado en el cilindro .

0,40 á 0,50 mm.

Juego en la garganta del pistón .....

0,063 á 0,114 mm.

Compresión n° 2 y 3

Tipo .....

Borde exterior biselado - (truncocónico)

Identificación .....

"TOP" grabado sobre la cara superior

Separación entre puntas montados en el cilindro.

0,25 á 0,40 mm.

Juego en la garganta del pistón .....

0,063 á 0,114 mm.

Engrase n° 4

Tipo .....

Tres piezas

Separación entre puntas montado en el cilindro .

0,38 á 1,14 mm.

Juego en la garganta del pistón .....

0,063 á 0,114 mm.

OPCIONAL

Tipo .....

Una pieza

Separación entre puntas montado en el cilindro .

0,25 á 0,40 mm. .

Juego en la garganta del pistón .....

0,063 á 0,114 mm.

BULON

Fijación a la biela .....

Flotante

Interferencia con el pistón .....

0 á 0,005 mm.

Juego en el casquillo del pie de biela .....

0,005 á 0,02 mm.

Diámetro normal .....

30,16 mm.

BIELAS

Juego del cojinete en el cigueñal

Glacier o Vandervell - V-P.2 - .....

0,019 á 0,064 mm.

Vandervell - V-P.2 - .....

0,019 á 0,69 mm.

Presión de ajuste de los casquillos .....

0,10 á 0,20 mm.

Juego longitudinal de la cabeza de biela .....

0,20 á 0,30 mm.

Diámetro interior del casquillo del pie de biela

30,15 + 0,012 mm.

Juego del casquillo en el bulón .....

0,005 á 0,02 mm.

COJINETES DE BANCADA

Juego en el codo del cigueñal:

Casquillos Glacier o Vandervell V.P.2 .....	0,020 á 0,056 mm
Casquillos Vandervell V.P.2.E .....	0,020 á 0,064 mm.

CIGUEÑAL

(Común motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

Díámetro del codo .....	63,5 - 0,02 mm.
Díámetro de la muñequilla .....	58,75 - 0,02 mm.
Juego longitudinal (regulado por las arandelas de empuje del cojinete central)1.....	0,05 á 0,15 mm.
Las arandelas de empuje de un mismo motor, serán del mismo tipo y las variaciones en espesores de ambas no excederán de 0,076 mm.	

ARANDELAS DE EMPUJE DEL CIGUEÑAL

Tipo .....	Semi-circular de acero superficie de rozamiento revestida de estaño.
Dimensión normal, grueso total .....	2,36 - 0,05 mm.
Sobremedidas 0,06/0,12/0,18/0,25 mm.	

VOLANTE

(Común en motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

Número de dientes .....	106
Grueso en la superficie de acoplamiento .....	38,10 - 0,46 mm.
Descentrado máximo de la superficie de acoplamiento .....	0,05 mm.
Rectificado máximo .....	0,76 mm.
Grueso mínimo después del rectificado .....	36,93 mm.

Casquillo apoyo eje primario:

Juego en el volante (interferencia) .....	0,02 á 0,07 mm.
Díámetro interior después de rectificado .....	22,22 + 0,05 mm.
Juego del eje en el casquillo .....	0,02 á 0,007 mm.

MARCAS EN EL VOLANTE

P.M.S. para los cilindros 1-6/5-2/3-4/

Avance de inyección .....	14/16
Al coincidir el índice con esta referencia, comienza la inyección en el cilindro n° 1.	

El volante es común con el motor gasolina 6 cilindros. Las marcas 6° y 3° grabadas antes y después del P.M.S. 1.6 no están relacionadas con este motor Diesel.



ANTIVIBRADOR

(Común en motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

## DISTRIBUCION

Diagrama de distribución:

A.A.A. ....	16°
R.C.A. ....	42°
Alzada máxima válvula admisión .....	103°
A.A.E. ....	51°
R.C.E. ....	13°
Alzada máxima válvula escape .....	109°

ARBOL DE LEVAS

(Común en motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

Diámetro de los apoyos .....	46,78 mm - 0,025
Juego de los cojinetes .....	0,025/0,05 mm.
Juego longitudinal .....	0,062/0,14 mm.
Elevación máxima levas (admisión) .....	6,65 mm.
Elevación máxima levas (escape) .....	7,08 mm.
Tipo de los cojinetes del árbol de levas en el - bloque .....	Acero revestido de metal - blanco
Diámetro interior de los cojinetes del árbol de - levas (después de rectificádos en posición) .....	46,8 mm. + 0,012

VALVULAS

Posición .....	En culata
Juego de taqués (frío ) Admisión 0,25 mm. o caliente)..... ) Escape 0,25 mm.	
Diámetro de la ) Admisión 39,20 mm. cabeza ..... ) Escape 33,20 mm.	
Diámetro del vás- ) Admisión 7,89+0,00-0,012 mm. tago ..... ) Escape 8,67+0,00-0,012 mm.	
Diámetro interior de las guías de válvula, una - vez montados:	
Admisión .....	7,93 - 0,00 + 0,025 mm.
Escape .....	8,73 - 0,00 + 0,025 mm.
Angulo de asiento de válvula en la culata:	
Admisión .....	45° 1/4
Escape .....	45° 1/4
Angulo de asiento en las válvulas:	
Admisión .....	45°
Escape .....	45°
El asiento de la válvula de escape es una inser- ción postiza sobre la culata.	

MUELLES DE VALVULA

Longitud del muelle interior:

Libre .....	42,67 mm.
Longitud bajo carga de 8 kgs. ....	37,23 mm.

Longitud del muelle exterior:

Libre .....	46,28 mm.
Longitud bajo carga de 20,9 kgs. ....	40,30 mm.

GUIAS TUBULAR-VARILLAS DE EMPUJE

Juego en la culata .....	0,01 á 0,05 mm. sobre el diámetro mayor
--------------------------	---

ARBOL DE BALANCINES

Diámetro interior del casquillo rectificado ...	13,46 + 0,02 mm.
Juego del eje en el casquillo .....	0,025 á 0,05 mm.

PINON DEL EJE PROPULSOR VERTICAL

(Común en motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

Juego entre dientes .....	0,15 á 0,25 mm.
Diámetro interior del casquillo .....	25,4 + 0,02 mm.
Juego del piñón en el casquillo .....	0,02 á 0,07 mm.

TENSIONES DE APRIETE

Pernos de los cojinetes de biela .....	3,5 mkg (tuercas cincadas) 4,5 mkg (tuercas de acabado natural)
Tornillos de culata .....	12,5 mkg.
Pernos de los cojinetes de bancada .....	13,8 mkg.
Tornillos soportes árbol de balancines .....	1,65 mkg.
Pernos fijación volante .....	6,90 mkg. (antiguos)
Tornillo sujeción piñón árbol de levas .....	3,75 á 4,25 mkg.
Pernos fijación volante .....	14 mkg. (modernos)

## TAREA A4-27.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS PIÑONES Y CARTER DE LA DISTRIBUCION

(En esta Tarea se incluye la puesta a punto de la distribución)

---

Herramientas

Llaves de tubo de 11 y 14 mm.  
 Llaves fijas de 8, 11 y 14 mm.  
 Destornillador de 150 mm.  
 Alicates universales.  
 Martillo de plástico de 500 grs.

---

Herramientas Especiales.

Llave dinamométrica de 30 mkg.  
 Llave especial de vaso de 43 mm.  
 Extractor universal  
 Extractor especial.

1. DESMONTAJE.

- 1.1.- Desmontar el capó (Tarea A4-1).
- 1.2.- Desmontar el radiador y coraza (Tarea A4-3)
- 1.3.- Realizar las operaciones contenidas en los Apartados 1.3 a 1.9 de la Tarea A4-25,
- 1.4.- Retirar la bomba de la distribución (Tarea A4-17).
- 1.5.- Aflojar los tornillos de sujeción y extraer manualmente el piñón intermedio (B) (Fig. A4-95).
- 1.6.- Extraer el piñón del árbol de levas, (C) haciendo uso de un extractor universal.

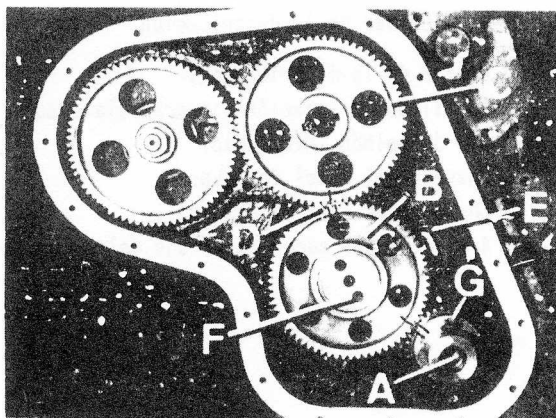


Fig. A4-95.- Engranajes de la distribución.

- A) Piñón del cigüeñal.
- B) Piñón intermedio.
- C) Piñón del árbol de levas.
- D) Marcas de referencia para el montaje.
- E) Tubo de engrase de los piñones.
- F) Tornillos de fijación del piñón intermedio.
- G) Posición de las chavetas del piñón del cigüeñal.

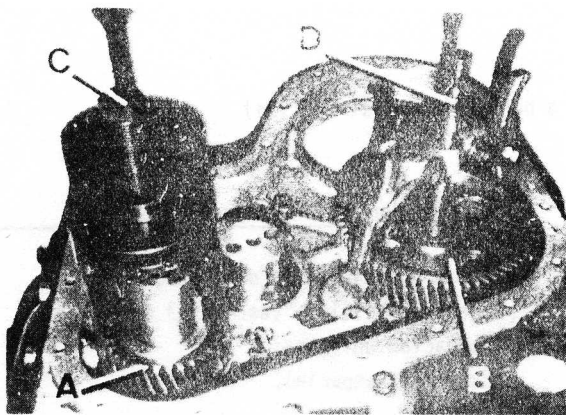


Fig. A4-96.- Desmontaje de los piñones.

- A) Piñon del cigüeñal.
- B) Piñón del árbol de levas.
- C) Extractor especial.
- D) Extractor universal.

- 1.7.- Retirar el tubo de engrase de los piñones.
- 1.8.- Desmontar el deflector de aceite y piñón del cigüeñal, haciendo uso del extractor especial (C) (Fig. A4-96).
- 1.9.- Soltar los tornillos que fijan el cárter de la distribución al bloque de cilindros, así como los tres tornillos delanteros del cárter de aceite del motor, en la parte inferior del cárter de la distribución y retirar éste (Fig. A4-97).

NOTA.- El cárter de la distribución puede desmontarse sin necesidad de extraer previamente el piñón del cigüeñal.

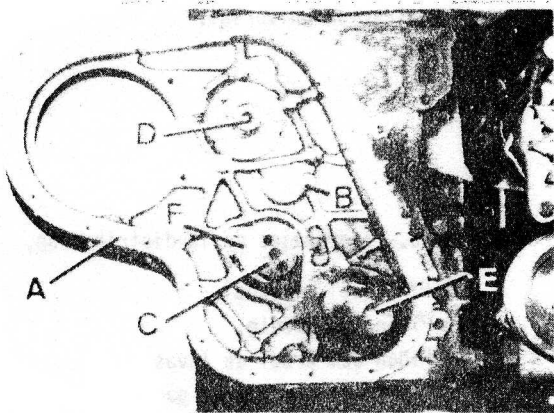


Fig. A4-97.- Cárter de la distribución.

- A) Cárter de la distribución.
- B) Tornillos de fijación sin arandela elástica.
- C) Eje del piñón intermedio.
- D) Chaveta del árbol de levas.
- E) Chaveta del eje del cigüeñal.
- F) Arandela separadora en el eje del piñón intermedio.

## 2.- MONTAJE.-

- 2.1.- Instalar el cárter de la distribución, con su junta que previamente se habrá cubierto de grasa por ambos lados, colocando todos los tornillos con arandelas plana y elástica, a excepción de los tres inferiores, que solo llevan arandela elástica, a excepción de los tres inferiores, que sólo llevan arandela elástica, y los dos que se indican en la fig. A4-97, que lleva arandela plana.

- 2.2.- Montar el piñón del cigüeñal, con las marcas de referencia hacia la parte anterior, alinear los chaveteros introducir las chavetas ajustándolas con el martillo de plástico. Seguidamente se montará el deflector de aceite, con la parte cóncava hacia el exterior.
- 2.3.- Situar en su sitio el tubo de engrase, el cual debe quedar colocado de tal forma que la salida de aceite esté sobre el piñón del cigüeñal.
- 2.4.- Instalar el piñón del árbol de levas con su chaveta en su alojamiento situado entre los dientes marcados con puntos (A) (Fig. A4-98).

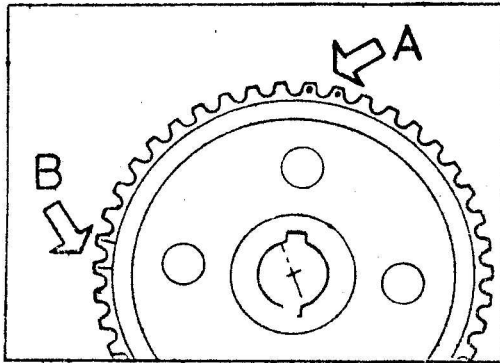


Fig. A4-98.- Piñón del árbol de levas.

- A) Dientes marcados con "puntos".  
B) Dientes marcados con "rayas".

NOTA.- Para montar el piñón será preciso golpearlo con el martillo de plástico, al propio tiempo que se sujeta el árbol de levas, con el fin de que no se desplace hacia dentro. Esta operación puede realizarse a través del alojamiento para la bomba de alimentación, después de haber retirado ésta (Tarea A4-13). Una vez montado el piñón, se fijará con su arandela y tornillo, que se apretará con una tensión de 3,75 mkg. a 4,25 mkg.

- 2.5.- Colocar en su sitio la arandela separadora, en el fondo del eje del piñón intermedio.
- 2.6.- Montar el piñón intermedio de tal modo que el diente señalado con "un punto" quede situado entre los dos marcados también en "un punto" del piñón de cigüeñal (A) (Fig. A4-99), y los dos dientes marcados con "una raya" en el piñón del árbol de levas (B).

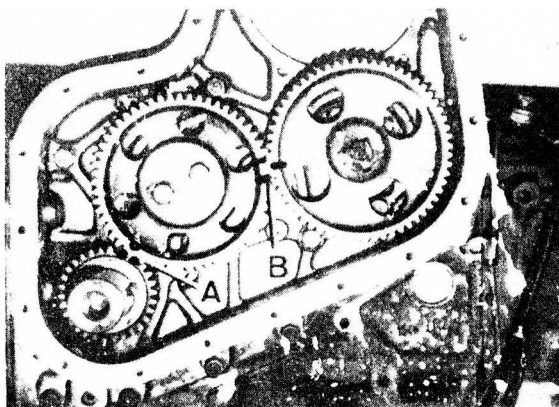


Fig. A4-99.- Montaje de los piñones de la distribución.

- A) Marcas del piñón del cigüeñal y del piñón intermedio.  
B) Marcas del piñón del árbol de levas y del piñón intermedio.

Con respecto al volante, el índice de referencia ha de ocupar la posición que se indica en la Fig. A4-100, con lo que el piñón del árbol de levas quedará en la que corresponde a la de válvulas de admisión y escape del cilindro nº 1 cerradas, en periodo de compresión.

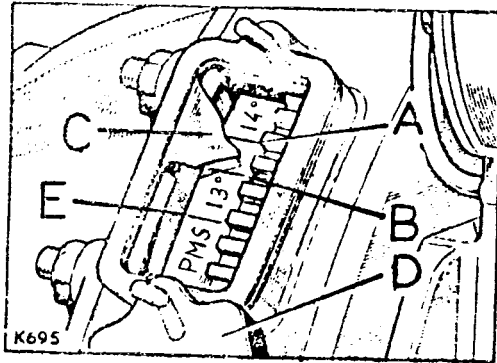


Fig. A4-100.- Marcas para la puesta a punto en el volante.

- A) Marca de 14°
- B) Marca de 13°
- C) Puntero de referencia.
- D) Tapa de inspección en cárter del volante.
- E) Marca P.M.S.

- 2.7.- Instalar sobre el eje del piñón intermedio los tornillos y tapa de retenida.
- 2.8.- Montar la bomba de inyección (Tarea A4-17).
- 2.9.- Instalar la bomba de alimentación (Tarea A4-13).
- 2.10.- Realizar las operaciones de montaje indicadas en los Apartados 2.1. a 2.5. (Tarea A4-25).
- 2.11.- Montar el radiador y coraza (Tarea A4-3).
- 2.12.- Montar el capó (Tarea A4-1).

## TAREA A4-23.- REACONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE CARBONILLA DE CULATA .-

Herramientas.

Llaves fijas de 11, 12 y 14 mm.  
Destornillador de 150 mm.  
Alicates universales.  
Martillo de 500 grs.

Herramientas Especiales.

Desmontaválvulas (276102).  
Util para desmontaje de gufas de válvula de admisión (276102).  
Util para desmontaje de gufas de válvula de escape (604401).  
Util para montaje de la gufa de válvula de escape (600959).  
Util para montaje de la gufa de válvula admisión (601508).  
Util para montaje del asiento postizo de válvula escape(530625)  
Util para montaje del tubo gufa de varillas empuje (274399).

1.- DESMONTAJE PREVIO.-

- 1.1.- Desmontar los colectores de admisión y escape (Tarea A4-8).
- 1.2.- Desmontar la caja del termostato (Tarea A4-12).

2.- VALVULAS, MUELLES Y GUIAS.-

- 2.1.- Utilizando el desmontaválvulas (A) (Fig. A4-78), extraer el conjunto de la válvula, muelle (B) y fiador (D). Mantener las piezas desmontadas por conjuntos.

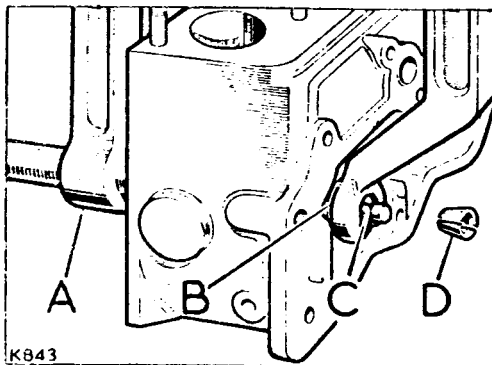


Fig. A4-78.- Desmontaje de válvulas.

- A) Desmontaválvulas (276102).
- B) Muelle de válvula comprimido para aflojar los fiadores.
- C) Gufa de la válvula.
- D) Fiadores cónicos, extraídos después de aflojar el desmontaválvulas.

- 2.2.- Retirar los retenes (B) (Fig. A4-79) de aceite de las gufas de válvula (C).
- 2.3.- Eliminar los depósitos de carbonilla de los asientos de válvula, cámaras de combustión, válvulas y cabezas de pistón, haciendo uso de rasquetas, tela de esmeril y cepillo de alambre, teniendo cuidado de que no entre carbonilla en los conductos de paso de aceite y de refrigeración.
- 2.4.- Limpiar la carbonilla en el interior de las gufas de válvula.
- 2.5.- Comprobar el ajuste de los vástagos de las válvulas en sus respectivos alojamientos, para lo cual se introducen en la gufa, debiendo girar en ésta sin excesivo juego lateral (Veáse tabla de datos).

Si fuese necesario sustituir las gufas, se utilizarán los útiles especiales (274400), para las de admisión, y (274401), para las de escape.

## TAREA A4-23.- REACONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE CARBONILLA DE CULATA .-

Herramientas.

Llaves fijas de 11, 12 y 14 mm.  
Destornillador de 150 mm.  
Alicates universales.  
Martillo de 500 grs.

Herramientas Especiales.

Desmontaválvulas (276102).  
Util para desmontaje de gufas de válvula de admisión (276102).  
Util para desmontaje de gufas de válvula de escape (604401).  
Util para montaje de la gufa de válvula de escape (600959).  
Util para montaje de la gufa de válvula admisión (601508).  
Util para montaje del asiento postizo de válvula escape (530625).  
Util para montaje del tubo gufa de varillas empuje (274399).

1.- DESMONTAJE PREVIO.-

- 1.1.- Desmontar los colectores de admisión y escape (Tarea A4-8).
- 1.2.- Desmontar la caja del termostato (Tarea A4-12).

2.- VALVULAS, MUELLES Y GUIAS.-

- 2.1.- Utilizando el desmontaválvulas (A) (Fig. A4-78), extraer el conjunto de la válvula, muelle (B) y fiador (D). Mantener las piezas desmontadas por conjuntos.

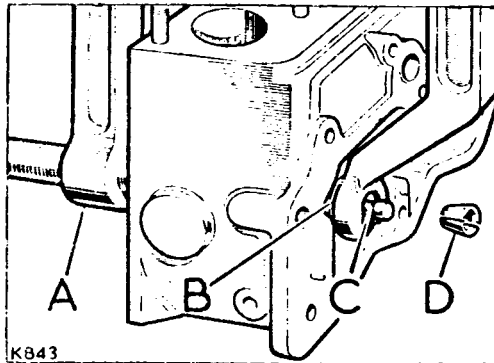


Fig. A4-78.- Desmontaje de válvulas.

- A) Desmontaválvulas (276102).
- B) Muelle de válvula comprimido para aflojar los fiadores.
- C) Gufa de la válvula.
- D) Fiadores cónicos, extraídos después de aflojar el desmontaválvulas.

- 2.2.- Retirar los retenes (B) (Fig. A4-79) de aceite de las gufas de válvula (C).
- 2.3.- Eliminar los depósitos de carbonilla de los asientos de válvula, cámaras de combustión, válvulas y cabezas de pistón, haciendo uso de rasquetas, tela de esmeril y cepillo de alambre, teniendo cuidado de que no entre carbonilla en los conductos de paso de aceite y de refrigeración.
- 2.4.- Limpiar la carbonilla en el interior de las gufas de válvula.
- 2.5.- Comprobar el ajuste de los vástagos de las válvulas en sus respectivos alojamientos, para lo cual se introducen en la gufa, debiendo girar en ésta sin excesivo juego lateral (Veáse tabla de datos).

Si fuese necesario sustituir las gufas, se utilizarán los útiles especiales (274400), para las de admisión, y (274401), para las de escape.



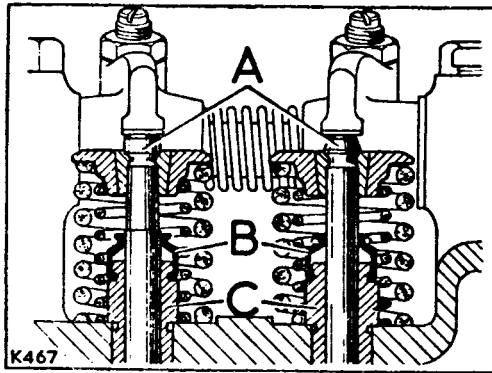


Fig. A4-79.- Posición de las gufas de válvulas y retenes de aceite.

- A) Válvulas.
- B) Retenes de aceite.
- C) Gufas.

2.6.- Engrasar las gufas que vayan a montarse y sus alojamientos en la culata.

2.7.- Instalar las gufas en la culata, haciendo uso del botador (A) (600959) (Fig. A4-80), para las de escape y el 601508 para las de admisión.

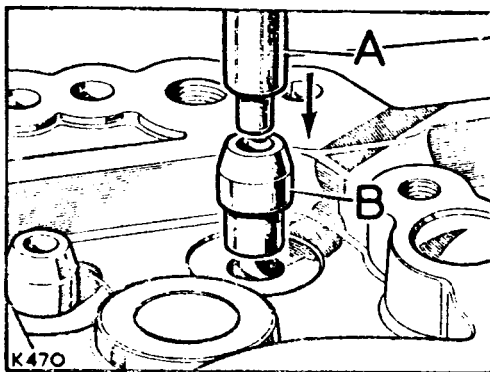


Fig. A4-80.- Montaje de gufas de válvulas.

- A) Util especial (600959).
- B) Gufa de válvula.

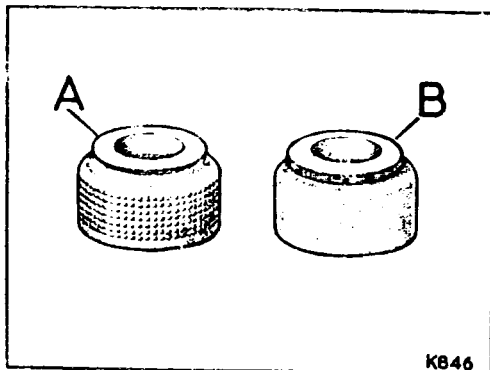


Fig. A4-81.- Retenes de gufa de válvula.

- A) Retén para la gufa de escape.
- B) Retén para la gufa de admisión.

Los botadores especiales están conformados para evitar el deterioro de las gufas de los retenes. Una vez instaladas las gufas se comprobará el ajuste del vástago de la válvula en la forma que se indica en el apartado 2.5.

- 2.8.- Revisar los muelles de válvula. Cada conjunto consta de dos muelles, ajustándose con interferencia el muelle interior respecto al exterior. Si el muelle interno quedase flojo, se cambiará el conjunto.

Para la instalación de los muelles de válvula se tendrá en cuenta lo siguiente: Los muelles correctos para ser usados, se identifican por llevar un trozo rojo pintado sobre las espiras.

- 2.9.- Cuando sea preciso sustituir los asientos postizos de la válvula de escape se procederá en la forma siguiente : con una muela cilíndrica, sujeta a un taladro de banco, se irá limando cuidadosamente el asiento hasta que solo quede una pequeña parte de él. Protegiendo convenientemente la zona de trabajo, para evitar que salten fragmentos se golpeará suavemente la pieza del asiento que haya quedado, para romperla en pequeños trozos que serán extraídos.
- 2.10.- Para continuar la operación es preciso desmontar las gufas. Después de limpiar con cuidado el asiento se hará uso de un tornillo y tuerca adecuado, para utilizarlo en combinación con la herramienta especial, A, (Fig. A4-82). Con la herramienta en la posición que se indica en la figura se utilizará suavemente el nuevo asiento B en su alojamiento.

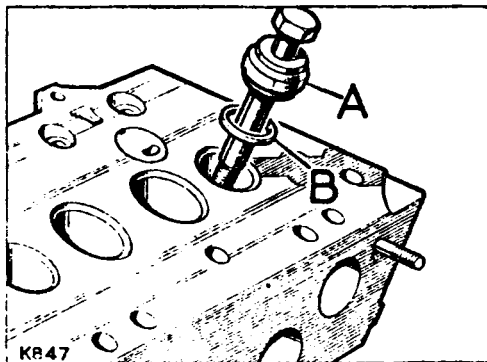


Fig. A4-82.- Montaje del asiento postizo de válvula.

- A) Util especial (530625)  
B) Asiento postizo.

- 2.11.- No es necesario calentar la culata o enfriar el asiento para el montaje, pero puede ser preciso golpear ligeramente sobre la cabeza del tornillo para asegurarse de que el asiento se introduce suavemente. Una vez que se ha terminado este montaje, se instalará a presión la gufa en la forma que ya se indicó anteriormente.

### 3.- RECTIFICADO DE ASIENTOS DE VALVULA.-

- 3.1.- Se llevará a cabo el rectificado con un equipo adecuado, teniendo en cuenta que el ángulo de asiento para los dos tipos de válvulas es de  $45^{\circ} \pm 1/4$ .
- 3.2.- Se procederá seguidamente al esmerilado con pasta, haciendolo con las válvulas sobre sus respectivos asientos. Esta operación es de la máxima importancia, especialmente en los motores de 3,42 lts. Diesel en que la relación de compresión es de 23:1.
- 3.3.- Terminado el esmerilado se eliminará cualquier vestigio de pasta que haya quedado y se comprobará que las válvulas están montadas correctamente.

#### 4.- GUIAS DE LAS VARILLAS DE EMPUJE.-

- 4.1.- Normalmente no es necesario desmontar las guías en la reparación de culata, pero si lo fuese, se extraerán las guías B (Fig. A4-83), con el útil (A). Las guías que se extraigan deben desecharse y sustituirse por otras nuevas.

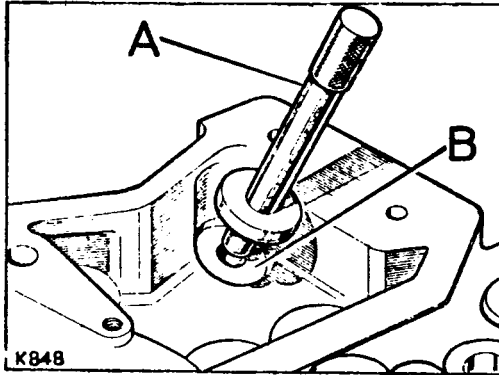


Fig. A4-83.- Extracción de las guías de varillas de empuje.

- A) Botador (274399)  
B) Guía de la varilla de empuje.

- 4.2.- Las guías nuevas, con empaquetadura también nueva, deben recubrirse con grasa silicona y montarse a presión en la culata, conforme se indica en la (Fig. A4-84). Se comprobará que los bordes biselados de las guías y culata hacen un contacto perfecto y que el chaflán de la guía forma un ángulo recto con la línea que une el centro de la guía y el de la precámara de compresión (B) (Fig. A4-84). Si no se tiene en cuenta esta posición quedará restringida la circulación de refrigerante alrededor de las precámaras.

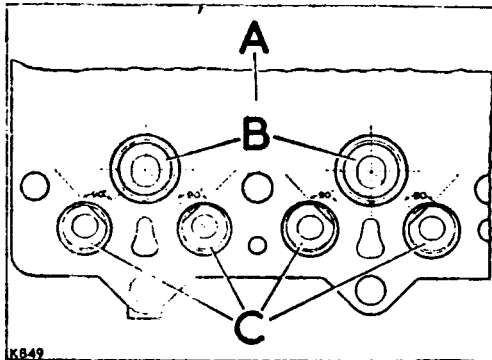


Fig. A4-84.- Posición correcta de las guías de las varillas de empuje respecto a las precámaras de combustión.

- A) Culata.  
B) Precámara de combustión.  
C) Guías de varillas de empuje.

#### 5.- CAMARAS DE INYECCION Y COMBUSTION.

En las operaciones de reparación de culata no es normal tener que retirar las precámaras. Las pequeñas grietas superficiales, de longitud no superior a unos 8 mm., no deben tenerse en cuenta. Si apareciesen otras de mayor importancia, antes de desmontar la cámara es preciso revisar cuidadosamente la culata por si presenta señales de grietas, principalmente entre los asientos de las válvulas de admisión y escape, porque es indicio de fuerte calentamiento del motor, con frecuencia por pérdida de refrigeración, debiendo desecharse la culata.

- 5.1.- Para extraer la precámara de combustión se utilizará un botador de metal blando, que se introduce a través del apoyo de inyector (B) (Fig. A4-85), golpeándose la precámara de combustión desde el interior. La precámara será desechada y en la operación se pondrá el máximo cuidado para no deteriorar el apoyo del inyector. Si es éste el que hay que sustituir, se empujará con un botador de cabeza redonda.

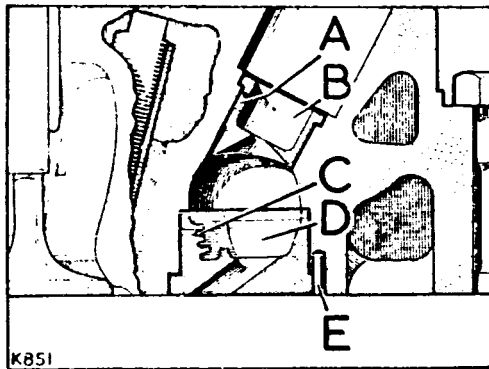


Fig. A4-85.- Sección transversal del apoyo del inyector y precámara de combustión.

- A) Posición del agujero hacia el eje de la culata en el montaje.
- B) Apoyo de inyector.
- C) Agujeros de la precámara de combustión.
- D) Precámara de combustión.
- E) Espiga de fijación.

- 5.2.- Limpiar la cámara de combustión y tener en cuenta que el agujero lateral (A) de la cámara del inyector solo existe para fines de fabricación, pero puede utilizarse como guía para el montaje de la cámara.
- 5.3.- Cubrir con aceite el apoyo inyector e introducir en la culata, con el agujero dirigido hacia el centro de aquella, empujándola con el útil 274399.
- 5.4.- La precámara (D) (Fig. A4-85) puede montarse golpeándola suavemente hasta que encaje en su alojamiento, con un mazo de plástico. Una vez instalada debe verificarse el montaje con un micrómetro de esfera, para asegurarse que no sobresale de la superficie de aquellas más de 0,01" (0,025 mm.) y que no queda por debajo de la superficie de aquella más de 0,002" (0,05 mm.)

Si la cámara quedase floja en la culata, puede fijarse con un poco de grasa.

En esta fase es conveniente colocar taponos de madera en los orificios correspondientes a los inyectores, para evitar la penetración de suciedad en la cámara de combustión.

#### 6.- MONTAJE.-

- 6.1.- Instalar los retenes de aceite en las guías de las válvulas (Fig. A4-79).
- 6.2.- Engrasar los vástagos de las válvulas e introducirlos en sus guías.
- 6.3.- Montar los muelles y sus tapas y, utilizando el desmonta-válvulas (276102) comprimir aquellos y colocar los fiadores en su alojamiento de los vástagos. (Fig. A4-78).
- 6.4.- Retirar el desmontaválvulas y asegurarse que los conjuntos quedan bien asentados golpeando ligeramente cada vástago de válvula, con un mazo de plástico.
- 6.5.- Completar el montaje con el de la caja del termostato (Tarea A4-12) y colectores (Tarea A4-8).

MUELLES DE VALVULA

Longitud del muelle interior:	
Libre .....	42,67 mm.
Longitud bajo carga de 8 kgs. ....	37,23 mm.
Longitud del muelle exterior:	
Libre .....	46,28 mm.
Longitud bajo carga de 20,9 kgs. ....	40,30 mm.

GUIAS TUBULAR-VARILLAS DE EMPUJE

Juego en la culata .....	0,01 á 0,05 mm. sobre el diámetro mayor
--------------------------	---

ARBOL DE BALANCINES

Diámetro interior del casquillo rectificado ...	13,46 + 0,02 mm.
Juego del eje en el casquillo .....	0,025 á 0,05 mm.

PIÑON DEL EJE PROPULSOR VERTICAL

(Común en motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

Juego entre dientes .....	0,15 á 0,25 mm.
Diámetro interior del casquillo .....	25,4 + 0,02 mm.
Juego del piñón en el casquillo .....	0,02 á 0,07 mm.

TENSIONES DE APRIETE

Pernos de los cojinetes de biela .....	3,5 mkg (tuercas cincadas) 4,5 mkg (tuercas de acabado natural)
Tornillos de culata .....	12,5 mkg.
Pernos de los cojinetes de bancada .....	13,8 mkg.
Tornillos soportes árbol de balancines .....	1,65 mkg.
Pernos fijación volante .....	6,90 mkg. (antiguos)
Tornillo sujeción piñón árbol de levas .....	3,75 á 4,25 mkg.
Pernos fijación volante .....	14 mkg. (modernos)

- 3.08.- Sujetar el conjunto del cárter del pivote, fijando la brida en un tornillo de banco provisto de suplemento de metal blando, o fijar provisionalmente el cárter del pivote al del eje.
- 3.09.- Utilizando el dinamómetro de muelle, sujeto al brazo de acoplamiento (Fig. F1-48), se medirá la resistencia al giro del cárter del pivote, sin retén que debe quedar comprendida entre 12 y 14 libras (5,4 y 6,3 Kg), una vez vencida la inercia. El ajuste que sea preciso se realizará agregando o quitando suplementos debajo del cárter del pivote, hasta conseguir la resistencia correcta del giro.
- 3.10.- Enganchar las placas-fiador en las tuercas de fijación del pivote.
- 3.11.- Cubrir con grasa densa el retén de aceite del cárter del pivote, e instalarlo con su arillo de retenida en el cárter, situando el tornillo de ajuste del tope de dirección del agujero más avanzado, A (Fig. F1-49).

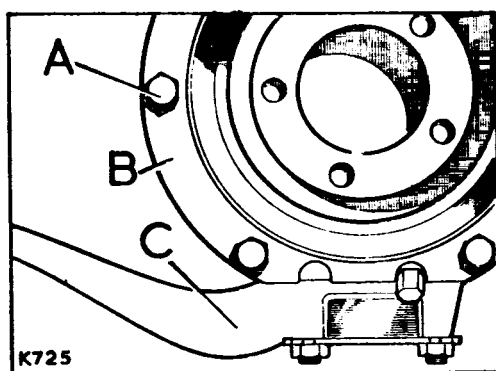


Fig. F1-49.- Posición del tornillo de ajuste del tope de dirección.

- A) Tornillo de ajuste  
B) Aro de retenida  
C) Brazo de acoplamiento

- 3.12.- Comprobar que el retén cubre por completo la superficie de la caja del cojinete y ajustar su posición, si fuese necesario, aflojando los tornillos y modificando la posición del retén.

NOTA: Cuando se fije el cárter del pivote al eje, se comprobará que la válvula de ventilación de aquel no presenta obstrucciones (Tarea F1-18), ya que de lo contrario podría deteriorarse el retén de aceite.

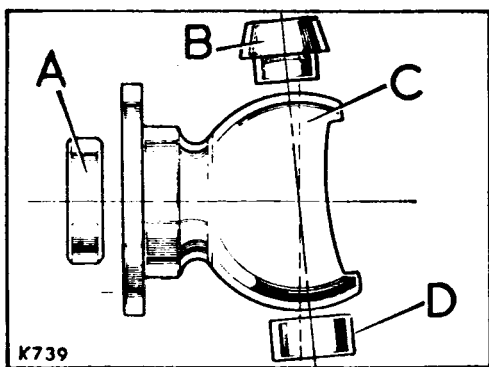


Fig. F1-46.- Posiciones del cojinete y casquillo.

- A) Cojinete del semieje
- B) Casquillo railko
- C) Parte superior de la caja
- D) Pista exterior del cojinete cónico

3.04.- Si se utilizase el casquillo railko de tipo antiguo, habrá que colocar la arandela.

3.05.- Situar el cojinete cónico de rodillo, B (Fig. F1-47) en su alojamiento de la parte inferior del cárter del pivote, A, y la caja del cojinete dentro del cárter del pivote.

3.06.- Colocar el anillo de goma, D, para el brazo de acoplamiento y conjunto de pivote y cubrir las superficies de asiento del pivote y cárter con un compuesto sellador, y fijar el brazo de acoplamiento, E, asegurándose que queda hacia la parte delantera, fijándolo con las tuercas y placas-fijador, F. Apretar a 7 mkg.

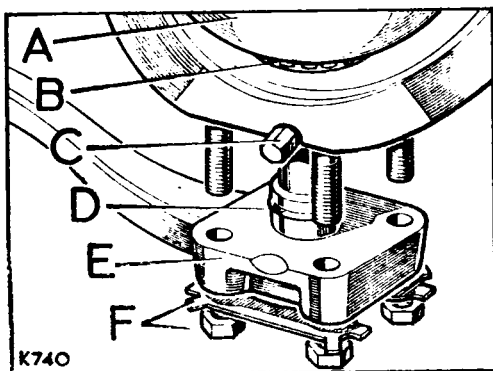


Fig. F1-47.- Brazo de acoplamiento y conjunto del pivote.

- A) Caja del cojinete
- B) Cojinete cónico
- C) Tapón de vaciado del cárter del pivote
- D) Arillo de caucho
- E) Conjunto del pivote y brazo de acoplamiento
- F) Elementos de fijación del brazo de acoplamiento.

NOTA: El brazo de acoplamiento doble debe instalarse en el costado derecho para los vehículos con el volante a la izquierda.

3.07.- Montar el conjunto del pivote y soporte en la parte superior del cárter del pivote, en unión de los suplementos que se retiraron durante el desmontaje, con un grueso de 0,040" (1 mm). Los tornillos se apretarán alternativamente y por igual, pero no se encajarán las placas fijador en esta fase.

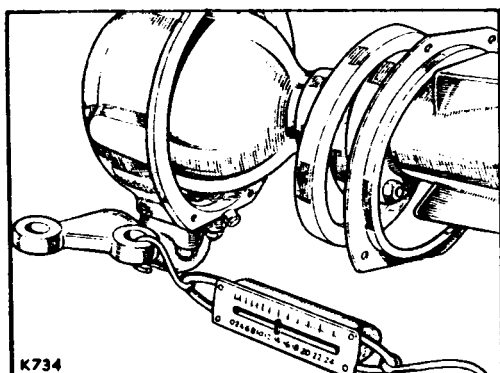


Fig. F1-48.- Verificación de la resistencia al giro del cárter del pivote.

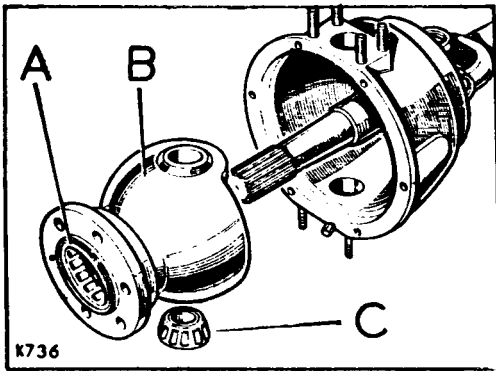


Fig. F1-44.- Caja del cojinete del pivote

- A) Cojinete de rodillos del semieje
- B) Caja del cojinete
- C) Cojinetes cónicos del pivote inferior

1.5.- Ejerciendo presión sobre ellos se desmontará el casquillo, C (Fig. F1-45), y los cojinetes, si fuese preciso.

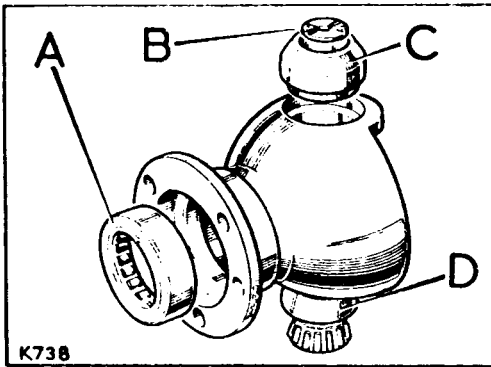


Fig. F1-45.- Casquillo y cojinetes de la caja del pivote.

- A) Cojinete de rodillos del semieje
- B) Arandela
- C) Casquillo railko
- D) Pista exterior del cojinete inferior

## 2.- REVISION.-

2.1.- Revisar todas las piezas por si presentan desgaste o deterioro.

2.2.- El cojinete cónico de rodillos debe montarse a presión suave sobre el pivote inferior. Si el cojinete nuevo quedase flojo, debe sustituirse el conjunto del pivote.

2.3.- El casquillo railko se montará a presión suave sobre el pivote superior. Si el casquillo nuevo quedase flojo debe sustituirse el conjunto del pivote. Debe tenerse muy en cuenta que estos casquillos y arandelas no deben lavarse con ningún tipo de líquido limpiador, ya que existiría peligro de que se viesen afectadas sus -- cualidades amortiguadoras.

2.4.- Revisar la superficie de la caja del cojinete del pivote, por si hay indicios de corrosión o deterioro, y sustituirla si es preciso.

## 3.- MONTAJE.-

3.01.- Utilizando el mismo grado de aceite recomendado para el cárter del pivote (Sección X), se engrasará cuidadosamente la superficie interior del casquillo railko.

3.02.- Montar a presión el cojinete de rodillos, A (Fig. F1-46), del semieje en el interior de su caja del pivote.

3.03.- También a presión se instalará el casquillo railko, B, en la parte superior de la caja del cojinete, y la - pista exterior, D, introduciendo primero el borde más ancho, en el alojamiento inferior. Se tendrá el máximo cuidado para identificar el casquillo correspondiente y su posición, fijándose en que la parte superior de la caja, C, es más estrecha.



## TAREA F1-10.- REPARACION DEL CARTER DEL PIVOTE.-

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea F1-9)

HERRAMIENTAS

Llave fija de 11 mm.  
 Llave de vaso de 17 mm.  
 Destornillador tipo medio  
 Mazo  
 Dinamómetro de muelle

I.- DESMONTAJE.-

1.1.- Desmontar el aro de retenida, B (Fig. F1-42).

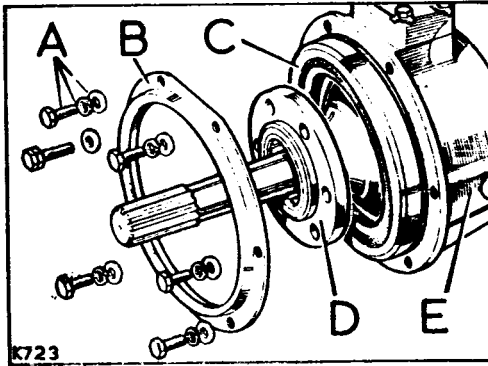


Fig. F1-42.- Retén de aceite para el cárter del pivote

- A) Tornillos, tuercas y arandelas (6) del aro de retenida.
- B) Aro de retenida
- C) Retén de aceite
- D) Caja del cojinete del pivote
- E) Cárter del pivote

1.2.- Ejerciendo palanca separar el retén de aceite, C, de la caja del cojinete.

1.3.- Desmontar el soporte del extremo del pivote y brazo de acoplamiento, C (Fig. F1-43).

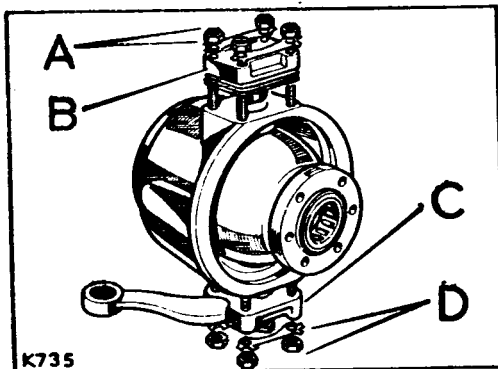


Fig. F1-43.- Tapa inferior y brazo de complemento

- A) Tornillos de la tapa
- B) Caja del cojinete
- C) Brazo de acoplamiento y pivote
- D) Tuerca y arandelas del brazo de acoplamiento

1.4.- Extraer la caja del cojinete del pivote, en unión de los cojinetes, C (Fig. F1-44).

## **SECCION D - ARBOLES DE TRANSMISION**

## INDICE POR TAREAS - SECCION D

---

DESCRIPCION	TAREA N°
ENGRASE DE LOS ARBOLES DE TRANSMISION (DELANTERO Y TRASERO) .....	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS ARBOLES DE TRANSMISION .....	2
REACONDICIONAMIENTO DE LOS ARBOLES DE TRANSMISION (DELANTERO Y TRASERO) .	3

---

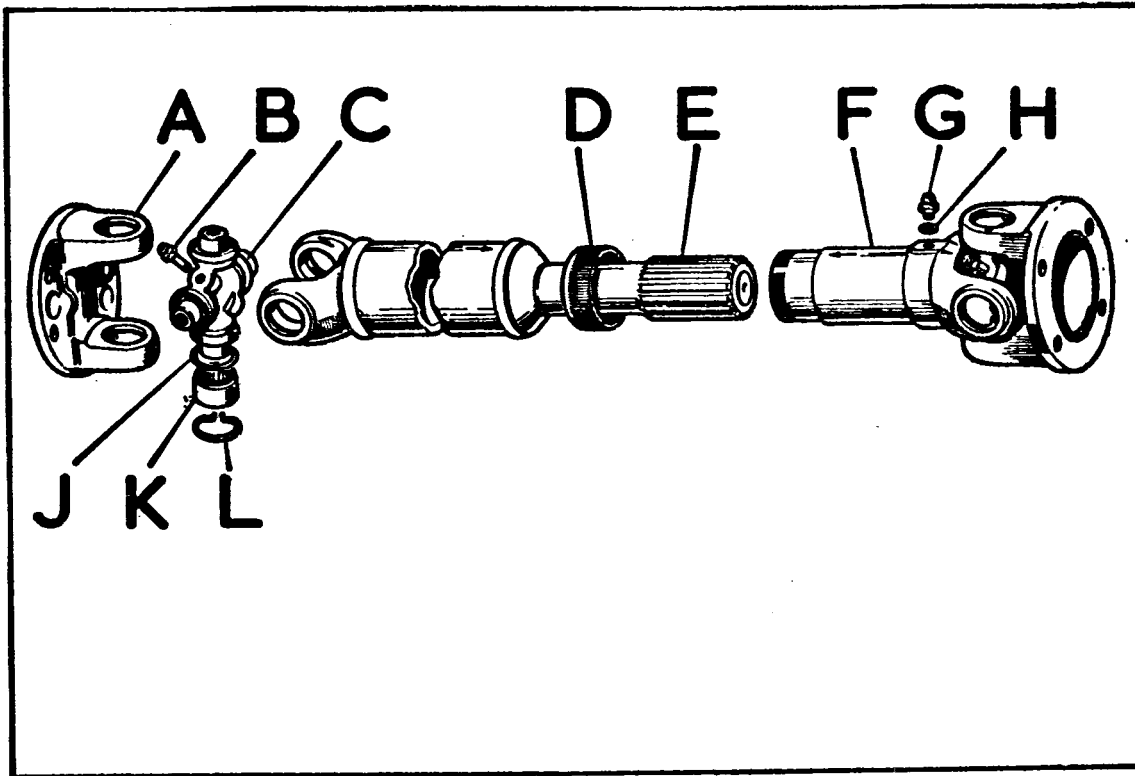


Fig. D-1 Despiece del árbol de transmisión

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| A) Brida                         | G) Engrasador                                  |
| B) Engrasador de junta universal | H) Arandela                                    |
| C) Cruceta                       | J) Retén                                       |
| D) Guardapolvos                  | K) Conjunto del cojinete de rodillos de agujas |
| E) Eje estriado                  | L) Abrazadera de sujeción del cojinete         |
| F) Manguito estriado             |  |

**TAREA D-1.- ENGRASE DE LOS ARBOLES DE TRANSMISION (DELANTERO Y TRASERO)****1.- Juntas universales**

1.1. Utilizando grasa del grado que corresponda (Sección X), se inyectará el lubricante a través de los engrasadores, A (Fig. D-2) montados en ambos extremos del árbol de transmisión.

**2.- Juntas elásticas**

2.1. El lubricante se inyectará a través del engrasador, B (Fig. D-2) de la junta elástica.

NOTA: Si se utilizase tapón en el árbol de transmisión, para el agujero de engrase, se sustituirá este tapón por un engrasador de presión.

Importante.- Si se procede al engrase de los árboles de transmisión mientras están desmontados, se comprimirá la junta elástica para evitar un engrase excesivo, y luego se inyectará el lubricante.

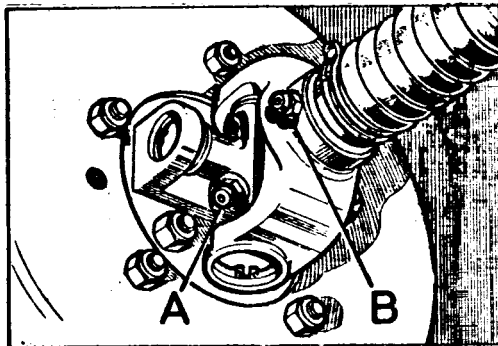


Fig. D-2 Puntos de engrase de los árboles de transmisión

- A) Engrasador de la junta universal
- B) Engrasador de la junta elástica

**TAREA D-2.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS ARBOLES DE TRANSMISION****1.- Desmontaje**

1.1. Desconectar el árbol de transmisión de la unidad final.

1.2. Soltar el árbol de transmisión en su unión a la caja reductora (Fig. D-3), o a la caja del eje de salida, según corresponda.

1.3. Retirar el árbol de transmisión por debajo del vehículo.

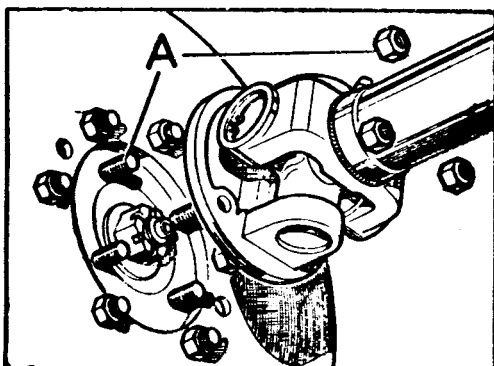


Fig. D-3 Posición del árbol de transmisión (acoplamiento a la brida de salida de la caja reductora)

- A) Elementos de fijación de la brida

## 2.- Montaje

NOTA: El árbol de transmisión delantero debe montarse con la sección corta A - (Fig. D-4), hacia el eje delantero. El árbol de transmisión trasero se - instalará con la sección corta, B, hacia la caja reductora.

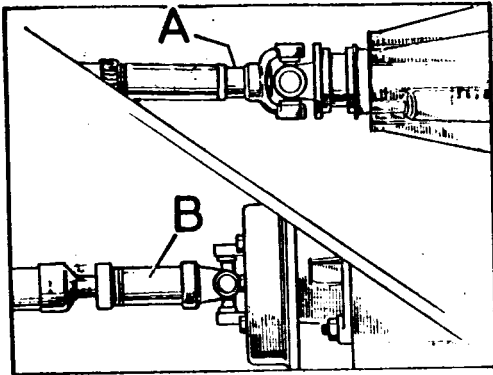


Fig. D-4 Posición corta del árbol de transmisión

- A) Sección corta del árbol de transmisión delantero
- B) Sección corta del árbol de transmisión trasero

- 2.1. Situar el árbol de transmisión en su posición correcta, asegurándose que encajan - las referencias de la brida y que el acoplamiento de las superficies de apoyo es - perfecto.
- 2.2. Fijar el árbol de transmisión a la brida de salida, apretando por igual las tuer - cas.
- 2.3. Fijar el árbol de transmisión a la brida del diferencial (Fig. D-5) colocando las - tuercas detrás de la brida y apretándolas por igual.

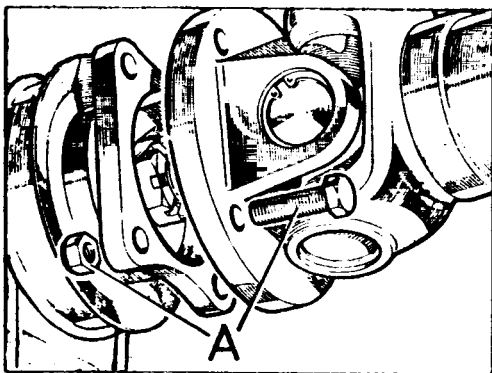


Fig. D-5 Acoplamiento del árbol de transmi - sión al diferencial

- A) Fijaciones de la brida

## TAREA D-3.- REACONDICIONAMIENTO DE LOS ARBOLES DE TRANSMISION (DELANTERO Y TRASERO)

(Para las tareas de desmontaje y montaje, veáse Tarea D-2.

Herramientas especiales

Micrómetro de esfera

### 1.- Desmontaje

NOTA: Antes de desmontar el árbol de transmisión, se comprobará que las flechas para alineación (Fig. D-6), se distinguen perfectamente. Si fuese necesari - o, se trazarán nuevas señales de referencia para hacer el montaje en la misma posición y conservar el equilibrado.

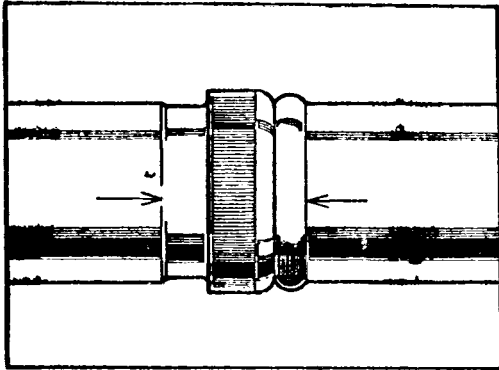


Fig. D-6 Marcas de referencia para la alineación entre el árbol y el manguito

- 1.1. Desenroscar la tapa-guardapolvo, C (Fig. D-7), y se separará del árbol, B, el manguito, A.

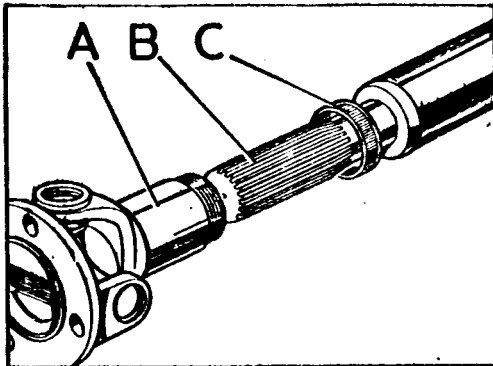


Fig. D-7 Junta cardan del árbol de transmisión

- A) Manguito
- B) Arbol
- C) Tapa guardapolvo

Cada junta universal se desmontará en la forma siguiente:

- 1.2. Eliminar la pintura y suciedad que exista sobre los arillos, B (Fig. D-8) y extremos de los ejes de la cruzeta.
- 1.3. Extraer los arillos-retén, B (Fig. D-8).

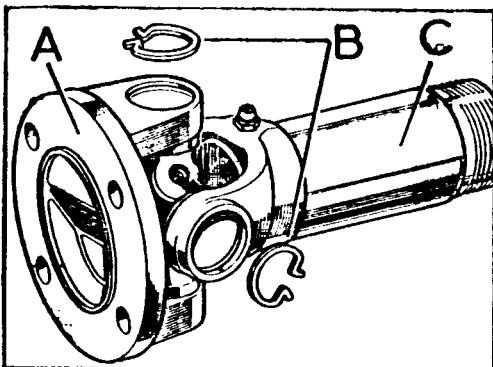


Fig. D-8 Junta universal

- A) Brida de la junta
- B) Arillos-retén
- C) Manguito

NOTA: Si fuese preciso, se extraerá el engrasador de la junta universal para facilitar el desmontaje del cojinete (Fig. D-8).

- 1.4. Sujetar la junta cardan, situando una de las patas de los ejes estriados (o del árbol) hacia la parte superior y golpear con un mazo alrededor de la horquilla, hasta que empiece a salir el cojinete (Fig. D-9).

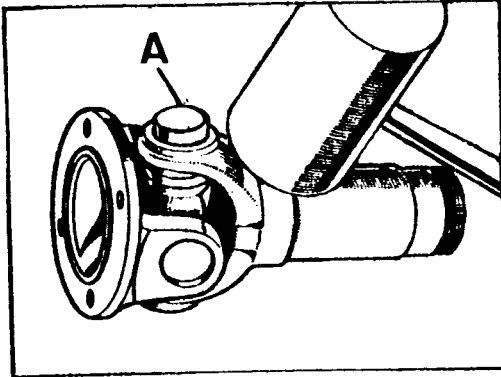


Fig. D-9 Primera fase del desmontaje del cojinete

A) Salida del cojinete

- 1.5. Girar la junta y retirar el cojinete, A (Fig. D-10).

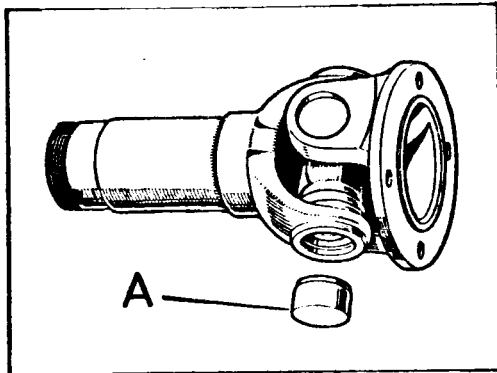


Fig. D-10 Segunda fase del desmontaje del cojinete

A) Cojinete desmontado

- 1.6. Repetir la misma operación con el cojinete opuesto.

- 1.7. El manguito (o el eje) pueden ser ya desmontados (Fig. D-11).

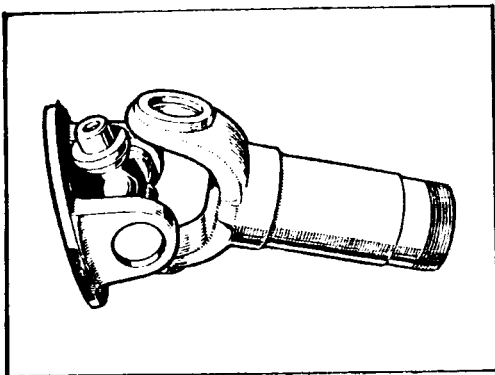


Fig. D-11 Desmontaje del manguito o eje

- 1.8. Apoyar sobre un trozo corto de tubo de diámetro apropiado (ligeramente superior al de rodamiento), y desmontar los dos cojinetes restantes con un bastidor de latón (Fig. D-12)



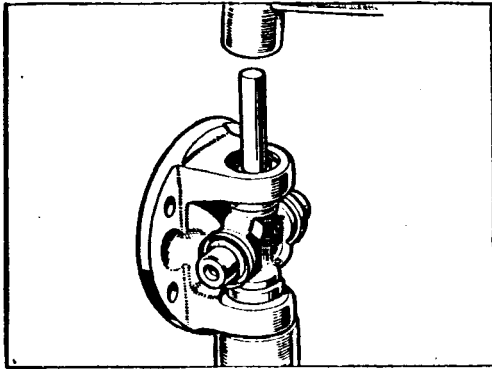


Fig. D-12 Desmontaje de la cruceta

## 2.- Revisión

- 2.1. Revisar las piezas por si presentan desgaste o deterioro apreciable.
- 2.2. Si la cruceta o los cojinetes muestran señales de desgaste, zonas deformadas o recaladas, deben sustituirse. Esta sustitución comprende la cruceta con sus retenes de aceite y los cuatro cojinetes.
- 2.3. Si el desgaste se presenta en los agujeros de las horquillas, ovalizándolos, debe cambiarse el árbol completo.
- 2.4. Provisionalmente, se montarán el manguito y el árbol, alineando las flechas de referencia, y se situará un micrómetro de esfera, B (Fig. D-13), sobre el diámetro externo del árbol estriado, comprobándose el desplazamiento circunferencial entre el manguito y el eje. Este desplazamiento no debe ser superior a 0,004" (0,1 mm). Caso de ser mayor, habrá que sustituir el árbol completo.

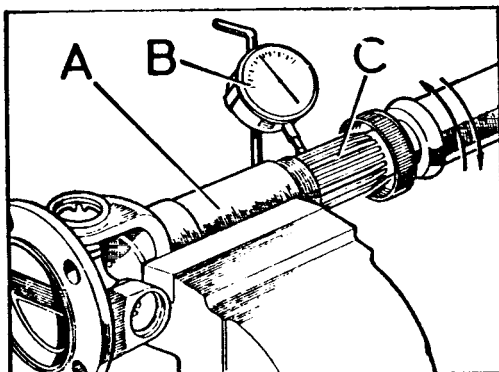


Fig. D-13 Verificación del huelgo circunferencial

- A) Manguito
- B) Micrómetro de esfera
- C) Arbol

## 3.- Montaje

- 3.1. Situar las agujas en los cojinetes, utilizando una pequeña cantidad de vaselina para mantenerlas en su sitio. Los cojinetes se rellenarán hasta la mitad con una grasa adecuada.
- 3.2. Situar la pista del cojinete en los agujeros de la horquilla (Fig. D-14) y con el botador situado sobre aquélla, se golpeará ligeramente para que el cojinete quede alojado en el agujero de la horquilla, fijándolo en esta posición con el arillo retén. El ajuste ha de ser de tipo suave.

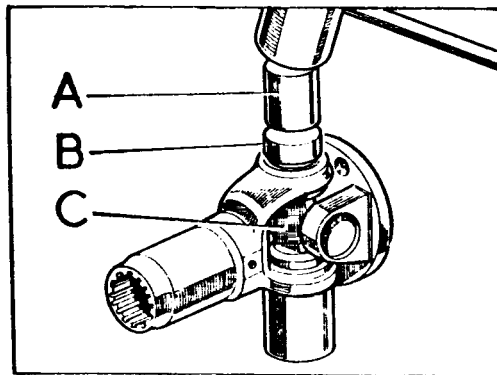


Fig. D-14 Montaje del cojinete de la horquilla

- A) Botador
- B) Cojinete
- D) Cruceta

3. Se repetirán las mismas operaciones con otros tres cojinetes restantes de la junta universal.
- 3.4. Asegurarse que los arillos han quedado perfectamente encajados en sus gargantas. Si la junta quedase inclinada, se golpeará ligeramente la parte de la horquilla - con un mazo blando.
- 3.5. Se cubrirán con grasa abundante las ranuras del árbol y manguito, y se montará el árbol, comprobando la alineación de las flechas de referencia (Fig. D-15).

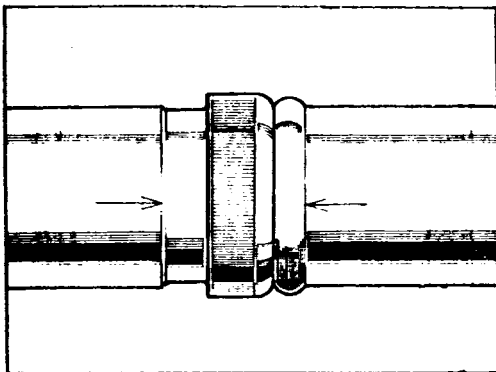


Fig. D-15 Alineación de las marcas de referencia entre el manguito y el árbol

- 3.6. Engrasar el árbol de transmisión (Tarea D-1).

DATOS GENERALES

Marca y tipo ..... Hardy Spicer, cojinete de agujas

ARBOLES DE TRANSMISION (Mod. 88)

Diámetro ..... 50,8 mm  
 Grueso de la pared del tubo ..... 2,4 mm

LONGITUD TOTAL (en posición normal)

Arbol delantero ..... 654 mm  
 Arbol trasero ..... 554 mm

ARBOLES DE TRANSMISION (Mod. 109)

Diámetro ..... 50,8 mm  
 Grueso de la pared del tubo ..... 2,4 mm

LONGITUD TOTAL (en posición normal)

Arbol delantero ..... 654 mm  
 Arbol trasero ..... 1.087 mm

ANCHURA DE CRUCETAS ..... 81,5 mm